

Lasting Connections

# TERRA 220 RC

## INSTRUCTION MANUAL







Cod. 91.08.354  
Date 01/05/2025  
Rev. C

|                   |     |
|-------------------|-----|
| ČEŠTINA.....      | 1   |
| POLSKI .....      | 23  |
| РУССКИЙ .....     | 47  |
| TÜRKÇE .....      | 71  |
| ROMÂNĂ.....       | 93  |
| БЪЛГАРСКИ .....   | 115 |
| SLOVENCINA .....  | 139 |
| EESTI .....       | 161 |
| LATVIEŠU.....     | 183 |
| LIETUVIŠKAI ..... | 205 |
| MAGYAR.....       | 227 |
| SLOVENŠČINA ..... | 251 |

CS

PL

RU

TR

RO

BG

SK

ET

LV

LT

HU

SL





---

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ EU

---

Stavitel

voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.

Via Palladio, 19 - 35019 Onara di Tombolo (PD) - ITALY

Tel. +39 049 9413/111 - Fax +39 049 9413/311 - [www.voestalpine.com/welding](http://www.voestalpine.com/welding)

prohlašuje na svou výhradní odpovědnost, že následující produkt:

**TERRA 220 RC**

**55.12.013**

odpovídá předpisům směrnic EU:

**2014/35/EU    LOW VOLTAGE DIRECTIVE**

**2014/30/EU    EMC DIRECTIVE**

**2011/65/EU    RoHS DIRECTIVE**

a že byly použity následující harmonizované normy:

**EN IEC 60974-1/A1:2019**

**WELDING POWER SOURCE**

**EN 60974-10/A1:2015**

**ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS**

Dokumentace potvrzující soulad se směrnicemi bude uložena k dispozici pro inspekce u výše uvedeného výrobce.

Jakákoliv změna nebo zásah nepovolený firmou voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l. ruší platnost tohoto prohlášení.

Onara di Tombolo, 01/05/2025

**voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.**



---

**Mirco Frasson    Ivo Bonello**

Managing Directors

# OBSAH

|                                                          |            |
|----------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. UPOZORNĚNÍ.....</b>                                | <b>3</b>   |
| 1.1 Místo užití.....                                     | 3          |
| 1.2 Ochrana obsluhy a třetích osob.....                  | 3          |
| 1.3 Ochrana před výpary a plyny.....                     | 4          |
| 1.4 Prevence požáru/výbuchu.....                         | 4          |
| 1.5 Prevence při používání nádob s plynem.....           | 5          |
| 1.6 Ochrana proti úrazu el. Proudem.....                 | 5          |
| 1.7 Elektromagnetická pole a rušení.....                 | 5          |
| 1.8 Stupeň krytí IP.....                                 | 6          |
| 1.9 Likvidace odpadu.....                                | 6          |
| <b>2. INSTALACE.....</b>                                 | <b>7</b>   |
| 2.1 Způsob zvedání, přepravy a vykládání.....            | 7          |
| 2.2 Umístění zařízení.....                               | 7          |
| 2.3 Připojení.....                                       | 7          |
| 2.4 Uvedení do provozu.....                              | 8          |
| <b>3. POPIS SVÁŘEČKY.....</b>                            | <b>9</b>   |
| 3.1 Zadní panel.....                                     | 9          |
| 3.2 Panel se zásuvkami.....                              | 9          |
| 3.3 Čelní ovládací panel.....                            | 10         |
| <b>4. SETUP.....</b>                                     | <b>12</b>  |
| 4.1 Volbu a nastavení parametrů.....                     | 12         |
| <b>5. ÚDRŽBA.....</b>                                    | <b>14</b>  |
| 5.1 Pravidelné kontroly generátoru.....                  | 14         |
| 5.2 Vastatus.....                                        | 14         |
| <b>6. ALARM KÓDY.....</b>                                | <b>15</b>  |
| <b>7. DIAGNOSTIKA A ŘEŠENÍ.....</b>                      | <b>15</b>  |
| <b>8. PROVOZNÍ POKYNY.....</b>                           | <b>18</b>  |
| 8.1 Svařování s obalenou elektrodou (MMA).....           | 18         |
| 8.2 Svařování metodou TIG (plynulé svařování).....       | 19         |
| <b>9. TECHNICKÉ ÚDAJE.....</b>                           | <b>21</b>  |
| <b>10. IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK.....</b>                     | <b>22</b>  |
| <b>11. VÝZNAM IDENTIFIKAČNÍHO ŠTÍTKU GENERÁTORU.....</b> | <b>22</b>  |
| <b>12. SCHÉMA.....</b>                                   | <b>273</b> |
| <b>13. KONEKTORY.....</b>                                | <b>274</b> |
| <b>14. SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ.....</b>                   | <b>275</b> |

## SYMBOLY



Hrozící nebezpečí, která způsobují vážná poranění, a riskantní chování, které by mohlo způsobit vážná poranění.



Chování, které by mohlo způsobit lehčí poranění a škody na majetku.



Poznámky, která jsou uvedeny tímto symbolem, jsou technického charakteru a usnadňují operace.

# 1. UPOZORNĚNÍ



Před zahájením jakékoliv operace si musíte pozorně pročíst a pochopit tuto příručku.

Neprovádějte úpravy nebo práce údržby, které nejsou popsány v této příručce. Výrobce nenes odpovědnost za škody na zdraví osob nebo na majetku, způsobených nedbalostí při čtení příručky nebo při uvádění do praxe pokynů v ní uvedených.

Návod k obsluze přechovávejte vždy na místě, kde se s přístrojem pracuje. Kromě tohoto návodu k obsluze je nezbytné dodržovat příslušné všeobecné platné i místní předpisy týkající se předcházení úrazům a ochrany životního prostředí.



Všechny osoby, které instalují, obsluhují, ošetřují a udrží přístroj, musí

- mít odpovídající kvalifikaci,
- mít znalosti svařovací techniky
- v plném rozsahu pečlivě dodržovat tento návod k obsluze.

V případě jakýchkoliv pochybností a problémů s používáním tohoto zařízení se vždy obraťte na kvalifikované pracovníky, kteří Vám rádi pomohou.

## 1.1 Místo užití



Zařízení je nutné používat výlučně pro činnosti, ke kterým je zařízení určeno, a to způsoby a v mezích uvedených na typovém štítku resp. v tomto návodu, v souladu se státními i mezinárodními bezpečnostními předpisy. Užití jiné než výslovně stanovené výrobcem bude považováno za zcela nesprávné, nebezpečné a výrobce v takovém případě odmítá převzít jakoukoli záruku.



Toto zařízení musí být používáno pouze k profesionálním účelům v průmyslovém prostředí. Výrobce nezodpovídá za případné škody způsobené tímto zařízením na okolním prostředí.



Zařízení lze používat v prostředí s teplotami pohybující se od -10°C do +40°C.

Převážná a skladovací teplota pro zařízení je -25°C až +55°C.

Zařízení lze používat pouze v prostorách zbavených prachu, kyselin, plynů a jiných korozních látek.

Zařízení je možné používat v prostředí s relativní vlhkostí nepřevyšující 50% při 40°C.

Zařízení je možné používat v prostředí s relativní vlhkostí nepřevyšující 90% při 20°C.

Zařízení lze provozovat v maximální nadmořské výšce 2,000 m.



Nepoužívejte toto zařízení pro odmrazení trubek.

Je zakázáno používat toto zařízení k nabíjení baterií nebo akumulátorů.

Toto zařízení nelze používat k pomocnému startování motorů.

## 1.2 Ochrana obsluhy a třetích osob



Svařovací proces je zdrojem škodlivého záření, hluku a plynových výparů. Umístěte dělicí nebohřlavou zástěnu sloužící k oddělení záření, jisker a žhavých okují ze svařovacího místa. Upozorněte případné třetí osoby, aby se nedívaly do svařovacího oblouku a aby se chránily před zářením oblouku nebo částicemi žhavého kovu.



Používejte ochranný oděv a svářecí kuklu sloužící k ochraně před obloukovým zářením. Pracovní oděv musí zakrývat celé tělo a dále musí být:

- neporušený a ve vyhovujícím stavu
- ohnivzdorný
- izolující a suchý
- přiléhavý a bez manžet či záložek u kalhot.



Vždy používejte předepsanou pracovní obuv, která je silná a izoluje proti vodě.

Vždy používejte předepsané rukavice sloužící jako elektrická a tepelná izolace.



Používejte štíty nebo masky s bočními ochranami a vhodným ochranným filtrem (minimálně stupeň 10 nebo vyšší) pro ochranu očí.



Vždy používejte ochranné brýle s bočními zástěrkami, zejména při ručním nebo mechanickém odstraňování odpadu svařování.



Nepoužívejte kontaktní čočky!



Používejte chrániče sluchu, pokud se svařecí proces stane zdrojem nebezpečné hladiny hluku. Pokud hladina hluku přesahuje limity stanovené zákonem, ohradte pracovní místo a zkontrolujte, zda osoby, které do ní vstupují, jsou vybaveny chrániči sluchu.



Během svařování vždy mějte boční panel zavřený. Na zařízeních je zakázáno provádět jakékoliv druhy úprav.



Zabraňte doteku s právě svařenými částmi, vysoká teplota může způsobit vážné popáleniny. Výše uvedená bezpečnostní opatření nutno dodržovat i během činností prováděných po ukončení svařování vzhledem k možnému oddělení strusky od dílů během jejich chladnutí.



Zkontrolujte zda je hořák chladný dříve než na něm budete pracovat nebo provádět údržbu.



Zkontrolujte vypnutí chladicí jednotky před odpojením přírodních a vratných hadiček chladicí kapaliny. Nebezpečí opaření vytékající horkou kapalinou.



Obstarejte si vybavení první pomoci.  
Nepodceňujte popáleniny nebo zranění.



Před opuštěním pracoviště zajistěte pracovní místo proti náhodné újmě na zdraví osob a škodě na majetku.

## 1.3 Ochrana před výparů a plynů



Za určitých okolností mohou výparů způsobené svařováním způsobit rakovinu či poškodit plod těhotných žen. Hlavu mějte v dostatečné vzdálenosti od svařovacích plynů a výparů.

- Udržujte hlavu v dostatečné vzdálenosti od plynů a spalin svařování.
- Zajistěte odpovídající větrání pracovního místa, ať už přirozené nebo nucené.
- V případě nedostatečného větrání použijte kuklu a dýchací jednotku.
- V případě svařování v omezených prostorách doporučujeme dohled pracovníka umístěného mimo tento prostor nad pracovníkem, který provádí práci.
- Nepoužívejte kyslík pro větrání.
- Ověřte funkčnost odsávání pravidelnou kontrolou množství škodlivých plynů dle hodnot uváděných v bezpečnostních nařízeních.
- Množství a nebezpečná míra výparů závisí na použitém základním materiálu, svarovém materiálu a případných dalších látkách použitých k čištění a odmaštění svařovaného kusu. Dodržujte pokyny výrobce i instrukce uváděné v technických listech.
- Neprovádějte svařování na pracovištích odmašťování nebo lakování.
- Umístěte plynové láhve na otevřeném prostranství nebo na místech s dobrou cirkulací vzduchu.

## 1.4 Prevence požáru/výbuchu



Svařovací proces může zapříčinit požár a/nebo výbuch.

- Vyklidte pracovní místo a jeho okolí od hořlavých nebo zápalných materiálů nebo předmětů.
- Hořlavé materiály musí být vzdálené minimálně 11 metrů od svařovacích ploch, jinak musí být vhodných způsobem chráněny.
- Jiskry a žhavé částice se mohou snadno rozptýlit do velké vzdálenosti po okolním prostoru i nepatrnými otvory. Věnujte mimořádnou pozornost zajištění bezpečnosti osob a majetku.
- Nesvařujte nad tlakovými nádobami nebo v jejich blízkosti.
- Neprovádějte svařování na uzavřených trubkách nebo nádobách. Věnujte zvláštní pozornost svařování trubek, zásobníků i když jsou tyto otevřené, vyprázdněné a důkladně vyčištěné. Případné zbytky plynu, paliva, oleje a podobných látek mohou způsobit výbuch.
- Nesvařujte v prostředí, které obsahuje prach, výbušné plyny nebo výparů.
- Na závěr svařování zkontrolujte zda okruh zdroje pod napětím nemůže přijít do náhodného kontaktu s díly spojenými se zemním vodičem.
- Instalujte do blízkosti pracovního místa hasící zařízení nebo hasící přístroj.

## 1.5 Prevence při používání nádob s plynem



Nádoby s inertním plynem jsou pod tlakem a v případě nedodržení základních bezpečnostních opatření pro jejich přepravu, skladování a užití hrozí nebezpečí výbuchu.

- Nádoby musí být ve svislé poloze bezpečně zajištěny vhodnými prostředky ke stěně nebo jiné opěrné konstrukci proti povalení a nárazu na jiné předměty.
- Našroubujte víko na ochranu uzávěru (ventilu) během přepravy, pokud není používán a při ukončení svařovacích operací.
- Zabraňte přímému vystavení tlakových láhví slunečnímu záření a vysokým teplotním výkyvům. Nevystavujte tlakové láhve příliš nízkým nebo příliš vysokým teplotám.
- Nádoby nesmí přijít do styku s otevřeným plamenem, elektrickým obloukem, hořáky, držáky elektrod a rozžhavenými částicemi rozstříkovanými svařováním.
- Uchovávejte nádoby z dosahu svařovacích okruhů a elektrických obvodů vůbec.
- Při otevírání uzávěru nádoby mějte hlavu mimo plynový výstup.
- Po ukončení svařování vždy uzávěr nádoby zavřete.
- Je zakázáno svařovat tlakové plynové nádoby.
- Nikdy nezapojíte tlakovou láhev stlačeného vzduchu přímo na regulátor stroje! Tlak by mohl přesáhnout kapacitu tlakového regulátoru a způsobit výbuch!

## 1.6 Ochrana proti úrazu el. Proudem



Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem.

- Je zakázáno se dotýkat částí pod napětím jak uvnitř, tak vně svařovacího zařízení v době, kdy je toto zařízení činné (hořáky, pistole, uzemňovací kabely, elektrody, vodiče, kladky a cívy drátu jsou elektricky připojené na svařovací okruh).
- Zkontrolujte zda jsou zařízení a přístroj elektricky izolované pomocí suchých podloží a podlah, které jsou dostatečně izolované od země.
- Zkontrolujte zda je zařízení správně zapojené do zásuvky a zdroj opatřen zemnicím svodem.
- Doporučujeme, aby se pracovník nedotýkal současně hořáku nebo zemních kleští a držáku elektrody.
- Okamžitě přerušete svařování, pokud máte pocit zasažení elektrickým proudem.

## 1.7 Elektromagnetická pole a rušení



Proud procházející kabely vnitřního i vnějšího systému vytváří v blízkosti svařovacích zdrojů i daného vlastního systému elektromagnetické pole.

- Tato elektromagnetická pole mohou působit na zdraví osob, které jsou vystaveny jejich dlouhodobému účinku (přesné účinky nejsou dosud známy).
- Elektromagnetická pole mohou působit rušivě na některá zařízení jako jsou srdeční stimulátory, přístroje pro nedoslýchavé.



Osoby s elektronickými přístroji (pace-maker) se musí poradit s lékařem před přiblížením se ke svařování obloukem.

### 1.7.1 Klasifikace EMC v souladu s: EN 60974-10/A1:2015.

Třídy B

Zařízení třídy B vyhovuje požadavkům EMC (elektromagnetická kompatibilita) v průmyslovém i obytném prostředí včetně obytných lokalit, kde elektrická energie je dodávána z veřejné sítě nízkého napětí.

Třídy A

Zařízení třídy A není určeno k užití v obytných lokalitách, kde elektrickou energii tvoří veřejná síť nn. V těchto lokalitách mohou vznikat potíže při zajišťování elektromagnetické slučitelnosti zařízení třídy A v důsledku rušení vyzařovaného nebo šířeného po vedení. V těchto lokalitách mohou vznikat potíže při zajišťování elektromagnetické slučitelnosti zařízení třídy A v důsledku rušení vyzařovaného nebo šířeného po vedení.

Další informace najdete v kapitole: IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK nebo TECHNICKÉ ÚDAJE.

### 1.7.2 Instalace, použití a hodnocení pracovního místa

Toto zařízení se vyrábí v souladu s ustanoveními normy EN 60974-10/A1:2015 a má určení "TŘÍDY A". Toto zařízení musí být používáno pouze k profesionálním účelům v průmyslovém prostředí. Výrobce nezodpovídá za případné škody způsobené tímto zařízením na okolním prostředí.



Uživatel musí být kvalifikovanou osobou v oboru a jako takový je zodpovědný za instalaci a použití zařízení podle pokynů výrobce. Jakmile je zjištěno elektromagnetické rušení, uživatel má za povinnost tuto situaci vyřešit za pomoci technické asistence výrobce.



V každém případě musí být elektromagnetické rušení sníženo na hranici, při které nepředstavuje zdroj problémů.



Před instalací tohoto zařízení musí uživatel zhodnotit eventuální problémy elektromagnetického charakteru, ke kterým by mohlo dojít v okolí zařízení, a zejména nebezpečí pro zdraví okolních osob, například pro: nositele pace-makeru a naslouchátek.

### 1.7.3 Požadavky na síťový přívod (Viz technické údaje)

Výkonová zařízení mohou v důsledku velikosti primárního proudu odebíraného ze sítě ovlivňovat kvalitu napájecí sítě. Proto u některých typů zařízení (viz. technické údaje) mohou platit omezení či specifické požadavky na připojení s ohledem na maximální povolenou impedanci sítě ( $Z_{max}$ ) nebo popřípadě na minimální kapacitu ( $S_{sc}$ ) napájecí v místě připojení do sítě veřejné. V takovémto případě instalující subjekt či uživatel zařízení ručí, po případné konzultaci s provozovatelem této sítě, že dané zařízení může být připojeno. V případě interferencí může být nutné přijmout další opatření jako například filtrace napájení ze sítě.

Kromě toho je potřeba zvážit nutnost použití stíněného síťového kabelu.

Další informace najdete v kapitole: TECHNICKÉ ÚDAJE.

### 1.7.4 Opatření, týkající se kabelů

K minimalizaci účinků elektromagnetických polí dodržujte následující pokyny:

- dle možností proveďte svinutí a zajištění zemního a silového kabelu společně.
- Je zakázáno ovinovat kabely kolem vlastního těla.
- je zakázáno stavět se mezi zemnicí a silový kabel hořáku či držáku elektrod (oba musí být na jedné a té samé straně).
- kabely musí být co nejkratší a musí být umístěny blízko sebe a na podlaze nebo v blízkosti úrovně podlahy.
- Zařízení umísťte v určité vzdálenosti od svařovací plochy.
- kabely musí být dostatečně vzdálené od případných jiných kabelů.

### 1.7.5 Pospojení

Je třeba zvážit i spojení všech kovových částí svařovacího zařízení a kovových částí v jeho blízkosti. Dodržujte národní normy týkající se těchto spojení.

### 1.7.6 Uzemnění zpracovávaného dílu

Tam, kde zpracovávaný díl není napojen na uzemnění z důvodů elektrické bezpečnosti nebo z důvodu jeho rozměrů nebo polohy, spojení na kostru mezi dílem a uzemněním by mohlo snížit rušení. Je třeba věnovat maximální pozornost tomu, aby uzemnění zpracovávaného dílu nezvyšovalo nebezpečí úrazu pro uživatele nebo nebezpečí poškození ostatních elektrických zařízení. Dodržujte národní normy týkající se uzemnění.

### 1.7.7 Stínění

Doplňkové stínění ostatních kabelů a zařízení vyskytující se v okolí může snížit problémy interference.

U speciálních aplikací může být zvážena možnost stínění celého svařovacího zařízení.

## 1.8 Stupeň krytí IP



**IP23S**

- Obal zamezující přístupu prstů k nebezpečným živým částem a proti průniku pevných částic o průměru rovnajícím se nebo vyšším 12,5 mm.
- Plášť chráněný před deštěm o vertikálním sklonu 60°.
- Obal chráněný proti škodlivému účinku vody, jakmile jsou pohyblivé části stroje zastaveny.

## 1.9 Likvidace odpadu



Nelikvidujte elektrické přístroje společně s běžným odpadem!

Podle evropské směrnice 2012/19/EU o odpadních elektrických a elektronických zařízeních a její implementace ve shodě s národními zákony, elektrická zařízení, která dosáhla konce životnosti, musí být shromažďována odděleně a odevzdána k recyklaci a likvidaci ve sběrném středisku. Vlastník zařízení se bude muset informovat u místních orgánů ohledně identifikace autorizovaných sběrných středisek. Tím, že budete dodržovat směrnice pro zpracování tohoto druhu opadu přispějete k ochraně nejen životního prostředí, ale také svého zdraví!

» Ohledně podrobnějších informací si prohlédněte internetovou stránku.

## 2. INSTALACE



Instalaci smí provádět pouze kvalifikovaní pracovníci pověřeni výrobcem.



Jste povinni před instalací zkontrolovat odpojení zdroje od hlavního přívodu.



Je zakázáno sériové nebo paralelní propojení generátorů.

### 2.1 Způsob zvedání, přepravy a vykládání

- Zařízení je opatřeno držadlem, které usnadňuje manipulaci.



Nepodceňujte hmotnost zařízení, viz technické údaje.

Nepřemisťujte nebo nenechávejte zařízení zavěšeno nad osobami nebo předměty.

Dbejte, aby zařízení nebo jednotka nezřítila nebo nebyla silou položena na zem.

### 2.2 Umístění zařízení



**Dodržujte následující pravidla:**

- Snadný přístup k ovládání a zapojení.
- Zařízení nesmí být umístěno ve stísněném prostoru.
- Je zakázáno umísťovat daný systém na plochu se sklonem převyšující 10%.
- Zařízení zapojte na suchém, čistém a vzdušném místě.
- Chraňte zařízení proti prudkému dešti a slunci.

### 2.3 Připojení



Zdroj je opatřen kabelem pro připojení do napájecí sítě.

Systém může být napájen:

- 400V třífázový

Funkce zařízení je zaručena pro napětí, které se pohybují v rozmezí  $\pm 15\%$  od nominální hodnoty.



Za účelem zamezení škod na zdraví osob nebo na zařízení je třeba zkontrolovat zvolené napětí sítě a tavné pojistky PŘED zapojením stroje na síť. Kromě toho je třeba zajistit, aby byl kabel zapojen do zásuvky opatřené zemnicím kontaktem.



Zařízení je možné napájet pomocí generátoru proudu, pokud jednotka je schopna zajistit stabilní napájecí napětí s výchyilkami  $\pm 15\%$  vzhledem k nominálnímu napětí označeném výrobcem ve všech provozních podmínkách a při nejvyšším výkonu generátoru. Obvykle doporučujeme použití jednotek o výkonu 2 krát vyšším než je výkon svářecího/řezacího/ zařízení u jednofázového provedení a 1.5 krát vyšším u třífázového. Doporučujeme jednotky s elektronickým řízením.



Za účelem ochrany uživatelů musí být zařízení správným způsobem uzemněno. Síťový kabel je opatřen vodičem (žlutozeleným) pro uzemnění, který musí být napojen na zástrčku opatřenou zemnicím kontaktem. Tento žlutozelený vodič nesmí být NIKDY používán jako živý vodič. Zkontrolujte přítomnost "uzemnění" u používaného zařízení a dobrý stav zásuvky sítě. Montujte pouze zástrčky, které byly homologovány podle bezpečnostních norem.



Elektrické připojení musí být realizováno techniky, jejichž profesionální profil odpovídá specifickým technickým a odborným požadavkům, a v souladu se zákony státu, ve kterém je zařízení instalováno.

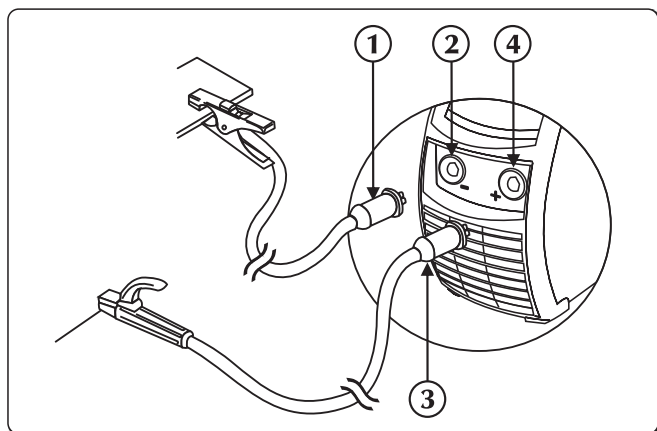


## 2.4 Uvedení do provozu

### 2.4.1 Zapojení pro svařování MMA



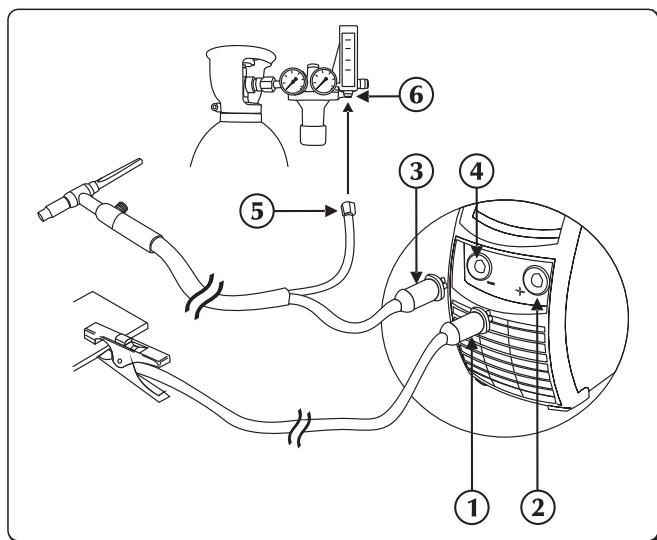
Zapojení na obrázku zobrazuje svařování s nepřímou polaritou.  
Pro svařování s přímou polaritou obraťte zapojení.



- ① Konektor zemnicích kleští
- ② Záporný pól výkonu (-)
- ③ Konektor držáku elektrod
- ④ Kladný pól výkonu (+)

- Připojte koncovku zemního kabelu do záporné zásuvky (-) zdroje. Vložte bajonet do zásuvky a otočte jím ve směru hodinových ručiček tak, aby všechny části byly zajištěny.
- Připojte koncovku kabelu držáku elektrody do kladné zásuvky (+) zdroje. Vložte bajonet do zásuvky a otočte jím ve směru hodinových ručiček tak, aby všechny části byly zajištěny.

### 2.4.2 Zapojení pro svařování TIG



- ① Konektor zemnicích kleští
- ② Kladný pól výkonu (+)
- ③ Přípojka hořáku TIG
- ④ Zásuvka hořáku
- ⑤ Spojka plynového potrubí
- ⑥ Regulátor tlaku

- Připojte koncovku zemního kabelu do kladné zásuvky (+) zdroje. Vložte bajonet do zásuvky a otočte jím ve směru hodinových ručiček tak, aby všechny části byly zajištěny.
- Připojte koncovku hořáku TIG do záporné zásuvky zdroje. Vložte bajonet do zásuvky a otočte jím ve směru hodinových ručiček tak, aby všechny části byly zajištěny.

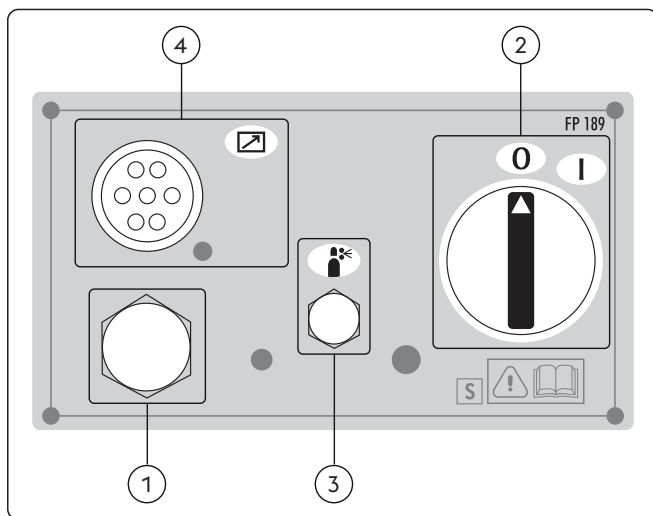


Regulace průtoku ochranného plynu se provádí pomocí ventilku umístěného obvykle na hořáku.

- Zapojte odděleně konektor hadice plynu hořáku na rozvod plynu.

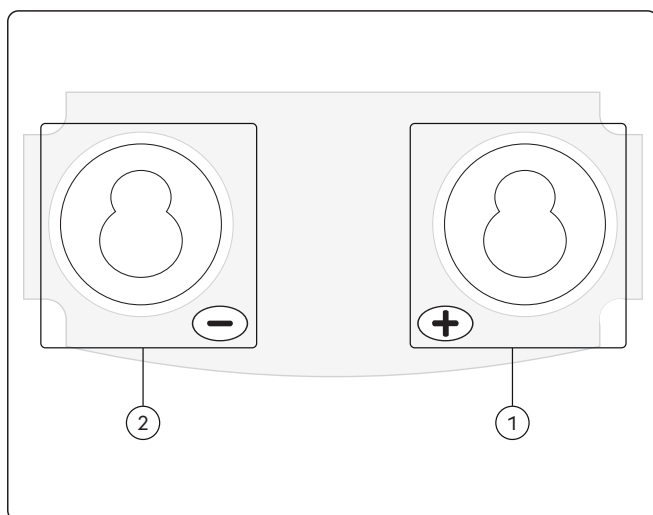
## 3. POPIS SVÁŘEČKY

### 3.1 Zadní panel



- ① **Síťový kabel**  
Umožňuje napájet zařízení napojením do sítě.
- ② **Vypínač**  
Slouží k ovládní zapnutí elektrického napájení zařízení. Má dvě polohy "0" vypnutá; "I" zapnutá.
- ③ **Nepoužívá**
- ④ **Nepoužívá**

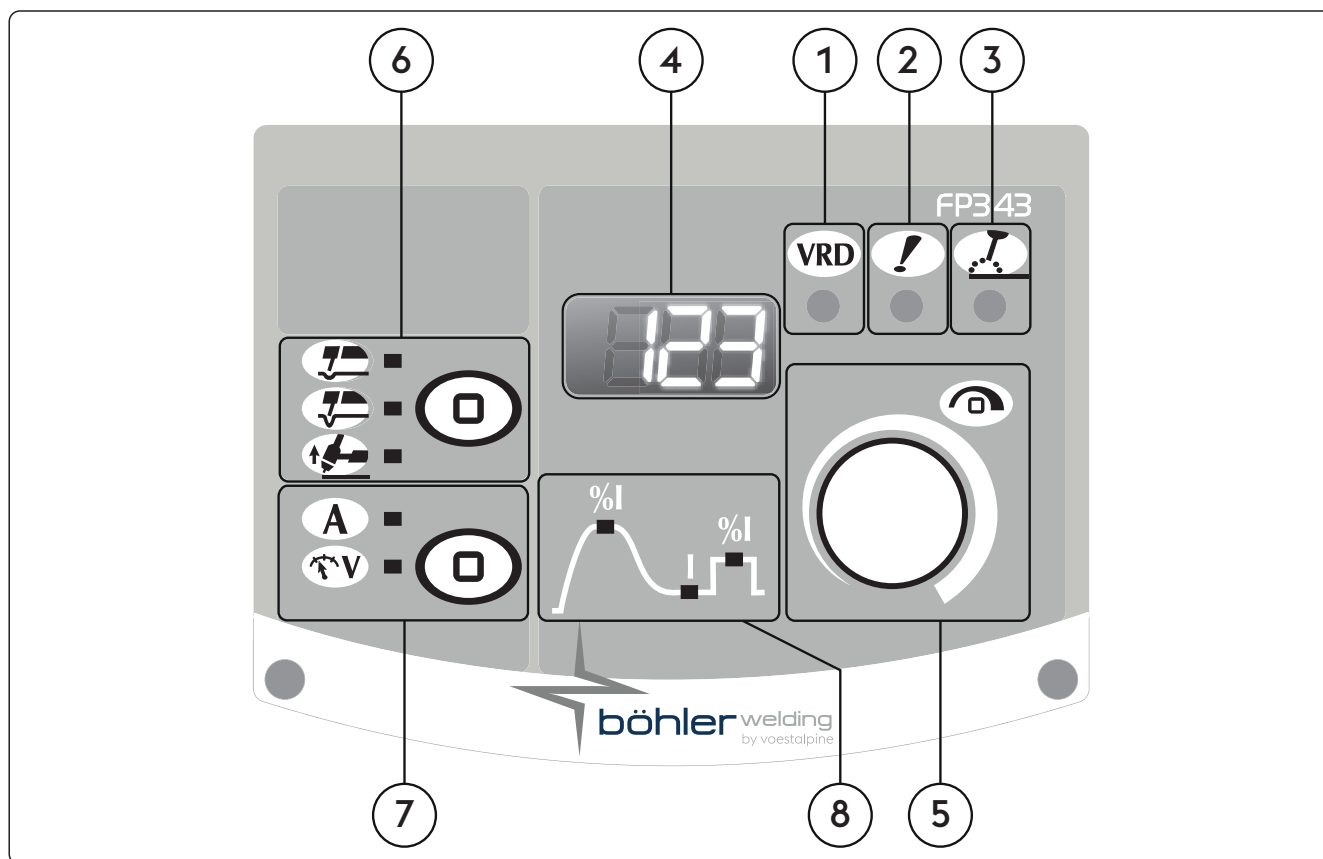
### 3.2 Panel se zásuvkami



- ① **Kladný pól výkonu (+)**  
Proces MMA: Připojení elektrodový hořák  
Proces TIG: Připojení zemnicího kabelu
- ② **Záporný pól výkonu (-)**  
Proces MMA: Připojení zemnicího kabelu  
Proces TIG: Připojení svařovací pistole

## 3.3 Čelní ovládací panel

CS



- ① **VRD** VRD (Voltage Reduction Device)  
Omezení napětí
- ② **!** LED všeobecného alarmu  
Signalizuje možný zásah ochran, jako například tepelných ochran.
- ③ **!** LED aktivního výkonu  
Signalizuje přítomnost napětí na výstupních svorkách.
- ④ **123** 7-segmentový displej  
Umožňuje zobrazení základních svařovacích parametrů během spuštění, nastavení, načtení proudu a napětí, během svařování a číselné kódy alarmů.
- ⑤ **⏪** Hlavní nastavovací prvek  
Plynulé nastavení svařovacího proudu.  
Tento proud je neměnný během svařovacího procesu pokud se napájení a svařovací podmínky pohybují v mezích uvedených v technických charakteristikách stroje.  
Při svařování metodou MMA - obalenou elektrodou - přítomnost funkcí HOT START a ARC FORCE způsobuje, že průměrná hodnota svařovacího proudu může být vyšší než nastavená.  
Umožňuje nastavení vybraných parametrů na grafu. Hodnota je zobrazená na displeji.

6


**Svařovací proces**

Umožňuje nastavit tu nejlepší dynamiku oblouku volbou použitého typu elektrody.



Obalená elektroda (MMA)

Basický  
Rutilová  
Kyselý  
Ocel  
Litina



Obalená elektroda (MMA)

Celulózová  
Hliník

Výběr správné dynamiky oblouku Vám umožní maximálně využít potenciál a široké možnosti svařovacího zdroje.

Není zaručena dokonalá svařovatelnost použité elektrody (svařovatelnost, která závisí na kvalitě spotřebního materiálu a jeho uchování, na provozních režimech a na svařovacích podmínkách i na četných možných aplikacích...).



TIG DC svařování

7


**Volič měření**

Umožňuje zobrazit aktuální svařovací proud nebo napětí na displeji.



Amper

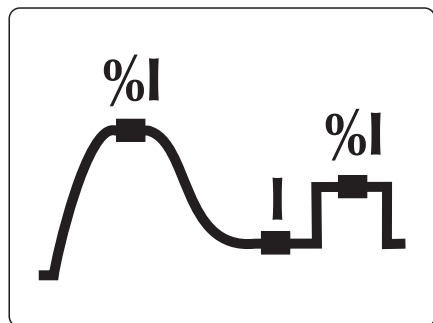


Napětí

8


**Svařovací parametry**

Graf na panelu umožňuje výběr a nastavení svařovacích parametrů.


**Svařovací proud**

Umožňuje přednastavení svařovacího proudu.

Nastavení parametru Amper (A)

| Minimum | Maximum | Přednastaveno |
|---------|---------|---------------|
| 3 A     | Imax    | 100 A         |


**Hot start-teplý start**

Umožňuje seřízení hodnoty hot start v režimu MMA.

Umožňuje více či méně „teplý“ start ve fázích zapalování oblouku a usnadňuje tak start stroje.

Minimum 0%, Maximum 500%, tovární nastavení std 80%, tovární nastavení cls 150%.


**Arc force**

Umožňuje regulaci hodnoty Arc force v režimu MMA.

Umožňuje větší či menší energetickou dynamickou reakci při svařování a usnadňuje tak práci svářeče.

Zvýšením hodnoty arc force omezíme možnost přilepení elektrody.

Minimum 0%, Maximum 500%, tovární nastavení std 30%, tovární nastavení cls 350%.

## 4. SETUP

### 4.1 Volbu a nastavení parametrů

Umožňuje nastavení a seřízení celé řady přídatných parametrů pro lepší a přesnější ovládání svařovacího zařízení. Parametry obsažené v procesu set up jsou definovány v závislosti na zvoleném svařovacím procesu a jsou opatřeny číselnými kódy.

#### Přístup k procesu set up

#### Volba a seřízení požadovaného parametru

- ▶ Otáčejte enkodérem až do chvíle, kdy se zobrazí numerický kód vztahující se k požadovanému parametru.
- ▶ Stisknutí tlačítka enkoderu v tomto okamžiku umožní zobrazení nastavené hodnoty pro zvolený parametr a její seřízení.

#### Výstup z nastavení - set up

- ▶ Pokud chcete opustit sekci "nastavení" znovu stiskněte enkodér.
- ▶ Pokud chcete ukončit nastavení - set up, nastavte parametr "0" (ulož a ukonči) a stiskněte tlačítko kódovacího.

#### 4.1.1 Seznam parametrů procesu set up (MMA)

0

#### Ulož a vystup

Umožňuje uložit změny a vystoupit z procesu set up.

1

#### Reset

Umožňuje znovu nastavit všechny parametry na hodnoty továrního nastavení (default).

2

#### MMA synergie

Umožňuje nastavit tu nejlepší dynamiku oblouku volbou použitého typu elektrody.

Výběr správné dynamiky oblouku Vám umožní maximálně využít potenciál a široké možnosti svařovacího zdroje.

| Hodnoty | Funkci     | Přednastaveno |
|---------|------------|---------------|
| 0       | Basický    | -             |
| 1       | Rutilová   | X             |
| 2       | Celulózová | -             |
| 3       | Ocel       | -             |
| 4       | Hliník     | -             |
| 5       | Litina     | -             |



Negarantujeme perfektní svařitelnost elektrod.

Svařitelnost závisí na jejich kvalitě a skladování, na svařovacích podmínkách i dalších vlivech

3

#### Hot start-teplý start

Umožňuje seřízení hodnoty hot start v režimu MMA.

Umožňuje více či méně „teplý“ start ve fázích zapalování oblouku a usnadňuje tak start stroje.

##### Basický elektroda

| Minimum   | Maximum | Přednastaveno |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnuto | 500%    | 80%           |

##### Rutilní elektroda

| Minimum   | Maximum | Přednastaveno |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnuto | 500%    | 80%           |

##### Celulózový elektroda

| Minimum   | Maximum | Přednastaveno |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnuto | 500%    | 150%          |

##### CrNi elektroda

| Minimum   | Maximum | Přednastaveno |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnuto | 500%    | 100%          |

##### Proces elektroda

| Minimum   | Maximum | Přednastaveno |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnuto | 500%    | 120%          |

##### Elektroda litiny

| Minimum   | Maximum | Přednastaveno |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnuto | 500%    | 100%          |

**4**

## Arc force

Umožňuje regulaci hodnoty Arc force v režimu MMA.

Umožňuje větší či menší energetickou dynamickou reakci při svařování a usnadňuje tak práci svářeče.

Zvýšením hodnoty arc force omezíme možnost přilepení elektrody.

### Basický elektroda

| Minimum   | Maximum | Přednastaveno |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnuto | 500%    | 30%           |

### Rutilní elektroda

| Minimum   | Maximum | Přednastaveno |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnuto | 500%    | 80%           |

### Celulózový elektroda

| Minimum   | Maximum | Přednastaveno |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnuto | 500%    | 350%          |

### CrNi elektroda

| Minimum   | Maximum | Přednastaveno |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnuto | 500%    | 30%           |

### Proces elektroda

| Minimum   | Maximum | Přednastaveno |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnuto | 500%    | 100%          |

### Elektroda litiny

| Minimum   | Maximum | Přednastaveno |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnuto | 500%    | 70%           |

**5**

## Zhášecí napětí oblouku

Umožňuje nastavit hodnotu napětí, při kterém je nuceně zhasnut svařovací oblouk.

Umožňuje tak řídit tím nejlepším způsobem různé provozní podmínky, které mohou nastat.

Ve fázi svařování například nízká hodnota zhášecího napětí oblouku umožňuje kratší oblouk při oddálení elektrody od svařence a snižuje tak rozstřík, spáleniny a oxidaci svařence.

Pokud používáte elektrody, které vyžadují vysoké napětí doporučujeme nastavit vysokou hranici, aby se zabránilo hasnutí oblouku během svaření.



*Nikdy nenastavujte zhášecí napětí oblouku vyšší než je napětí generátoru naprázdno.*

| Minimum   | Maximum | Přednastaveno |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnuto | 99.9 V  | 57.0 V        |

**6**

## Povolení antisticking

Umožňuje povolit nebo zakázat funkci proti přilepení.

Funkce antisticking umožňuje snížení svářečského proudu na 0A, v případě, že dojde ke zkratu mezi elektrodou a svařencem, chrání tak kleště, elektrodu a svářeče zajišťuje tak bezpečné podmínky provozu za vzniklé situace.

**Doba trvání zkratu před aktivací funkce ochrany proti přilepení (antisticking):**

| Hodnoty     | Antisticking | Přednastaveno |
|-------------|--------------|---------------|
| 0/vypnuto   | NENÍ AKTIVNÍ | -             |
| 0.1s ÷ 2.0s | AKTIVNÍ      | 0.5s          |

**7**

## Hranice zásahu Arc force

Umožňuje seřízovat hodnotu napětí, při kterém generátor zvyšuje proud typickým způsobem pro Arc force.

Umožňuje dosahovat různých dynamik oblouku:

### Nízká hranice

Méně zásahů Arc force vytváří velmi stabilní oblouk, ale nedostatečně citlivý.

Ideální pro zkušební svářeče a pro snadno svařovatelné elektrody).

### Vysoká hranice

Více zásahů Arc force vytvářejí lehce nestabilní oblouk, ale velmi citlivý.

Oblouk je schopen opravit eventuální chyby pracovníka nebo kompenzovat vlastnosti elektrody.

Ideální pro nezkušené svářeče a pro obtížně svařovatelné elektrody.

| Minimum   | Maximum | Přednastaveno |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnuto | 99.9 V  | 8 V           |

**8**

## Dynamic power control (DPC)

Povolení zvolené V/I charakteristiky.

### I=C Konstantní proud

Zkrácení nebo prodloužení oblouku bez vlivu na zadaný svařovací proud.

Doporučeno pro elektrodu: Basický, Rutilová, Kyselý, Ocel, Litina

### 1÷20 Nastavení strmosti

Prodloužení délky oblouku sníží svařovací proud a naopak, v závislosti na nastavení od 1 do 20 ampér na volt.

Doporučeno pro elektrodu: Celulózová, Hliník

### P=C Konstantní výkon

Prodloužení délky oblouku sníží svařovací proud a naopak, podle vztahu:  $V \cdot I = K$

Doporučeno pro elektrodu: Celulózová, Hliník

40

### Typ opatření

Umožňuje nastavit na displeji odečet svařovacího napětí nebo svařovacího proudu.

| Hodnoty | U.M. | Přednastaveno | Funkce zpětného volání   |
|---------|------|---------------|--------------------------|
| 0       | A    | X             | Čtení + nastavení proudu |
| 1       | V    | -             | Čtení napětí             |
| 2       | -    | -             | Žádné čtení              |

42

### Krok regulace

Umožňuje obsluze dle vlastní potřeby upravit krok regulace.

Funkce ovládaná tlačítkem nahoru / dolů hořáku.

| Minimum | Maximum | Přednastaveno |
|---------|---------|---------------|
| 1       | Imax    | 1             |

43

### Nastavení minimální hodnoty externího parametru CH1

Umožňuje nastavení minimální hodnoty pro externí parametr CH1.

44

### Nastavení maximální hodnota externího parametru CH1

Umožňuje nastavení maximální hodnota pro externí parametr CH1.

48

### Tón bzučáku

Umožňuje seřízení tónu zvukové signalizace tlačítek.

| Minimum   | Maximum | Přednastaveno |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnuto | 10      | 10            |

## 5. ÚDRŽBA



Zařízení musí být podrobena běžné údržbě podle pokynů výrobce. Veškerá vstupní a provozní dvířka a kryty musí být dobře uzavřeny a dobře upevněny, jakmile je stroj v provozu. Na zařízeních je zakázáno provádět jakékoliv druhy úprav. Zamezte hromadění kovového prachu v blízkosti žebér větrání nebo na nich.



Případná údržba musí být prováděna kvalifikovaným personálem. Záruka ztrácí platnost v případě opravy a výměny částí zařízení (systému) neoprávněnými osobami. Pouze technik s příslušnou kvalifikací smí provádět opravy a výměny dílů.



Před jakýmkoliv zásahem na zařízení odpojte zařízení od přívodu elektrické energie!

### 5.1 Pravidelné kontroly generátoru

#### 5.1.1 Süsteem



Proved'te čištění vnitřních částí pomocí stlačeného vzduchu o nízkém tlaku a měkkých štětců. Zkontrolujte elektrická zapojení a všechny spojovací kabely.

#### 5.1.2 Při údržbě a výměně dílů hořáků, kleští na držení elektrody a/nebo zemního kabelu:



Zkontrolujte teplotu komponentů a ověřte, zda nejsou přehřáté.



Používejte vždy rukavice odpovídající příslušné normě.



Používejte vhodné klíče a nářadí.

### 5.2 Vastutus



Pokud nebude prováděna pravidelná údržba zařízení, budou zrušeny všechny záruky a výrobce je v každém případě zbaven jakékoliv odpovědnosti. Výrobce odmítá jakoukoliv odpovědnost v případě, že obsluha nedodrží uvedené pokyny. Při jakékoliv pochybnosti a/nebo problému se obraťte na nejbližší servisní středisko.

## 6. ALARM KÓDY

|                                                                                   |                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ALARM</b><br>Zásah alarmu nebo překročení kritického limitu z důvodu vizuální signalizace na ovládacím panelu a okamžité zablokování úkonů svařování. |
|  | <b>POZOR</b><br>Překročení kritického limitu způsobí vizuální signalizaci na ovládacím terminálu, přesto je však možné pokračovat v úkonech svařování.   |

Níže jsou uvedeny všechny alarmy a všechny kritické limity, týkající se zařízení.

|                                                                                          |                                       |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>E01 | Příliš vysoká teplota                 |    |
| <br>E03 | Příliš vysoká teplota                 |    |
| <br>E11 | Chyba konfigurace zařízení            |    |
| <br>E21 | Ztráta dat                            |    |
| <br>E02 | Příliš vysoká teplota                 |  |
| <br>E10 | Nadproud výkonového modulu (Inverter) |  |
| <br>E20 | Porucha paměti                        |  |

## 7. DIAGNOSTIKA A ŘEŠENÍ

### Zařízení nelze spustit (nesvítí zelená kontrolka)

#### Příčina

- » Zásuvka není napájena síťovým napětím.
- » Vadná zástrčka, popř. napájecí kabel.
- » Přerušená síťová pojistka.
- » Vadný hlavní vypínač.
- » Porucha elektroniky.

#### Řešení

- » Zkontrolujte a dle potřeby opravte elektroinstalaci.
- » Smí provádět pouze kvalifikovaný elektrikář.
- » Proveďte výměnu vadného dílu.
- » Kontaktujte nejbližší servisní středisko, které provede opravu.
- » Proveďte výměnu vadného dílu.
- » Proveďte výměnu vadného dílu.
- » Kontaktujte nejbližší servisní středisko, které provede opravu.
- » Kontaktujte nejbližší servisní středisko, které provede opravu.

### Bez výstupního výkonu (přístroj nesváří)

#### Příčina

- » Přístroj je přehřátý (signalizace teplotní ochrany - svítí žlutá kontrolka).
- » Nesprávné zemnění připojení.
- » Síťové napětí mimo dovolený rozsah (svítí žlutá kontrolka).
- » Vadný stykač.
- » Porucha elektroniky.

#### Řešení

- » Dříve než přístroj vypnete počkejte až zchladne.
- » Proveďte řádné uzemnění přístroje.
- » Přečtěte si kapitulu "Uvedení do provozu"
- » Zajistěte, aby síťové napětí do zdroje bylo ve stanovených mezích.
- » Proveďte řádné zapojení přístroje.
- » Čtěte kapitolu „Připojení“
- » Proveďte výměnu vadného dílu.
- » Kontaktujte nejbližší servisní středisko, které provede opravu.
- » Kontaktujte nejbližší servisní středisko, které provede opravu.

### Nesprávné napájení

#### Příčina

- » Nesprávná volba metody svařování, popř. vadný volič.
- » Nesprávně nastavené parametry systému, popř. funkce.

#### Řešení

- » Zvolte správnou metodu svařovací.
- » Resetujte (vynulujte) parametry systému a svařování.



- » Vadný potenciometr /enkodér pro nastavení svařovacího proudu.
- » Síťové napětí mimo dovolený rozsah.
- » Chybí jedna fáze.
- » Porucha elektroniky.

- » Proved'te výměnu vadného dílu.
- » Kontaktujte nejbližší servisní středisko, které provede opravu.
- » Proved'te řádné zapojení přístroje.
- » Čtete kapitolu „Připojení“
- » Proved'te řádné zapojení přístroje.
- » Čtete kapitolu „Připojení“
- » Kontaktujte nejbližší servisní středisko, které provede opravu.

## Nestabilní oblouk

### Příčina

- » Nedostatečná ochrana ochranným plynem.
- » Přítomnost vlhkosti v ochranném plynu.
- » Nesprávné parametry svařování.

### Řešení

- » Nastavte průtok vzduchu.
- » Zkontrolujte stav difuzéru a plynové hubice hořáku.
- » Vždy používejte kvalitní materiál a výrobky.
- » Vždy zkontrolujte kvalitu odebíraného plynu.
- » Proved'te důkladnou prohlídku systému systému svařování.
- » Kontaktujte nejbližší servisní středisko, které provede opravu.

## Nadměrný rozstřík

### Příčina

- » Nesprávná délka oblouku.
- » Nesprávné parametry svařování.
- » Nedostatečná ochrana ochranným plynem.
- » Nesprávná dynamika oblouku.
- » Nesprávný režim svařování.

### Řešení

- » Zmenšete vzdálenost mezi elektrodou a zpracovávaným kusem.
- » Snižte svařovací napětí.
- » Snižte napětí svařování.
- » Nastavte průtok vzduchu.
- » Zkontrolujte stav difuzéru a plynové hubice hořáku.
- » Zvětšete hodnotu indukčního obvodu.
- » Zmenšete úhel držení hořáku.

## Nedostatečný průvar/prořez

### Příčina

- » Nesprávný režim svařování.
- » Nesprávné parametry svařování.
- » Nesprávná elektroda.
- » Nesprávná příprava konců.
- » Nesprávné zemnění připojení.
- » Svařované kusy jsou příliš velké.

### Řešení

- » Během svařování snižte řeznou rychlost.
- » Zvětšete svařovací proud.
- » Použijte elektrodu o menším průměru.
- » Zvětšete otvor mezeru.
- » Proved'te řádné uzemnění přístroje.
- » Přečtete si kapitolu “Uvedení do provozu”
- » Zvětšete svařovací proud.

## Svarové vměsky

### Příčina

- » Neúplné odstranění vměsků.
- » Nadměrný průměr elektrody.
- » Nesprávná příprava konců.
- » Nesprávný režim svařování.

### Řešení

- » Zpracovávané kusy před svařování dokonale a přesně očistěte.
- » Použijte elektrodu o menším průměru.
- » Zvětšete otvor mezeru.
- » Zmenšete vzdálenost mezi elektrodou a zpracovávaným kusem.
- » Přisunujte pravidelně během všech fází svařování.

## Vměstky wolframu

### Příčina

- » Nesprávné parametry svařování.
- » Nesprávná elektroda.
- » Nesprávný režim svařování.

### Řešení

- » Snižte napětí svařování.
- » Použijte elektrodu o větším průměru.
- » Vždy používejte kvalitní materiál a výrobky.
- » Elektrodu správně naostřete.
- » Zabraňte kontaktu mezi elektrodou a svařovací lázní.

## Póry

| Příčina                                  | Řešení                                                                              |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| » Nedostatečná ochrana ochranným plynem. | » Nastavte průtok vzduchu.<br>» Zkontrolujte stav difuzéru a plynové hubice hořáku. |

## Slepení

| Příčina                             | Řešení                                                                                       |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Nesprávná délka oblouku.          | » Zvětšete vzdálenost mezi elektrodou a zpracovávaným kusem.<br>» Zvětšete svařovací napětí. |
| » Nesprávné parametry svařování.    | » Zvětšete svařovací proud.<br>» Zvětšete svařovací napětí.                                  |
| » Nesprávný režim svařování.        | » Zvětšete úhel držení hořáku.                                                               |
| » Svařované kusy jsou příliš velké. | » Zvětšete svařovací proud.<br>» Zvětšete svařovací napětí.                                  |
| » Nesprávná dynamika oblouku.       | » Zvětšete hodnotu indukčního obvodu.                                                        |

## Okraje

| Příčina                                  | Řešení                                                                                                  |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Nesprávné parametry svařování.         | » Snižte napětí svařování.<br>» Použijte elektrodu o menším průměru.                                    |
| » Nesprávná délka oblouku.               | » Zmenšete vzdálenost mezi elektrodou a zpracovávaným kusem.<br>» Snižte svařovací napětí.              |
| » Nesprávný režim svařování.             | » Snižte boční střídavou (oscilující) rychlost při plnění.<br>» Během svařování snižte řeznou rychlost. |
| » Nedostatečná ochrana ochranným plynem. | » Používejte plyny vhodné pro dané svařované materiály.                                                 |

## Oxidace

| Příčina                                  | Řešení                                                                              |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| » Nedostatečná ochrana ochranným plynem. | » Nastavte průtok vzduchu.<br>» Zkontrolujte stav difuzéru a plynové hubice hořáku. |

## Poréznost

| Příčina                                                          | Řešení                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Na svařovaných kusech je mastnota, lak, rez či jiná nečistota. | » Zpracovávané kusy před svařování dokonale a přesně očistěte.                                                           |
| » Na svarovém materiálu je mastnota, lak, rez a jiná nečistota.  | » Vždy používejte kvalitní materiál a výrobky.<br>» Udržujte svarový materiál vždy v dokonalém stavu.                    |
| » Přítomnost vlhkosti ve svarovém materiálu.                     | » Vždy používejte kvalitní materiál a výrobky.<br>» Udržujte svarový materiál vždy v dokonalém stavu.                    |
| » Nesprávná délka oblouku.                                       | » Zmenšete vzdálenost mezi elektrodou a zpracovávaným kusem.<br>» Snižte svařovací napětí.                               |
| » Přítomnost vlhkosti v ochranném plynu.                         | » Vždy používejte kvalitní materiál a výrobky.<br>» Vždy zkontrolujte kvalitu odebíraného plynu.                         |
| » Nedostatečná ochrana ochranným plynem.                         | » Nastavte průtok vzduchu.<br>» Zkontrolujte stav difuzéru a plynové hubice hořáku.                                      |
| » Svarová lázeň tuhne příliš rychle.                             | » Během svařování snižte řeznou rychlost.<br>» Předehřejte dané kusy určené ke svařování.<br>» Zvětšete svařovací proud. |

## Trhliny za tepla

| Příčina                          | Řešení                                                               |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| » Nesprávné parametry svařování. | » Snižte napětí svařování.<br>» Použijte elektrodu o menším průměru. |

- » Na svařovaných kusech je mastnota, lak, rez či jiná nečistota.
- » Na svařovém materiálu je mastnota, lak, rez a jiná nečistota.
- » Nesprávný režim svařování.
- » Svařované kusy se vyznačují různými (odlišnými) vlastnostmi.
- » Zpracovávané kusy před svařováním dokonale a přesně očistěte.
- » Vždy používejte kvalitní materiál a výrobky.
- » Udržujte svařový materiál vždy v dokonalém stavu.
- » Proveďte operace ve správném pořadí pro daný druh svařovaného spoje.
- » Před vlastním svařováním naneste pastu.

### Trhliny z vnitřního pnutí

#### Příčina

- » Přítomnost vlhkosti ve svařovém materiálu.
- » Zvláštní geometrie svařovaného spoje.

#### Řešení

- » Vždy používejte kvalitní materiál a výrobky.
- » Udržujte svařový materiál vždy v dokonalém stavu.
- » Předehřejte dané kusy určené ke svařování.
- » Proveďte dodatečný ohřev.
- » Proveďte operace ve správném pořadí pro daný druh svařovaného spoje.

## 8. PROVOZNÍ POKYNY

### 8.1 Svařování s obalenou elektrodou (MMA)

#### Příprava návarových hran

Za účelem dosažení kvalitních svárů doporučujeme vždy pracovat s čistými díly, zbavené oxidace, rzi a jiných nečistot.

#### Volba elektrody

Průměr elektrody závisí na tloušťce materiálu, na poloze, na typu spoje a na typu styčné spáry.

Elektrody o velkém průměru vyžadují vysoký proud s následným vysokým přívodem tepla při svařování.

| Typ obalu | Vlastnosti             | Použití          |
|-----------|------------------------|------------------|
| Rutilový  | Snadné použití         | Všechny polohy   |
| Kyselý    | Vysoká rychlost tavení | Vodorovná poloha |
| Basický   | Mechanické vlastnosti  | Všechny polohy   |

#### Volba svařovacího proudu

Rozsah svařovacího proudu vztahující se na použitou elektrodu je stanoven výrobcem příslušných elektrod.

#### Zapnutí a udržování oblouku

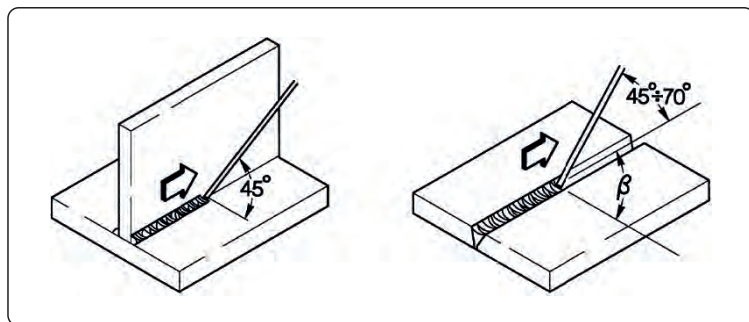
Elektrický oblouk se zapaluje dotykem špičky elektrody svařovaný díl, určený ke svařování a zapojený na zemnicí kabel, jakmile se oblouk zapálí, rychle vzdalte elektrodu do běžné svařovací vzdálenosti.

Zapálení oblouku je obvykle usnadněno počátečním zvýšením proudu ve srovnání s hodnotou základního svařovacího proudu (Hot Start).

Jakmile se vytvoří elektrický oblouk, začne se odtavovat střední část elektrody a ve formě kapek je přenášena na svařovaný kus. Vnější obal elektrody vyvíjí při hoření ochranný plyn umožňuje vytvoření kvalitního svaru.

Za účelem zabránění zhasnutí oblouku, způsobeného kapkami odtavovaného materiálu, které zkratují elektrodu se svařovací lázní díky náhodnému přiblížení, aktivuje se funkce přechodného zvýšení svařovacího proudu až do konce zkratu (Arc Force).

Pokud elektroda zůstane přilepená na svařovaném dílu, sníží se na minimální hranici zkratový proud (anti/sticking).



#### Svařování

Úhel sklonu elektrody se mění podle počtu svárů, pohyb elektrody je prováděn normálním způsobem s oscilací a přestávkami na krajích svařového švu, tímto způsobem se zamezí příliš velkému nahromadění přídavného materiálu ve středu.

#### Odstranění strusky

Svařování pomocí obalovaných elektrod vyžaduje odstraňování strusky po každém přechodu svaru.

Odstraňování je prováděno pomocí malého kladívka nebo pomocí kartáče v případě drobného odpadu.

## 8.2 Svařování metodou TIG (plynulé svařování)

### Popis

Princip svařování TIG (Tungsten Inert Gas) je založen na elektrickém oblouku, který se zapálí mezi elektrodou s vysokým bodem tání (čistý wolfram nebo slitina wolframu jehož teplota tání je přibližně 3370°C) a svařovaným dílem; atmosféra inertního plynu (Argon) zajišťuje ochranu lázně.

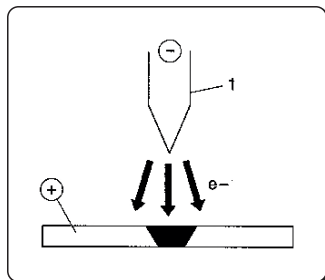
Za účelem zabránění nebezpečných vměstků wolframu ve spoji, elektroda se nesmí nikdy dostat do styku se svařovaným kusem, z tohoto důvodu se pomocí jednotky H.F. vytváří výboj, který na dálku zapaluje elektrický oblouk.

Existuje i jiný způsob zapálení oblouku s omezenými vměstkami wolframu: start lift, který nevyužívá vysoké frekvence, ale zahájení zkratem při nízkém proudu mezi elektrodou a dílem; ve chvíli, kde se elektroda zvedne, vznikne oblouk a proud se plynule zvýší až do nastavené hodnoty svařovacího proudu.

Za účelem zlepšení kvality konečné části svarového spoje, je důležité přesně kontrolovat doběh svařovacího proudu a dále je nutné, aby plyn proudil na svařovací lázeň ještě několik sekund po zhasnutí oblouku.

V mnoha provozních podmínkách je užitečné mít k dispozici 2 svářecí proudy a snadno přecházet z jednoho na druhý (BILEVEL).

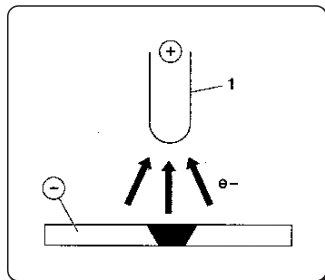
### Polarita svařování



#### D.C.S.P. (Direct Current Straight Polarity)

Je to nejčastěji používaná polarita (přímá polarita), umožňuje omezené opotřebení elektrody (1), jelikož 70% tepla se koncentruje na anodě (díl).

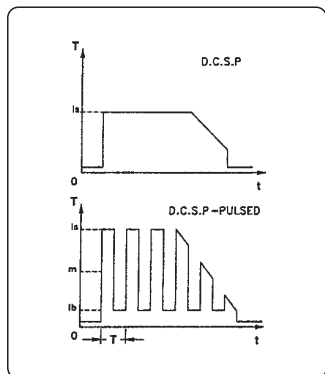
Dosažené lázně jsou úzké a hluboké s vysokou rychlostí posuvu a následným nízkým přívodem tepla.



#### D.C.R.P. (Direct Current Reverse Polarity)

Je to nepřímá polarita a umožňuje svařování slitin s vrstvou žáruvzdorného oxidu s teplotou tání vyšší než je teplota tání kovu.

Není možné používat vysoký proud, protože by vyvolal zvýšené opotřebení elektrody.



#### D.C.S.P.-Pulsed (Direct Current Straight Polarity Pulsed)

Použití pulzního jednosměrného proudu umožňuje lepší kontrolu svařovací lázně ve zvláštních pracovních podmínkách.

Svařovací lázeň je tvořena proudovými pulzy (Ip), zatímco základní proud (Ib) udržuje oblouk zapálený; to usnadňuje svařování tenkých tloušťek s omezenou deformací, lepším tvarovacím faktorem a díky tomu i menším nebezpečím trhlin za tepla a porozity.

Zvýšením kmitočtu (středním kmitočtu) se dosahuje užšího, koncentrovanějšího a stabilnějšího oblouku a vyšší kvality svařování tenkých tloušťek.

### Parametry svařování TIG

Proces TIG je velmi účinný při svařování jak uhlíkových ocelí tak legovaných ocelí, pro první svár na trubkách a pro sváry, které musí mít optimální estetický vzhled.

Vyžaduje přímou polaritu (D.C.S.P.).

### Příprava návarových hran

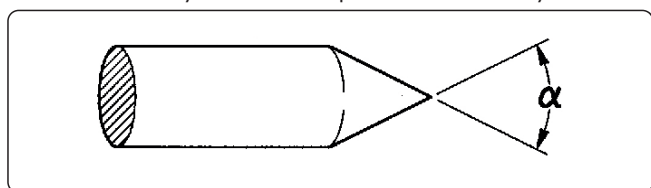
Tento proces vyžaduje důkladné očištění návarových hran a jejich pečlivou přípravu.

### Volba a příprava elektrody

Doporučujeme použít wolframové elektrody s příměsí (2% thoria-červené zabarvení) nebo elektrody s ceriem nebo lanthanem o následujících průměrech:

| Rozsah proudu |          |           | Elektroda |          |
|---------------|----------|-----------|-----------|----------|
| (DC-)         | (DC+)    | (AC)      | Ø         | α        |
| 3-20 A        | -        | 3-20 A    | 0,5 mm    | 30°      |
| 15-80 A       | -        | 20-30 A   | 1,0 mm    | 30-60°   |
| 70-150 A      | 10-20 A  | 30-80 A   | 1,6 mm    | 60-90°   |
| 150-250 A     | 15-30 A  | 60-130 A  | 2,4 mm    | 90-120°  |
| 250-400 A     | 25-40 A  | 100-180 A | 3,2 mm    | 120-150° |
| 400-500 A     | 40-55 A  | 160-240 A | 4,0 mm    | 150-180° |
| 500-750 A     | 55-80 A  | 190-300 A | 4,8 mm    | 150-180° |
| 750-110 A     | 80-125 A | 325-450 A | 6,4 mm    | 150-180° |

Elektroda musí být zahrocena způsobem označeným na obrázku.



### Přídavný materiál

Mechanické vlastnosti drátů přídavného materiálu musí být srovnatelné s vlastnostmi základního materiálu.

Nedoporučujeme použití pásků získaných ze základního materiálu, mohly by obsahovat nečistoty způsobené opracováním, které by mohly ohrozit kvalitu svaru.

### Ochranný plyn

Je prakticky vždy používán čistý argon (99.99%).

| Rozsah proudu |          |           | Plyn   |             |
|---------------|----------|-----------|--------|-------------|
| (DC-)         | (DC+)    | (AC)      | Tryska | Průtok      |
| 3-20 A        | -        | 3-20 A    | n° 4   | 5-6 l/min   |
| 15-80 A       | -        | 20-30 A   | n° 5   | 6-8 l/min   |
| 70-150 A      | 10-20 A  | 30-80 A   | n° 6   | 7-10 l/min  |
| 150-250 A     | 15-30 A  | 60-130 A  | n° 7   | 8-12 l/min  |
| 250-400 A     | 25-40 A  | 100-180 A | n° 8   | 10-14 l/min |
| 400-500 A     | 40-55 A  | 160-240 A | n° 8   | 12-16 l/min |
| 500-750 A     | 55-80 A  | 190-300 A | n° 10  | 15-20 l/min |
| 750-110 A     | 80-125 A | 325-450 A | n° 12  | 20-25 l/min |

## 9. TECHNICKÉ ÚDAJE

| Elektrické vlastnosti<br><b>TERRA 220 RC</b> |              | U.M.            |
|----------------------------------------------|--------------|-----------------|
| Napájecí napětí U <sub>1</sub> (50/60 Hz)    | 3x400 (±15%) | V <sub>ac</sub> |
| Z <sub>max</sub> (@PCC) *                    | 47           | mΩ              |
| Zpožděná napájecí tavná pojistka             | 10           | A               |
| Druh komunikace                              | DIGITAL      |                 |
| Maximální příkon                             | 11.0         | kVA             |
| Maximální příkon                             | 7.5          | kW              |
| Účinník (PF)                                 | 0.7          |                 |
| Účinnost (μ)                                 | 85           | %               |
| Cos φ                                        | 0.99         |                 |
| Maximální příkon v režimu I <sub>1max</sub>  | 15.9         | A               |
| Efektivní hodnota proudu I <sub>1eff</sub>   | 8.7          | A               |
| Proudový rozsah                              | 3-220        | A               |
| Napětí naprázdno U <sub>0</sub> (MMA)        | 70           | V <sub>dc</sub> |
| Napětí naprázdno U <sub>0</sub> (TIG)        | 30           | V <sub>dc</sub> |

\* Zařízení je v souladu s EN / IEC 61000-3-12, pokud maximální dovolená impedance vedení v místě připojení do veřejné sítě (připojovací zásuvka) je menší nebo rovnající se předepsané impedanční hodnotě „Z<sub>max</sub>“. V případě napojení na veřejnou síť nn zodpovídá instalující subjekt či uživatel po případné konzultaci s provozovatelem rozvodné sítě za to, že dané zařízení může být k této síti připojeno.

| Zatěžovatel<br><b>TERRA 220 RC</b> |       | U.M. |
|------------------------------------|-------|------|
|                                    | 3x400 |      |
| Zatěžovatel (40°C)                 |       |      |
| (X=30%)                            | 220   | A    |
| (X=35%)                            | 200   | A    |
| (X=60%)                            | 170   | A    |
| (X=100%)                           | 150   | A    |
| Zatěžovatel (25°C)                 |       |      |
| (X=50%)                            | 220   | A    |
| (X=100%)                           | 160   | A    |

| Fyzikální vlastnosti<br><b>TERRA 220 RC</b> |                                               | U.M.            |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| Stupeň krytí IP                             | IP23S                                         |                 |
| Třída izolace                               | H                                             |                 |
| Rozměry (dxšxv)                             | 410x150x330                                   | mm              |
| Hmotnost                                    | 11.3                                          | Kg              |
| Kapitulu síťový kabel                       | 4x2.5                                         | mm <sup>2</sup> |
| Délka síťový kabel                          | 5                                             | m               |
| Výrobní normy                               | EN IEC 60974-1/A1:2019<br>EN 60974-10/A1:2015 |                 |

## 10. IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK

|                                                                                                                                                                                 |                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  VOESTALPINE BÖHLER WELDING ARC TECHNOLOGY S.R.L.<br>Via Palladio, 19 - ONARA (PADOVA) - ITALY |                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
| <b>TERRA 220 RC</b>                                                                                                                                                             |                     | <b>N°</b>                                                                         |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                |                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                | ---                 | <b>3A/10.1V - 220A/18.8V</b>                                                      |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                 | X(40°C)             | 30%                                                                               | 60% 100%                                                                                                                                                            |
|                                                                                                | U <sub>0</sub>      | I <sub>2</sub>                                                                    | 220A 170A 150A                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                 | 30V                 | U <sub>2</sub>                                                                    | 18.8V 16.8V 16.0V                                                                                                                                                   |
|                                                                                                | ---                 | <b>3A/20.1V - 220A/28.8V</b>                                                      |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                 | X(40°C)             | 30%                                                                               | 60% 100%                                                                                                                                                            |
|                                                                                                | U <sub>0</sub>      | I <sub>2</sub>                                                                    | 220A 170A 150A                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                 | 70V                 | U <sub>2</sub>                                                                    | 28.8V 26.8V 26.0V                                                                                                                                                   |
|                                                                                                | U <sub>1</sub> 400V | I <sub>1max</sub> 15.9A                                                           | I <sub>1eff</sub> 8.7A                                                                                                                                              |
| IP 23 S                                                                                                                                                                         |                     |  |   |
| MADE IN ITALY                                                                                  |                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |

## 11. VÝZNAM IDENTIFIKAČNÍHO ŠTÍTKU GENERÁTORU

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                   |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  |    | 2                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                   |
| 3  |    | 4                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                   |
| 5  | 6  |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                   |
| 7  | 9  | 11                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |
|    |    | 12                                                                                                                                                                                                                                                          | 15 16 17                                                                                          |
| 8  | 10 | 13 15A 16A 17A                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |
|    |    | 14 15B 16B 17B                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |
| 7  | 9  | 11                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |
|    |    | 12                                                                                                                                                                                                                                                          | 15 16 17                                                                                          |
| 8  | 10 | 13 15A 16A 17A                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |
|    |    | 14 15B 16B 17B                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |
| 18 | 19 | 20                                                                                                                                                                                                                                                          | 21                                                                                                |
| 22 |    |    | MADE IN ITALY  |

CE Prohlášení o shodě EU  
EAC Prohlášení o shodě EAC  
UKCA Prohlášení o shodě UKCA

- 1 Výrobní značka
- 2 Jméno a adresa výrobce
- 3 Typ zařízení
- 4 Výrobní číslo  
XXXXXXXXXXXX Rok výroby
- 5 Symbol typu svářečky
- 6 Odkaz na výrobní normy
- 7 Symbol svařovacího procesu
- 8 Symbol pro zdroje , které mohou pracovat v prostředí se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem
- 9 Symbol svařovacího proudu
- 10 Napětí naprázdno
- 11 Rozsah minimálního a maximálního svářecího proudu a odpovídajícího napětí při zátěži
- 12 Symbol zatěžovatele
- 13 Symbol svářecího proudu
- 14 Symbol svářecího napětí
- 15 Hodnoty zatěžovatele
- 16 Hodnoty zatěžovatele
- 17 Hodnoty zatěžovatele
- 15A Hodnoty jmenovitého svářecího proudu
- 16A Hodnoty jmenovitého svářecího proudu
- 17A Hodnoty jmenovitého svářecího proudu
- 15B Hodnoty jmenovitého napětí při zátěži
- 16B Hodnoty jmenovitého napětí při zátěži
- 17B Hodnoty jmenovitého napětí při zátěži
- 18 Symbol pro napájení
- 19 Napájecí napětí
- 20 Maximální jmenovitý napájecí proud
- 21 Maximální účinný napájecí proud
- 22 Stupeň krytí

---

**DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE**

---

Budowniczy  
voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.  
Via Palladio, 19 - 35019 Onara di Tombolo (PD) - ITALY  
Tel. +39 049 9413/111 - Fax +39 049 9413/311 - [www.voestalpine.com/welding](http://www.voestalpine.com/welding)

PL

deklaruje na swoją wyłączną odpowiedzialność, że następujący produkt:

**TERRA 220 RC****55.12.013**

których dotyczy ta deklaracja są zgodne z normami EU:

**2014/35/EU LOW VOLTAGE DIRECTIVE****2014/30/EU EMC DIRECTIVE****2011/65/EU RoHS DIRECTIVE**

i że zastosowano następujące zharmonizowane normy:

**EN IEC 60974-1/A1:2019****WELDING POWER SOURCE****EN 60974-10/A1:2015****ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS**

Dokumentacja potwierdzająca zgodność z dyrektywami będzie przechowywana do wglądu u wyżej wymienionego producenta.

Wykonanie jakiegokolwiek czynności eksploatacyjnej lub modyfikacji niezatwierdzonej uprzednio przez voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l. spowoduje unieważnienie niniejszego certyfikatu.

Onara di Tombolo, 01/05/2025

**voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.**



**Mirco Frasson Ivo Bonello**

Managing Directors



# SPIS TREŚCI

|                                                                                          |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. UWAGA.....</b>                                                                     | <b>25</b>  |
| 1.1 Środowisko pracy.....                                                                | 25         |
| 1.2 Ochrona użytkownika i innych osób.....                                               | 25         |
| 1.3 Ochrona przed oparami i gazami.....                                                  | 26         |
| 1.4 Zapobieganie pożarom i wybuchom.....                                                 | 26         |
| 1.5 Środki ostrożności podczas pracy z butlami z gazem.....                              | 27         |
| 1.6 Ochrona przed porażeniem elektrycznym.....                                           | 27         |
| 1.7 Pola elektromagnetyczne i zakłócenia.....                                            | 27         |
| 1.8 Stopień ochrony IP.....                                                              | 28         |
| 1.9 Unieszkodliwianie.....                                                               | 28         |
| <b>2. INSTALACJA.....</b>                                                                | <b>29</b>  |
| 2.1 Podnoszenie, transport i rozładunek.....                                             | 29         |
| 2.2 Lokalizacja systemu.....                                                             | 29         |
| 2.3 Podłączanie.....                                                                     | 29         |
| 2.4 Przygotowanie do użycia.....                                                         | 30         |
| <b>3. PREZENTACJA SYSTEMU.....</b>                                                       | <b>31</b>  |
| 3.1 Panel tylny.....                                                                     | 31         |
| 3.2 Panel złączny.....                                                                   | 31         |
| 3.3 Przedni panel sterujący.....                                                         | 32         |
| <b>4. TRYB INSTALACYJ.....</b>                                                           | <b>34</b>  |
| 4.1 Regulację i ustawianie parametrów.....                                               | 34         |
| <b>5. KONSERWACJA.....</b>                                                               | <b>36</b>  |
| 5.1 Źródło prądu należy regularnie poddawać następującym czynnościom konserwacyjnym..... | 36         |
| 5.2 Responsabilidade.....                                                                | 37         |
| <b>6. KODY ALARMÓW.....</b>                                                              | <b>37</b>  |
| <b>7. WYKRYWANIE I ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW.....</b>                                      | <b>37</b>  |
| <b>8. INSTRUKCJA DLA OPERATORA.....</b>                                                  | <b>41</b>  |
| 8.1 Spawanie elektrodą otuloną (MMA).....                                                | 41         |
| 8.2 Spawanie TIG (łukiem ciągłym).....                                                   | 42         |
| <b>9. DANE TECHNICZNE.....</b>                                                           | <b>44</b>  |
| <b>10. TABLICZKA ZNAMIONOWA.....</b>                                                     | <b>45</b>  |
| <b>11. OPIS TABLICZKI ZNAMIONOWEJ ŹRÓDŁA PRĄDU.....</b>                                  | <b>45</b>  |
| <b>12. SCHEMAT POŁĄCZEŃ.....</b>                                                         | <b>273</b> |
| <b>13. ZŁĄCZA.....</b>                                                                   | <b>274</b> |
| <b>14. LISTA CZĘŚCI ZAMIENNYCH.....</b>                                                  | <b>275</b> |

## SYMBOLE



Bezpośrednie zagrożenie życia lub zdrowia bądź możliwość wystąpienia okoliczności prowadzących do takiego zagrożenia.



Ważne zalecenia, których nieprzestrzeganie może prowadzić do obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia.



Uwagi oznaczone tym symbolem mają charakter techniczny i służą ułatwieniu pracy z urządzeniem.

## 1. UWAGA



Przed przystąpieniem do eksploatacji urządzenia należy się dokładnie zapoznać z zawartością niniejszej instrukcji. Nie wolno wykonywać żadnych modyfikacji ani czynności konserwacyjnych nieopisanych w instrukcji. Producent nie odpowiada za obrażenia ciała oraz uszkodzenia urządzenia wynikłe z niezajomości instrukcji lub niezastosowania się do zawartych w niej zaleceń.

Instrukcję obsługi należy przechowywać wraz z urządzeniem. Jako uzupełnienie do instrukcji obsługi obowiązują ogólne oraz miejscowe przepisy BHP i przepisy dotyczące ochrony środowiska.



Wszystkie osoby, zajmujące się uruchomieniem, obsługą, konserwacją i utrzymywaniem sprawności technicznej urządzenia, muszą

- posiadać odpowiednie kwalifikacje,
- posiadać wiedzę na temat spawania
- zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i dokładnie jej przestrzegać.

W razie wątpliwości lub problemów dotyczących obsługi systemu (w tym nieopisanych poniżej) należy zasięgnąć rady wykwalifikowanego personelu.

### 1.1 Środowisko pracy



Każdy system powinien być używany wyłącznie w celu, do którego został zaprojektowany, w zakresie możliwości określonym na tabliczce znamionowej i/lub w tej instrukcji oraz zgodnie z krajowymi i międzynarodowymi zaleceniami odnośnie bezpieczeństwa. Używanie systemu w celu innym od jawnie deklarowanego przez producenta jest niedopuszczalne i spowoduje zwolnienie producenta ze wszelkiej odpowiedzialności.



Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do profesjonalnych zastosowań przemysłowych. Producent nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z użytkowania systemu w warunkach domowych.



Zakres temperatur eksploatacji systemu wynosi od -10°C do +40°C.

Zakres temperatur transportowania i składowania systemu wynosi od -25°C do +55°C.

Środowisko pracy systemu powinno być wolne od pyłu, kwasów, gazów i substancji żrących.

Wilgotność względna w środowisku pracy systemu nie może przekraczać 50% przy 40°C.

Wilgotność względna w środowisku pracy systemu nie może przekraczać 90% przy 20°C.

Systemu można używać na wysokościach nieprzekraczających 2000 m nad poziomem morza.



Urządzenia nie wolno używać do rozmrażania rur.

Urządzenia nie należy używać do ładowania baterii i/lub akumulatorów.

Urządzenia nie należy używać do awaryjnego rozruchu silników.

### 1.2 Ochrona użytkownika i innych osób



Proces spawania wiąże się z promieniowaniem, hałasem, wysoką temperaturą oraz oparami gazowymi. Stanowisko pracy spawania należy otoczyć ognioodporną zastoną, chroniącą otoczenie przed blaskiem łuku, iskrami i gorącymi odpryskami. Osoby znajdujące się w pobliżu należy poinstruować, by nie patrzyły bezpośrednio na łuk ani na rozgrzany metal i zaopatrzyły się w odpowiednią ochronę oczu.



W celu ochrony przed promieniowaniem łuku, iskrami oraz rozgrzanym metalem należy zawsze mieć. Używane ubranie powinno zakrywać całe ciało i musi być:

- nieuszkodzone i w dobrym stanie
- niepalne
- suche i nieprzewodzące prądu
- dokładnie dopasowane, bez mankietów czy zawiniętych nogawek



Należy korzystać z odpowiedniego, wytrzymałego obuwia, zapewniającego izolację od wody.

Należy korzystać z odpowiednich rękawic zapewniających izolację elektryczną i termiczną.



Maska spawalnicza powinna mieć osłony boczne oraz filtr o odpowiednim stopniu ochrony oczu (co najmniej NR10).



Należy zawsze mieć na sobie okulary ochronne z osłonami bocznymi, zwłaszcza podczas ręcznego lub mechanicznego usuwania żużlu spawania.



Nie wolno korzystać z soczewek kontaktowych!



W razie osiągnięcia w czasie spawania niebezpiecznego poziomu hałasu należy korzystać ze słuchawek ochronnych. Jeśli poziom hałasu przekracza dopuszczalne normy należy wyznaczyć bezpieczną odległość od stanowiska pracy i nakazać osobom znajdującym się w odległości mniejszej korzystanie ze słuchawek ochronnych.



Podczas spawania panele boczne powinny zawsze być zamknięte. Nie wolno wprowadzać w systemie żadnych modyfikacji.



Nie wolno dotykać materiału, który przed chwilą był spawany, gdyż jego wysoka temperatura może spowodować poważne oparzenia. Powyższych zaleceń należy również przestrzegać podczas obróbki materiału po spawaniu ze względu na możliwość odpadania żużlu od gorących elementów.



Przed przystąpieniem do eksploatacji lub konserwacji uchwytu należy się upewnić, że jest on zimny.



Przed odłączeniem przewodów płynu chłodniczego należy się upewnić, że układ chłodzenia jest wyłączony. W przeciwnym razie z przewodów mógłby się wylać gorący płyn, grożący poparzeniem.



W pobliżu stanowiska pracy powinna zawsze się znajdować apteczka.  
Nie wolno lekceważyć żadnego oparzenia ani obrażenia.



Przed opuszczeniem stanowiska pracy należy się upewnić, że nie stanowi ono zagrożenia dla ludzi ani otoczenia

### 1.3 Ochrona przed oparami i gazami



Powstające w czasie spawania gazy, opary i pyły mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia.  
Opary spawalnicze mogą w niektórych przypadkach być rakotwórcze i stanowić zagrożenie dla kobiet w ciąży.

- Unikać wdychania gazów i oparów spawalniczych.
- Zapewnić odpowiednią wentylację stanowiska pracy (naturalną lub wymuszoną).
- W środowiskach o niedostatecznej wentylacji korzystać z odpowiedniego respiratora.
- Podczas spawania w małym pomieszczeniu pracę spawacza powinien nadzorować pomocnik stojący poza pomieszczeniem.
- Nie wolno używać tlenu do wentylacji.
- Regularnie sprawdzać poziom wentylacji porównując stężenie szkodliwych gazów ze stężeniem dopuszczalnym.
- Ilość i szkodliwość oparów zależy od rodzaju materiału spawanego, rodzaju materiału wypełniającego oraz rodzajów substancji użytych do czyszczenia i odtłuszczania spawanych elementów. Należy przestrzegać zaleceń producenta oraz zaleceń zawartych w danych technicznych.
- Nie wolno spawać w pobliżu stanowisk, gdzie odbywa się odtłuszczanie lub malowanie.
- Butle z gazem należy umieszczać na zewnątrz lub w miejscu z dobrą wentylacją.

### 1.4 Zapobieganie pożarom i wybuchom



Z procesem spawania wiąże się zagrożenie wystąpienia pożaru lub wybuchu.

- Upewnić się, że w pobliżu stanowiska pracy nie znajdują się przedmioty ani materiały łatwopalne lub wybuchowe.
- Wszelkie materiały łatwopalne powinny się znajdować w odległości co najmniej 11 metrów od stanowiska spawania lub powinny być odpowiednio zabezpieczone.
- Iskry i gorące odpryski mogą być rozsiewane na dość dużą odległość i przedostawać się nawet przez niewielkie otwory. Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo ludzi i otoczenia.
- Nie wolno spawać pojemników znajdujących się pod ciśnieniem, ani też w ich pobliżu.
- Nie wolno spawać zamkniętych pojemników ani rur. Szczególną ostrożność należy zachować podczas spawania rur lub pojemników, nawet jeśli są one otwarte, puste i zostały dokładnie oczyszczone. Wszelkie pozostałości gazów, paliw, olejów i innych materiałów mogą spowodować wybuch.
- Nie wolno spawać w miejscach, gdzie występują łatwopalne opary, gazy lub pyły.
- Po zakończeniu spawania upewnić się, że nie ma możliwości przypadkowego zetknięcia elementów obwodu spawania z elementami uziemionymi.
- W pobliżu stanowiska pracy powinna się znajdować gaśnica lub koc gaśniczy.

## 1.5 Środki ostrożności podczas pracy z butlami z gazem



Butle z gazem obojętnym zawierają sprężony gaz i mogą wybuchnąć w przypadku nieprzestrzegania elementarnych zasad ostrożności podczas ich transportu, składowania i użytkowania.

- Butle należy bezpiecznie zamocować do ściany lub stojaka w pozycji pionowej w taki sposób, by nie mogły się przewrócić ani uderzać o inne przedmioty.
- Na czas transportu, przygotowania do pracy i każdorazowo po zakończeniu spawania należy zakręcić zawór butli.
- Nie należy narażać butli na bezpośrednie nasłonecznienie, nagłe zmiany temperatur ani zbyt niskie lub wysokie temperatury. Nie wystawiać butli na działanie zbyt niskich lub zbyt wysokich temperatur.
- Nie wolno dopuścić do kontaktu butli z otwartym płomieniem, łukiem elektrycznym, palnikami, uchwytami spawalniczymi ani gorącymi odpryskami powstającymi podczas spawania.
- Trzymać butle z dala od obwodu spawania i obwodów elektrycznych w ogóle.
- Odkręcając zawór butli należy trzymać twarz z dala od wylotu gazu.
- Po zakończeniu spawania zakręcić zawór butli.
- Nie wolno spawać butli zawierającej sprężony gaz.
- Nie wolno podłączać butli ze sprężonym powietrzem bezpośrednio do urządzenia. Ciśnienie może przekroczyć możliwości wbudowanego reduktora i spowodować jego rozsądzenie.

## 1.6 Ochrona przed porażeniem elektrycznym



Porażenie elektryczne stanowi zagrożenie dla życia.

- Nie należy dotykać elementów wewnętrznych ani zewnętrznych znajdujących się pod napięciem podczas pracy systemu spawania (do elementów obwodu spawania należą palniki, uchwyty, kable masy, elektrody, druty, rolki i szpule drutu).
- Zapewnić izolację elektryczną spawacza od systemu poprzez zapewnienie suchego podłoża pracy i odpowiednią izolację podłóg od masy.
- Upewnić się, że system jest poprawnie podłączony do gniazda, a do źródła prądu podłączony jest kabel masy.
- Nie wolno jednocześnie dotykać dwóch uchwytów spawalniczych.
- W razie odczucia wstrząsu elektrycznego natychmiast przerwać spawanie.

## 1.7 Pola elektromagnetyczne i zakłócenia



Prąd płynący przez wewnętrzne i zewnętrzne kable systemu generuje pole elektromagnetyczne wokół kabli i samego urządzenia.

- Pola elektromagnetyczne mogą wpływać na stan zdrowia osób narażonych na długotrwałe ich oddziaływanie (choć dokładny ich wpływ nie jest dotąd znany).
- Pole elektromagnetyczne może wpływać na funkcjonowanie rozruszników serca i aparatów słuchowych.



Osoby korzystające z rozruszników serca powinny skonsultować się z lekarzem przed przystąpieniem do spawania łukowego.

### 1.7.1 Klasyfikacja EMC według normy: EN 60974-10/A1:2015.

Klasy B

Urządzenia Klasy B spełniają wymagania zgodności elektromagnetycznej w środowiskach przemysłowych i domowych, włącznie ze środowiskami domowymi, w których zasilanie jest pobierane z publicznej sieci energetycznej niskiego napięcia.

Klasy A

Urządzenia Klasy A nie są przeznaczone do użytku w środowiskach domowych, w których zasilanie jest pobierane z publicznej sieci energetycznej niskiego napięcia. Ze względu na możliwość występowania zakłóceń przekazywanych poprzez przewodzenie i emisję, w takich lokalizacjach mogą wystąpić trudności z zapewnieniem zgodności elektromagnetycznej urządzeń Klasy A. Ze względu na możliwość występowania zakłóceń przekazywanych poprzez przewodzenie i emisję, w takich lokalizacjach mogą wystąpić trudności z zapewnieniem zgodności elektromagnetycznej urządzeń Klasy A.

Więcej informacji można znaleźć w rozdziale: TABLICZKA ZNAMIONOWA lub DANE TECHNICZNE.

## 1.7.2 Instalacja, eksploatacja i ocena otoczenia

Urządzenie zostało wytworzone zgodnie z zaleceniami ujednoliconej normy EN 60974-10/A1:2015 i posiada oznaczenie Klasy A. Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do profesjonalnych zastosowań przemysłowych. Producent nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z użytkowania systemu w warunkach domowych.



Przyjmuje się, że użytkownik zajmuje się spawaniem zawodowo i w związku z tym ponosi on odpowiedzialność za instalację i eksploatację urządzenia zgodnie z zaleceniami producenta. W razie wystąpienia zakłóceń elektromagnetycznych użytkownik ma obowiązek rozwiązania problemu z ewentualną pomocą techniczną producenta.



Wszelkie zakłócenia elektromagnetyczne muszą zostać zredukowane do poziomu nie stanowiącego utrudnienia pracy.



Przed przystąpieniem do instalacji użytkownik powinien dokonać oceny potencjalnych problemów elektromagnetycznych w pobliżu stanowiska spawania, ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa osób znajdujących się w pobliżu, np. osób korzystających z rozruszników serca czy aparatów słuchowych.

## 1.7.3 Wymagania zasilania sieciowego (Patrz dane techniczne)

Ze względu na znaczny pobór prądu z sieci zasilającej, urządzenia o dużej mocy mogą negatywnie wpływać na parametry energii dostarczanej z sieci. W przypadku niektórych typów urządzeń może to się wiązać z dodatkowymi wymaganiami lub ograniczeniami względem maksymalnej dopuszczalnej impedancji źródła zasilania ( $Z_{max}$ ) bądź minimalnej wymaganej wydolności ( $S_{sc}$ ) w punkcie dostępu do sieci publicznej (patrz dane techniczne). W takich przypadkach osoba instalująca lub użytkująca urządzenie ma obowiązek sprawdzić, czy podłączenie urządzenia jest możliwe, w razie potrzeby konsultując się z operatorem sieci energetycznej. W razie wystąpienia zakłóceń konieczne może być zastosowanie dodatkowych środków, jak np. filtrowanie prądu zasilania.

Należy również rozważyć możliwość ekranowania przewodu zasilającego.

Więcej informacji można znaleźć w rozdziale: DANE TECHNICZNE.

## 1.7.4 Środki ostrożności dotyczące przewodów

Aby zminimalizować wpływ pola elektromagnetycznego, należy postępować zgodnie z następującymi zaleceniami:

- Gdy tylko jest to możliwe, należy prowadzić kabel spawalniczy i kabel masy razem.
- Unikać prowadzenia kabli wokół ciała.
- Unikać przebywania pomiędzy kablem masy i kablem spawalniczym (oba kable powinny być po tej samej stronie spawacza).
- Kable winny być możliwie najkrótsze. Należy je układać blisko siebie na podłożu lub jak najbliżej jego powierzchni.
- Umieścić system możliwie najdalej od stanowiska spawania.
- Kable spawalnicze prowadzić z dala od wszelkich innych kabli.

## 1.7.5 Wyrównanie potencjałów

Należy wziąć pod uwagę uziemienie wszystkich metalowych elementów wchodzących w skład instalacji spawalniczej i znajdujących się w pobliżu. Połączenie wyrównujące potencjały musi być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 1.7.6 Uziemienie materiału spawanego

Jeśli materiał spawany nie jest uziemiony ze względów bezpieczeństwa lub z powodu jego rozmiarów czy pozycji, uziemienie go może zmniejszyć poziom emisji. Należy pamiętać, że uziemienie materiału spawanego nie może stanowić zagrożenia dla spawacza ani znajdujących się w pobliżu urządzeń. Uziemienia należy dokonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 1.7.7 Ekranowanie

Wybiórcze ekranowanie przewodów i urządzeń znajdujących się w pobliżu może zmniejszyć poziom zakłóceń.

W niektórych przypadkach należy rozważyć ekranowanie całej instalacji spawalniczej.

## 1.8 Stopień ochrony IP



IP23S

- Obudowa uniemożliwia dostęp do niebezpiecznych elementów za pomocą palców oraz dostęp przedmiotów o średnicy większej lub równej 12,5 mm
- Obudowa odporna na działanie deszczu padającego pod kątem większym niż 60°.
- Obudowa odporna na przeciekanie wody do wnętrza urządzenia w czasie, gdy ruchome elementy urządzenia nie pracują.

## 1.9 Unieszkodliwianie



Zużytych urządzeń elektrycznych nie wolno wyrzucać wraz ze zwykłymi odpadami!

Zgodnie z unijną dyrektywą 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz z wdrażającymi ją przepisami krajowymi sprzęt elektryczny, którego cykl życia zakończył się, należy poddać selektywnej zbiórce i przekazać do punktu odzysku i unieszkodliwiania. Właściciel sprzętu powinien określić autoryzowane punkty zbiórki, kontaktując się z lokalnymi organami administracji. Stosując się do przepisów Dyrektywy Europejskiej chronisz środowisko naturalne i zdrowie innych osób!

» W celu uzyskania dodatkowych informacji zapoznać się ze stroną.

## 2. INSTALACJA



Instalacji powinien dokonywać wyłącznie wykwalifikowany personel autoryzowany przez producenta.



Podczas instalacji należy się upewnić, że źródło prądu jest odłączone od zasilania.



Łączenie źródeł prądu (zarówno szeregowo, jak i równoległe) jest surowo wzbronione.

### 2.1 Podnoszenie, transport i rozładunek

- Urządzenie jest wyposażone w uchwyt do ręcznego przemieszczania.



Należy zawsze pamiętać o znacznej masie urządzenia (patrz: Dane techniczne).

Nie wolno przemieszczać zawieszonego ładunku ponad ludźmi czy przedmiotami.

Nie wolno upuszczać urządzenia ani narażać go na działanie nadmiernych sił.

### 2.2 Lokalizacja systemu



Należy postępować zgodnie z następującymi zaleceniami:

- Zapewnić łatwy dostęp do wszystkich paneli i złączy urządzenia.
- Nie umieszczać urządzenia w ciasnych pomieszczeniach.
- Nie wolno ustawiać urządzenia na podłożu nachylonym bardziej niż 10%.
- Urządzenie należy podłączać w miejscu suchym, czystym i przewiewnym.
- Chronić przed zacinającym deszczem i nasłonecznieniem.

### 2.3 Podłączanie



Źródło prądu jest dostarczane wraz z przewodem zasilającym.

Urządzenie może pracować z następującymi rodzajami zasilania:

- 3-fazowym 400 V

Praca urządzenia jest objęta gwarancją z ramach wahań napięcia do  $\pm 15\%$  względem wartości nominalnej.



W celu uniknięcia obrażeń ciała oraz uszkodzeń sprzętu należy zawsze sprawdzać ustawione napięcie zasilania i wartości bezpieczników PRZED podłączeniem zasilania. Upewnić się, że gniazdo zasilania posiada bolec uziemienia.



Urządzenie może być zasilane z agregatu prądotwórczego pod warunkiem, że zapewnia on stabilne napięcie zasilające w zakresie  $\pm 15\%$  napięcia deklarowanego przez producenta, w każdych warunkach pracy i przy maksymalnej mocy źródła prądu. Zaleca się korzystanie z agregatów o mocy dwukrotnie większej od mocy źródła prądu (dla zasilania jednofazowego) lub 1,5 raza większej (dla zasilania trójfazowego). Zaleca się korzystanie z agregatów sterowanych elektronicznie.



W celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników konieczne jest prawidłowe uziemienie systemu. Przewód zasilający wyposażony jest w żyłę uziemienia (żółto-zieloną), którą należy podłączyć do styku uziemienia na wtyczce. **NIE WOLNO** podłączać żyły żółto-zielonej do innych styków elektrycznych. Przed włączeniem urządzenia upewnić się, że instalacja elektryczna na stanowisku pracy jest uziemiona, a gniazdko sieciowe są w dobrym stanie. Dozwolone jest wyłącznie korzystanie z atestowanych wtyczek, zgodnych z normami bezpieczeństwa.



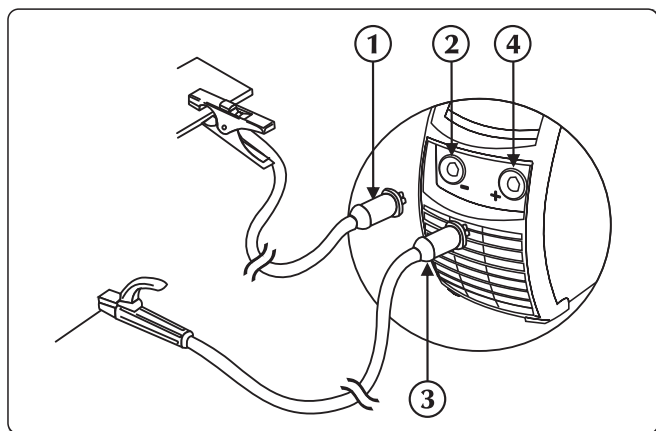
Podłączenia systemu może dokonywać wyłącznie wykwalifikowany elektryk, zachowując zgodność z obowiązującymi przepisami i normami bezpieczeństwa.

## 2.4 Przygotowanie do użycia

### 2.4.1 Podłączenia dla spawania MMA



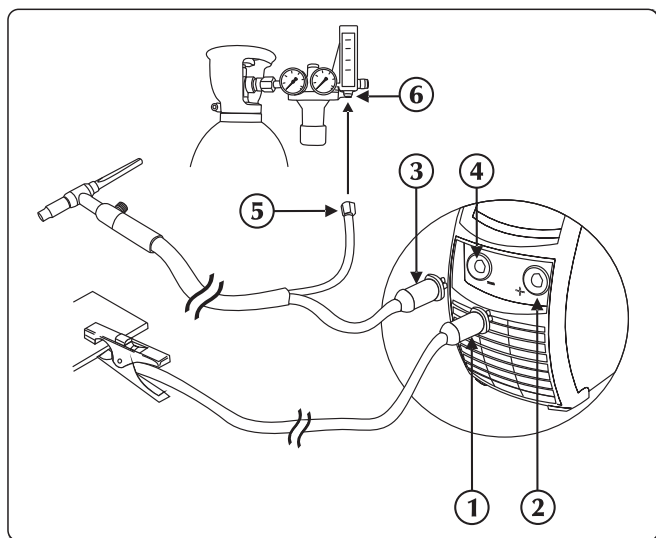
Pokazany sposób podłączenia daje biegunowość ujemną.  
Aby uzyskać biegunowość dodatnią należy przewody podłączyć odwrotnie.



- ① Złącze zacisku masowego
- ② Ujemne przyłącze mocy (-)
- ③ Złącze zacisku uchwyty elektrody
- ④ Dodatnie przyłącze mocy (+)

- Podłączyć zacisk kabla masy do gniazda ujemnego (-) źródła prądu. Wcisnąć wtyczkę i przekręcić zgodnie z ruchem wskazówek zegara aż do bezpiecznego zablokowania.
- Podłączyć uchwyt elektrody do gniazda dodatniego (+) źródła prądu. Wcisnąć wtyczkę i przekręcić zgodnie z ruchem wskazówek zegara aż do bezpiecznego zablokowania.

### 2.4.2 Podłączenia dla spawania TIG



- ① Złącze zacisku masowego
- ② Dodatnie przyłącze mocy (+)
- ③ Złącze uchwyty TIG
- ④ Gniazdo palnika
- ⑤ Złącze rury gazowej
- ⑥ Reduktor ciśnienia

- Podłączyć zacisk kabla masy do gniazda dodatniego (+) źródła prądu. Wcisnąć wtyczkę i przekręcić zgodnie z ruchem wskazówek zegara aż do bezpiecznego zablokowania.
- Podłączyć złącze uchwyty TIG do gniazda uchwyty źródła prądu. Wcisnąć wtyczkę i przekręcić zgodnie z ruchem wskazówek zegara aż do bezpiecznego zablokowania.



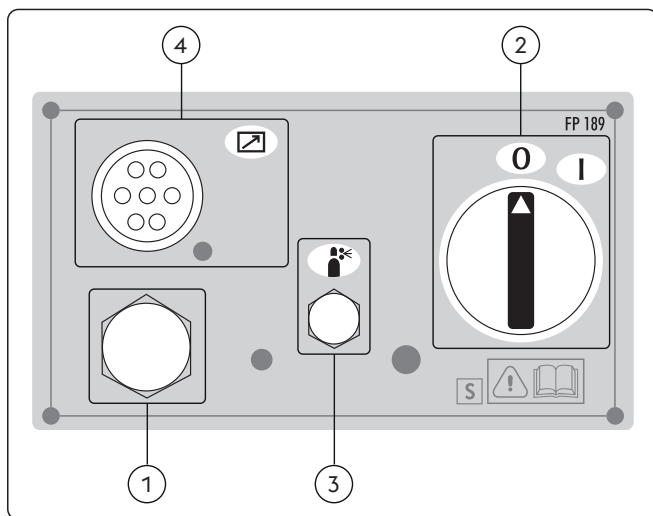
Do regulacji wypływu gazu osłonowego służy zawór, znajdujący się najczęściej na uchwycie.

- Oddzielnie podłączyć przewód gazowy uchwyty do złącza gazu osłonowego.



## 3. PREZENTACJA SYSTEMU

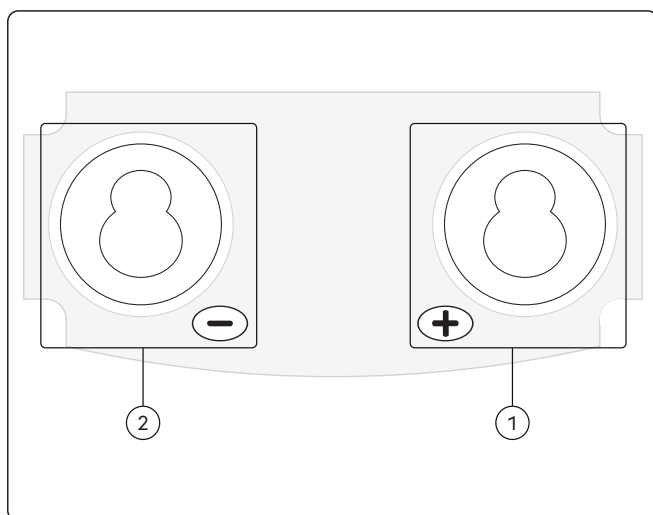
### 3.1 Panel tylny



- ① **Przewód zasilający**  
Dostarcza napięcie zasilające do urządzenia.
- ② **Włącznik zasilania**  
Steruje włączeniem urządzenia.  
Włącznik ma dwie pozycje: "O" (wyłączony) i "I" (włączony).
- ③ **Nie używany**
- ④ **Nie używany**

PL

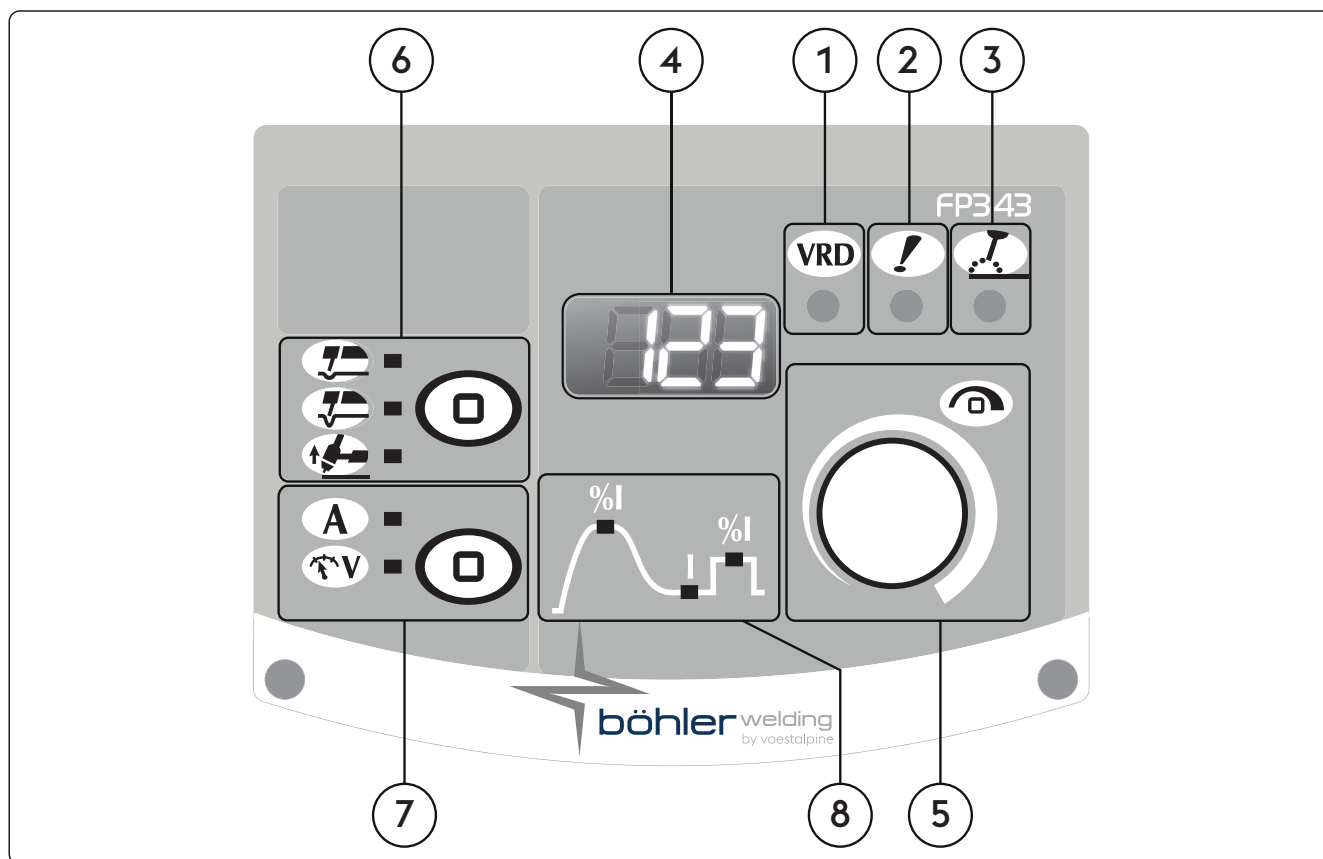
### 3.2 Panel złączy



- ① **Dodatnie przyłącze mocy (+)**  
Proces MMA: Podłączenie palnik elektrody  
Proces TIG: Podłączenie kabla  
uziemiającego
- ② **Ujemne przyłącze mocy (-)**  
Proces MMA: Podłączenie kabla  
uziemiającego  
Proces TIG: Podłączenie uchwytu



### 3.3 Przedni panel sterujący



- ① **VRD** VRD (Voltage Reduction Device)  
 Układ ograniczania napięcia
- ② **!** Wskaźnik LED alarmu ogólnego  
 Sygnalizuje, że prawdopodobnie uruchomił się jeden z układów ochronnych, na przykład zabezpieczenie termiczne.
- ③ **~** Wskaźnik LED mocy czynnej  
 Sygnalizuje obecność napięcia na biegunach wyjściowych urządzenia.
- ④ **123** Wyświetlacz 7-segmentowy  
 Umożliwia wyświetlanie różnorodnych parametrów systemu spawalniczego, w tym informacji startowych, wartości parametrów, odczytów napięcia i natężenia (podczas spawania) oraz kodów alarmów.
- ⑤ **⌚** Główne pokrętko regulacyjne  
 Umożliwia płynną regulację natężenia prądu spawania.  
 Natężenie jest podczas pracy utrzymywane na ustawionym poziomie, niezależnie od wahań napięcia zasilającego i warunków spawania (w dopuszczalnym zakresie określonym w parametrach technicznych).  
 Podczas spawania MMA średnie natężenie robocze może przekraczać wartość ustawioną przez operatora ze względu na obecność funkcji HOT-START i ARC-FORCE.  
 Umożliwia regulację wartości parametru wybranego na schemacie. Ustawiona wartość jest widoczna na wyświetlaczu.

6



## Metoda spawania

Umożliwia wybór optymalnej dynamiki łuku w zależności od rodzaju elektrody.



Spawanie elektrodą otuloną (MMA)

Zwykła  
Rutylowa  
Kwaśna  
Stalowa  
Żeliwna



Spawanie elektrodą otuloną (MMA)

Celulozowa  
Aluminiowa

Wybór odpowiedniej dynamiki łuku pozwala maksymalnie wykorzystać możliwości źródła prądu, a tym samym osiągnąć optymalną jakość spawania.

Nie gwarantuje się idealnej spawalności zastosowanej elektrody (spawalność zależy od jakości materiałów eksploatacyjnych i ich przechowywania, metod pracy i warunków spawania, wielu możliwych zastosowań itp.).



Spawanie TIG DC

7



## Selektor pomiarów

Umożliwia podgląd aktualnego prądu spawania lub napięcia na wyświetlaczu.



Ampery



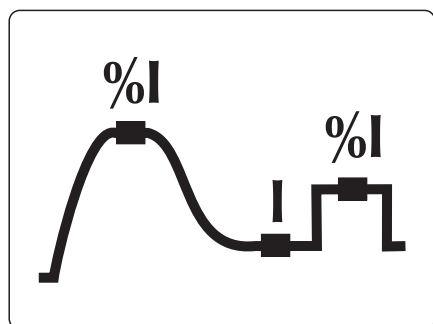
Wolty

8



## Parametry spawania

Schemat na panelu umożliwia wybór i regulowanie wartości parametrów spawania.



### Natężenie prądu spawania

Umożliwia regulację natężenia prądu spawania.

Jednostki parametru Ampery (A)

| Minimum | Maksimum | Domyślnie |
|---------|----------|-----------|
| 3 A     | Imax     | 100 A     |

%I

### Hot start

Umożliwia regulację natężenia prądu gorącego startu w trybie MMA.

Odpowiednia regulacja prądu gorącego startu ułatwia zajarzanie łuku.

Minimum 0%, Maksimum 500%, domyślnie std 80%, domyślnie cls 150%.

%I

### Arc force

Umożliwia regulację wartości funkcji Arc force przy spawaniu MMA.

Funkcja ta pozwala wpływać na dynamikę łuku, co znacznie ułatwia pracę spawacza.

Zwiększenie wartości ciśnienia łuku w celu zmniejszenia ryzyka przywierania elektrody.

Minimum 0%, Maksimum 500%, domyślnie std 30%, domyślnie cls 350%.

## 4. TRYB INSTALACYJ

### 4.1 Regulację i ustawianie parametrów

Umożliwia ustawienie i regulację zaawansowanych parametrów spawania, dających bardziej precyzyjną kontrolę nad urządzeniem i przebiegiem spawania.

Parametry wyświetlane w trybie instalacyjnym są ponumerowane i ułożone według bieżącego trybu spawania.

#### Wejście w tryb instalacyjny

##### Wybór i regulacja wybranego parametru

- ▶ Za pomocą pokrętki należy wybrać kod numeryczny pożądanego parametru.
- ▶ Naciśnięcie pokrętki spowoduje przejście do wyświetlania i regulacji wybranego parametru.

#### Wyjście z trybu instalacyjnego

- ▶ Należy ponownie nacisnąć pokrętkę.
- ▶ W celu opuszczenia trybu instalacyjnego należy przejść do parametru "0" (wyjście i zapisanie zmian) i nacisnąć przycisk pokrętki.

#### 4.1.1 Parametry trybu instalacyjnego (MMA)

0

##### Zapis i wyjście

Zapisanie wprowadzonych zmian i wyjście z trybu instalacyjnego.

1

##### Wartości fabryczne

Przywraca fabryczne wartości wszystkich parametrów.

2

##### Synergia MMA

Umożliwia wybór optymalnej dynamiki łuku w zależności od rodzaju elektrody.

Wybór odpowiedniej dynamiki łuku pozwala maksymalnie wykorzystać możliwości źródła prądu, a tym samym osiągnąć optymalną jakość spawania.

| Wartość | Funkcję    | Domyślnie |
|---------|------------|-----------|
| 0       | Zwykła     | -         |
| 1       | Rutylowa   | X         |
| 2       | Celulozowa | -         |
| 3       | Stalowa    | -         |
| 4       | Aluminiowa | -         |
| 5       | Żeliwna    | -         |



Zagwarantowanie idealnej pracy elektrody nie jest możliwe ze względu na liczne czynniki, jakie mają wpływ na właściwości spawalnicze.

Jakość i prawidłowa konserwacja materiałów eksploatacyjnych, warunki pracy i spawania, konkretne zadanie itd.

3

##### Hot start

Umożliwia regulację natężenia prądu gorącego startu w trybie MMA.

Odpowiednia regulacja prądu gorącego startu ułatwia zajarzanie łuku.

##### Elektrodą Zwykłą

| Minimum | Maksimum | Domyślnie |
|---------|----------|-----------|
| 0/poza  | 500%     | 80%       |

##### Elektrodą celulozową

| Minimum | Maksimum | Domyślnie |
|---------|----------|-----------|
| 0/poza  | 500%     | 150%      |

##### Elektrodą aluminium

| Minimum | Maksimum | Domyślnie |
|---------|----------|-----------|
| 0/poza  | 500%     | 120%      |

##### Elektroda rutylowa

| Minimum | Maksimum | Domyślnie |
|---------|----------|-----------|
| 0/poza  | 500%     | 80%       |

##### Elektrodą CrNi

| Minimum | Maksimum | Domyślnie |
|---------|----------|-----------|
| 0/poza  | 500%     | 100%      |

##### Elektrodą żeliwną

| Minimum | Maksimum | Domyślnie |
|---------|----------|-----------|
| 0/poza  | 500%     | 100%      |

4

## Arc force

Umożliwia regulację wartości funkcji Arc force przy spawaniu MMA.

Funkcja ta pozwala wpływać na dynamikę łuku, co znacznie ułatwia pracę spawacza.

Zwiększenie wartości ciśnienia łuku w celu zmniejszenia ryzyka przywierania elektrody.

### Elektrodą Zwykłą

| Minimum | Maksimum | Domyślnie |
|---------|----------|-----------|
| 0/poza  | 500%     | 30%       |

### Elektroda rutowa

| Minimum | Maksimum | Domyślnie |
|---------|----------|-----------|
| 0/poza  | 500%     | 80%       |

### Elektrodą celulozowy

| Minimum | Maksimum | Domyślnie |
|---------|----------|-----------|
| 0/poza  | 500%     | 350%      |

### Elektrodą CrNi

| Minimum | Maksimum | Domyślnie |
|---------|----------|-----------|
| 0/poza  | 500%     | 30%       |

### Elektrodą aluminium

| Minimum | Maksimum | Domyślnie |
|---------|----------|-----------|
| 0/poza  | 500%     | 100%      |

### Elektrodą żeliwny

| Minimum | Maksimum | Domyślnie |
|---------|----------|-----------|
| 0/poza  | 500%     | 70%       |

5

## Napięcie oderwania łuku

Umożliwia regulację wartości napięcia, przy której zostanie wymuszone zgaszenie łuku elektrycznego.

Funkcja ta umożliwia lepszą kontrolę nad wieloma sytuacjami występującymi podczas spawania.

Podczas spawania punktowego, niskie napięcie oderwania łuku powoduje rzadsze występowanie powtórnego zajarzania łuku w momencie odsunięcia elektrody od materiału, co zmniejsza ilość odprysków oraz stopień nadpalania i utleniania materiału.



*Ustawione napięcie oderwania łuku nie może przekroczyć napięcia biegu jałowego źródła prądu.*

| Minimum | Maksimum | Domyślnie |
|---------|----------|-----------|
| 0/poza  | 99.9 V   | 57.0 V    |

6

## Antyprzywieranie

Włącza i wyłącza funkcję antyprzywierania.

Funkcja antyprzywierania redukuje do zera natężenie prądu spawania w przypadku wystąpienia zwarcia między elektrodą a materiałem spawanym, co chroni przed uszkodzeniem uchwyt, elektrodę i źródło prądu oraz gwarantuje bezpieczeństwo spawacza podczas zwarcia.

### Czas zwarcia przed zadziałaniem funkcji antisticking:

| Wartość     | Antyprzywieranie | Domyślnie |
|-------------|------------------|-----------|
| 0/poza      | WYŁĄCZONE        | -         |
| 0.1s ÷ 2.0s | WŁĄCZONE         | 0.5s      |

7

## Próg aktywacji funkcji ciśnienia łuku (Arc force)

Umożliwia regulację wartości napięcia, dla której źródło prądu aktywuje funkcję ciśnienia łuku, zwiększając natężenie.

Parametr umożliwia uzyskanie różnej dynamiki łuku:

### Niska wartość progu

Rzadkie włączanie funkcji ciśnienia łuku daje bardzo stabilny ale mało reaktywny łuk.

Stosowny dla doświadczonych spawaczy i łatwych typów elektrod.

### Wysoka wartość progu

Częste włączanie funkcji ciśnienia łuku daje mniej stabilny, ale wysoce reaktywny łuk.

Temu łuk może korygować błędy spawacza i uwzględniać charakterystykę danego rodzaju elektrody.

Ustawienie stosowne dla niedoświadczonych spawaczy i trudnych w obsłudze elektrod.

| Minimum | Maksimum | Domyślnie |
|---------|----------|-----------|
| 0/poza  | 99.9 V   | 8 V       |

**8 Dynamic power control (DPC)**

Umożliwia wybór pożądanej charakterystyki napięcia/natężenia.

**I=C Charakterystyka stałoprądowa**

Zwiększenie lub zmniejszenie długości łuku nie wpływa na nastawiony prąd spawania.

Zalecane do elektrody: Zwykła, Rutylowa, Kwaśna, Stalowa, Żeliwna

**1÷20 Charakterystyka opadająca**

Zwiększenie długości łuku powoduje zmniejszenie prądu spawania (i na odwrót) o 1 do 20 amperów na volt, stosownie do nastawionej wartości.

Zalecane do elektrody: Celulozowa, Aluminiowa

**P=C Stała moc**

Zwiększenie długości łuku powoduje zmniejszenie prądu spawania (i na odwrót), zgodnie ze wzorem:  $V \cdot I = K$

Zalecane do elektrody: Celulozowa, Aluminiowa

**40 Rodzaj środka**

Pozwala ustawić na wyświetlaczu odczyt napięcia lub prądu spawania.

| Wartość | U.M. | Domyślnie | Funkcja oddzwaniania        |
|---------|------|-----------|-----------------------------|
| 0       | A    | X         | Czytanie + ustawienie prądu |
| 1       | V    | -         | Odczyt napięcia             |
| 2       | -    | -         | Żadnego czytania            |

**42 Krok regulacji**

Umożliwia regulowanie parametru z krokiem ustawionym indywidualnie przez operatora.

Funkcjonalność kontrolowana przyciskiem podnoszenia / opuszczania palnika.

| Minimum | Maksimum         | Domyślnie |
|---------|------------------|-----------|
| 1       | I <sub>max</sub> | 1         |

**43 Ustawienie minimalnej wartości parametru zewnętrznego CH1**

Umożliwia ustawienie minimalnej wartości parametru zewnętrznego CH1.

**44 Ustawienie maksymalnej wartości parametru zewnętrznego CH1**

Umożliwia ustawienie maksymalnej wartości parametru zewnętrznego CH1.

**48 Głośność sygnału**

Umożliwia regulację głośności sygnału ostrzegawczego.

| Minimum | Maksimum | Domyślnie |
|---------|----------|-----------|
| 0/poza  | 10       | 10        |

## 5. KONSERWACJA



Urządzenie należy poddawać regularnej konserwacji zgodnie z zaleceniami producenta. Podczas pracy urządzenia wszystkie drzwiczki i płyty obudowy muszą być prawidłowo domknięte i zablokowane. Nie wolno wprowadzać w systemie żadnych modyfikacji. Nie wolno dopuścić do zbierania się opiłków metalu na kratce wentylacyjnej i w jej pobliżu.



Wszelkich czynności konserwacyjnych powinien dokonywać wyłącznie wykwalifikowany personel. Naprawa lub wymiana elementów systemu przez osoby nieuprawnione powoduje unieważnienie gwarancji. Naprawy lub wymiany jakichkolwiek elementów systemu może dokonywać wyłącznie wykwalifikowany personel.



Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności konserwacyjnych odłączyć źródło prądu od zasilania!

### 5.1 Źródło prądu należy regularnie poddawać następującym czynnościom konserwacyjnym

#### 5.1.1 Equipamento



Czyścić wnętrze obudowy za pomocą miękkiej szczotki i sprężonego powietrza o niskim ciśnieniu. Sprawdzać wszystkie połączenia elektryczne oraz stan wszystkich przewodów.

### 5.1.2 Konserwacja i wymiana elementów uchwytu spawalniczego oraz kabli masy:



Sprawdzić temperaturę elementów systemu i upewnić się, że nie dochodzi do przegrzewania.



W czasie pracy korzystać z atestowanych rękawic ochronnych.



Należy używać narzędzi odpowiednich do danego zadania.

## 5.2 Responsabilidade



Niedotrzymanie obowiązku przeprowadzania powyższych czynności konserwacyjnych spowoduje unieważnienie wszelkich gwarancji, a producent nie będzie ponosił odpowiedzialności za wynikłe z tego powodu awarie. Producent nie ponosi odpowiedzialności za konsekwencje nieprzestrzegania tych zaleceń. W razie jakichkolwiek problemów lub wątpliwości prosimy o kontakt z działem obsługi klienta.

## 6. KODY ALARMÓW



### ALARM

Wystąpienie alarmu lub przekroczenie progu bezpieczeństwa powoduje wyświetlenie odpowiedniej informacji na panelu sterowania i natychmiastowe zatrzymanie operacji spawalniczych.



### UWAGA

Przekroczenie limitu bezpieczeństwa powoduje wyświetlenie odpowiedniej informacji na panelu sterowania, ale nie wymaga przerwania procesu spawania.

Poniżej podano listę wszystkich alarmów i progów bezpieczeństwa dotyczących urządzenia.

|                                                                                            |                              |                                                                                     |                                                                                            |                                                  |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>E01 | Za wysoka temperatura        |  | <br>E02 | Za wysoka temperatura                            |  |
| <br>E03 | Za wysoka temperatura        |  | <br>E10 | Przekroczenie maks. prądu modułu mocy (Inverter) |  |
| <br>E11 | Błąd konfiguracji urządzenia |  | <br>E20 | Awaria pamięci                                   |  |
| <br>E21 | Utrata danych                |  |                                                                                            |                                                  |                                                                                       |

## 7. WYKRYWANIE I ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

### System nie daje się uruchomić (zielona lampka zgaszona)

#### Przyczyna

- » Brak napięcia zasilającego w sieci.
- » Uszkodzona wtyczka lub przewód zasilający.
- » Przepalony bezpiecznik zasilania.
- » Uszkodzony włącznik zasilania.
- » Uszkodzona elektronika.

#### Rozwiązanie

- » Sprawdzić i w razie potrzeby naprawić instalację elektryczną.
- » Prace powinien wykonać wykwalifikowany elektryk.
- » Wymienić wadliwy element.
- » W celu przeprowadzenia naprawy należy skontaktować się z najbliższym punktem serwisowym.
- » Wymienić wadliwy element.
- » Wymienić wadliwy element.
- » W celu przeprowadzenia naprawy należy skontaktować się z najbliższym punktem serwisowym.
- » W celu przeprowadzenia naprawy należy skontaktować się z najbliższym punktem serwisowym.

**Brak mocy (urządzenie nie spawa)****Przyczyna**

- » System przegrzał się (alarm przegrzania - żółta lampka zapalona).
- » Nieprawidłowe uziemienie.
- » Napięcie zasilające poza dopuszczalnym zakresem (żółta lampka zapalona).
- » Uszkodzony wyłącznik elektromagnetyczny.
- » Uszkodzona elektronika.

**Rozwiązanie**

- » Nie wyłączając urządzenia zaczekać, aż się schłodzi.
- » System należy prawidłowo uziemić.
- » Prawidłowo uziemić system, zgodnie z zaleceniami w części "Przygotowanie do pracy".
- » Upewnić się, że dostarczane napięcie mieści się w dopuszczalnym zakresie.
- » System należy prawidłowo podłączyć.
- » Prawidłowo podłączyć system, zgodnie z zaleceniami w części "Podłączanie".
- » Wymienić wadliwy element.
- » W celu przeprowadzenia naprawy należy skontaktować się z najbliższym punktem serwisowym.
- » W celu przeprowadzenia naprawy należy skontaktować się z najbliższym punktem serwisowym.

**Niewłaściwy prąd spawania (cięcia)****Przyczyna**

- » Nieprawidłowe ustawienie metody spawania lub uszkodzony przełącznik.
- » Parametry lub funkcje systemu są nieprawidłowo ustawione.
- » Uszkodzone pokrętko regulacji natężenia prądu cięcia.
- » Napięcie zasilające poza dopuszczalnym zakresem.
- » Brak fazy.
- » Uszkodzona elektronika.

**Rozwiązanie**

- » Ustawić odpowiednią metodę spawania.
- » Przywrócić prawidłowe ustawienia systemu i parametry spawania.
- » Wymienić wadliwy element.
- » W celu przeprowadzenia naprawy należy skontaktować się z najbliższym punktem serwisowym.
- » System należy prawidłowo podłączyć.
- » Prawidłowo podłączyć system, zgodnie z zaleceniami w części "Podłączanie".
- » System należy prawidłowo podłączyć.
- » Prawidłowo podłączyć system, zgodnie z zaleceniami w części "Podłączanie".
- » W celu przeprowadzenia naprawy należy skontaktować się z najbliższym punktem serwisowym.

**Niestabilność łuku****Przyczyna**

- » Niedostateczna osłona gazowa.
- » Wilgoć w gazie osłonowym.
- » Nieprawidłowe parametry spawania.

**Rozwiązanie**

- » Odpowiednio wyregulować wypływ gazu.
- » Sprawdzić stan dyfuzora i dyszy gazowej.
- » Korzystać wyłącznie z gazów wysokiej jakości.
- » Upewnić się, że instalacja gazowa jest utrzymywana w idealnym stanie.
- » Starannie sprawdzić ustawienia systemu spawalniczego.
- » W celu przeprowadzenia naprawy należy skontaktować się z najbliższym punktem serwisowym.

**Za dużo odprysków****Przyczyna**

- » Nieodpowiednia długość łuku.
- » Nieprawidłowe parametry spawania.
- » Niedostateczna osłona gazowa.
- » Niewłaściwe ustawienie dynamiki łuku.
- » Nieodpowiedni tryb spawania.

**Rozwiązanie**

- » Prowadzić elektrodę bliżej materiału.
- » Zmniejszyć napięcie prądu spawania.
- » Zwiększyć natężenie prądu spawania.
- » Odpowiednio wyregulować wypływ gazu.
- » Sprawdzić stan dyfuzora i dyszy gazowej.
- » Zwiększyć indukcyjność obwodu.
- » Prowadzić uchwyt pod mniejszym kątem.

## Niedostateczna penetracja

| Przyczyna                                          | Rozwiązanie                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Nieodpowiedni tryb spawania.                     | » Zmniejszyć prędkość spawania.                                                                                              |
| » Nieprawidłowe parametry spawania.                | » Zwiększyć natężenie prądu spawania.                                                                                        |
| » Nieodpowiednia elektroda.                        | » Zmienić elektrodę na cieńszą.                                                                                              |
| » Nieodpowiednie przygotowanie krawędzi materiału. | » Odpowiednio zeszlifować krawędzie.                                                                                         |
| » Nieprawidłowe uziemienie.                        | » System należy prawidłowo uziemić.<br>» Prawidłowo uziemić system, zgodnie z zaleceniami w części "Przygotowanie do pracy". |
| » Zbyt gruby materiał spawany.                     | » Zwiększyć natężenie prądu spawania.                                                                                        |

## Zanieczyszczenia spoiny

| Przyczyna                                          | Rozwiązanie                                                                                                             |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Niedokładnie oczyszczony materiał.               | » Przed przystąpieniem do spawania dokładnie oczyścić obrabiane materiały.                                              |
| » Zbyt duża średnica elektrody.                    | » Zmienić elektrodę na cieńszą.                                                                                         |
| » Nieodpowiednie przygotowanie krawędzi materiału. | » Odpowiednio zeszlifować krawędzie.                                                                                    |
| » Nieodpowiedni tryb spawania.                     | » Prowadzić elektrodę bliżej materiału.<br>» Prowadzić uchwyt (palnik) równomiernie przez cały czas wykonywania spoiny. |

## Domieszki wolframu w spoinie

| Przyczyna                           | Rozwiązanie                                                                         |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| » Nieprawidłowe parametry spawania. | » Zwiększyć natężenie prądu spawania.<br>» Używać grubszej elektrody.               |
| » Nieodpowiednia elektroda.         | » Korzystać wyłącznie z gazów wysokiej jakości.<br>» Starannie naostrzyć elektrodę. |
| » Nieodpowiedni tryb spawania.      | » Unikać kontaktu elektrody z jeziorkiem spawalniczym.                              |

## Pęcherze w spoinie

| Przyczyna                       | Rozwiązanie                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| » Niedostateczna osłona gazowa. | » Odpowiednio wyregulować wypływ gazu.<br>» Sprawdzić stan dyfuzora i dyszy gazowej. |

## Przywieranie elektrody

| Przyczyna                               | Rozwiązanie                                                                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Nieodpowiednia długość łuku.          | » Zwiększyć odległość między elektrodą a materiałem.<br>» Zwiększyć napięcie prądu spawania. |
| » Nieprawidłowe parametry spawania.     | » Zwiększyć natężenie prądu spawania.<br>» Zwiększyć napięcie prądu spawania.                |
| » Nieodpowiedni tryb spawania.          | » Zwiększyć kąt nachylenia uchwytu.                                                          |
| » Zbyt gruby materiał spawany.          | » Zwiększyć natężenie prądu spawania.<br>» Zwiększyć napięcie prądu spawania.                |
| » Niewłaściwe ustawienie dynamiki łuku. | » Zwiększyć indukcyjność obwodu.                                                             |

## Uszkodzenia krawędzi

| Przyczyna                           | Rozwiązanie                                                                      |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| » Nieprawidłowe parametry spawania. | » Zwiększyć natężenie prądu spawania.<br>» Zmienić elektrodę na cieńszą.         |
| » Nieodpowiednia długość łuku.      | » Prowadzić elektrodę bliżej materiału.<br>» Zmniejszyć napięcie prądu spawania. |



» Nieodpowiedni tryb spawania.

» Zmniejszyć częstotliwość oscylacji podczas wypełniania spoiny.

» Zmniejszyć prędkość spawania.

» Niedostateczna osłona gazowa.

» Stosować odpowiedni gaz dla spawanego materiału.

### Utlenianie

#### Przyczyna

» Niedostateczna osłona gazowa.

#### Rozwiązanie

» Odpowiednio wyregulować wypływ gazu.

» Sprawdzić stan dyfuzora i dyszy gazowej.

### Porowatość

#### Przyczyna

» Na powierzchni materiału spawanego znajduje się smar, lakier, rdza lub brud.

» Smar, lakier, rdza lub brud na powierzchni materiału spawanego.

» Wilgoć w spoinie.

» Nieodpowiednia długość łuku.

» Wilgoć w gazie osłonowym.

» Niedostateczna osłona gazowa.

» Jezioro spawalnicze zastyga zbyt szybko.

#### Rozwiązanie

» Przed przystąpieniem do spawania dokładnie oczyścić obrabiane materiały.

» Korzystać wyłącznie z gazów wysokiej jakości.

» Utrzymywać powierzchnię materiału spawanego w czystości.

» Korzystać wyłącznie z gazów wysokiej jakości.

» Utrzymywać powierzchnię materiału spawanego w czystości.

» Prowadzić elektrodę bliżej materiału.

» Zmniejszyć napięcie prądu spawania.

» Korzystać wyłącznie z gazów wysokiej jakości.

» Upewnić się, że instalacja gazowa jest utrzymywana w idealnym stanie.

» Odpowiednio wyregulować wypływ gazu.

» Sprawdzić stan dyfuzora i dyszy gazowej.

» Zmniejszyć prędkość spawania.

» Przed spawaniem nagrzać obrabiany materiał.

» Zwiększyć natężenie prądu spawania.

### Pęknięcia na gorąco

#### Przyczyna

» Nieprawidłowe parametry spawania.

» Na powierzchni materiału spawanego znajduje się smar, lakier, rdza lub brud.

» Smar, lakier, rdza lub brud na powierzchni materiału spawanego.

» Nieodpowiedni tryb spawania.

» Spajane materiały mają różne właściwości.

#### Rozwiązanie

» Zwiększyć natężenie prądu spawania.

» Zmienić elektrodę na cieńszą.

» Przed przystąpieniem do spawania dokładnie oczyścić obrabiane materiały.

» Korzystać wyłącznie z gazów wysokiej jakości.

» Utrzymywać powierzchnię materiału spawanego w czystości.

» Upewnić się, że wykonywane są odpowiednie czynności dla danego typu spoiny.

» Odpowiednio zeszlifować spajane krawędzie.

### Pęknięcia na zimno

#### Przyczyna

» Wilgoć w spoinie.

» Specjalne wymagania konkretnej spoiny.

#### Rozwiązanie

» Korzystać wyłącznie z gazów wysokiej jakości.

» Utrzymywać powierzchnię materiału spawanego w czystości.

» Przed spawaniem nagrzać obrabiany materiał.

» Podgrzać spoinę po zakończeniu spawania.

» Upewnić się, że wykonywane są odpowiednie czynności dla danego typu spoiny.

## 8. INSTRUKCJA DLA OPERATORA

### 8.1 Spawanie elektrodą otuloną (MMA)

#### Przygotowanie krawędzi

Uzyskanie wysokiej jakości spoin wymaga dokładnego oczyszczenia spajanych krawędzi z tlenku, rdzy i wszelkich innych zanieczyszczeń.

#### Wybór elektrody

Wybór średnicy używanej elektrody zależy od grubości materiału, pozycji spawania, rodzaju spoiny oraz sposobu przygotowania spajanych krawędzi.

Elektrody o dużych średnicach wymagają bardzo wysokiego natężenia prądu, z czym wiąże się wysoka temperatura spawania.

| Rodzaj otuliny | Własności                | Pozycje           |
|----------------|--------------------------|-------------------|
| Rutylowa       | Łatwa obsługa            | Wszystkie pozycje |
| Kwaśna         | Duża prędkość topnienia  | Na płask          |
| Zwykła         | Wytrzymałość mechaniczna | Wszystkie pozycje |

#### Wybór natężenia

Dopuszczalny zakres natężenia prądu spawania dla danej elektrody podawany jest na opakowaniu elektrody przez jej producenta.

#### Zajarczenie i utrzymanie łuku

Łuk elektryczny powstaje przez potarcie końcówki elektrody o materiał podłączony do kabla masy, a następnie oderwanie jej od materiału i utrzymywanie w odległości roboczej.

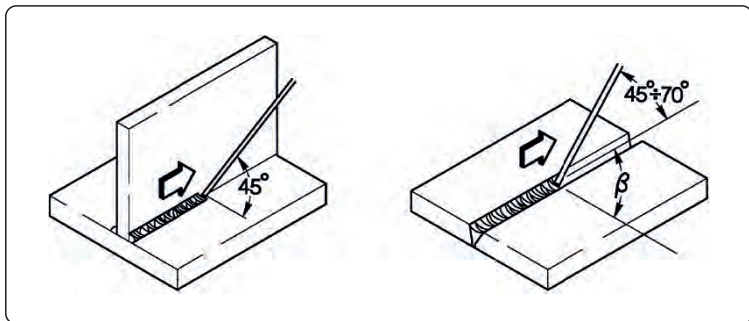
Zajarczenie łuku znacznie ułatwia zwiększenie natężenia prądu spawania podczas zajarczenia (funkcja Hot Start).

Po zajarczeniu łuku rdzeń elektrody zaczyna się topić i jest przekazywany na materiał spawany w postaci kropli metalu.

Zewnętrzna otulina elektrody ulega spalaniu, podczas którego powstaje gaz osłonowy niezbędny do zapewnienia dobrej jakości spoiny.

Krople metalu przekazywane do spoiny mogą powodować zwarcia i tym samym gaszenie łuku, jeśli zetkną się ze sobą w locie. Aby temu zapobiec stosuje się automatyczne zwiększenie natężenia prądu aż do przewyciężenia zwarcia (funkcja Arc Force).

Jeśli elektroda przywiera do materiału spawanego, należy zmniejszyć natężenie w celu jej oderwania (funkcja Antisticking).



#### Spawanie

Kąt prowadzenia elektrody zależy od ilości ściegów. Najczęściej prowadzi się elektrodę oscylacyjnie, kończąc ściegi przy krawędziach spoiny, by uniknąć nadmiernego odkładania się materiału w części centralnej.

#### Usuwanie żużlu

Spawanie elektrodą otuloną wymaga usunięcia żużlu ze spoiny po wykonaniu każdego ściegu.

Żużel usuwamy młotkiem spawalniczym lub szczotką drucianą.

## 8.2 Spawanie TIG (łukiem ciągłym)

### Opis

Spawanie TIG (Tungsten Inert Gas - elektrodą nietopliwą w osłonie gazu obojętnego) polega na prowadzeniu łuku elektrycznego pomiędzy materiałem spawanym a nietopliwą elektrodą wykonaną z wolframu lub jego stopów (temperatura topnienia ok. 3370°C). Spawanie odbywa się w atmosferze obojętnego chemicznie gazu (argonu), który chroni jeziorko spawalnicze.

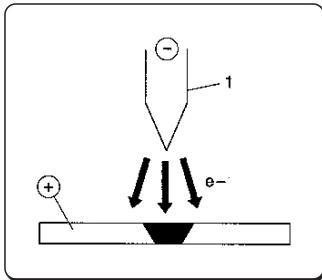
Występowanie domieszek wolframu w spoinie jest niebezpieczne, toteż nie wolno dopuścić do zetknięcia się końcówki elektrody i materiału spawanego. Z tego też powodu do zajarzania łuku wykorzystuje się iskrę o wysokiej częstotliwości, co pozwala na zdalne zajarzenie łuku.

Możliwe jest również zajarzanie kontaktowe, powodujące niewielkie domieszkowanie wolframu. Zajarzanie tą metodą polega na zwarcu elektrody i materiału spawanego przy niskim natężeniu, a następnie oderwaniu elektrody, co spowoduje przekazanie łuku i narastanie prądu spawania do ustawionego natężenia roboczego.

Zapewnienie wysokiej jakości końcówki ściegu wymaga kontroli fazy opadania natężenia prądu oraz zapewnienia wypływu gazu osłonowego jeszcze przez jakiś czas po zgaszeniu łuku.

W wielu zastosowaniach bardzo wygodna jest możliwość szybkiego przełączania między dwoma ustawionymi wartościami natężenia. Umożliwia to funkcja BILEVEL.

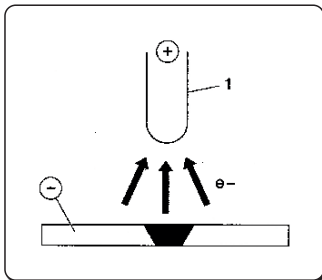
### Biegunowość spawania



#### Biegunowość ujemna DC

Jest to najczęściej używana biegunowość. Zapewnia minimalne zużycie elektrody (1), gdyż 70% energii jest przekazywane na anodę (materiał spawany).

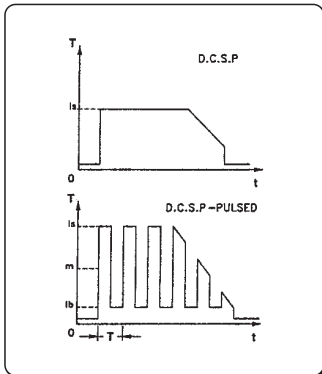
Możliwe jest uzyskanie wąskich i głębokich jeziorek spawalniczych, z dużą prędkością spawania i niską temperaturą.



#### Biegunowość dodatnia DC

Biegunowość dodatnia jest przydatna przy spawaniu metali posiadających warstwę tlenku, charakteryzującego się znacznie wyższą temperaturą topnienia niż sam metal (np. aluminium).

Nie jest możliwe stosowanie wysokiego natężenia prądu, gdyż powoduje to nadmierne zużywanie się elektrody.



#### Spawanie DC prądem pulsującym z biegunowością ujemną.

Zastosowanie prądu pulsującego daje w wielu warunkach lepszą kontrolę nad jeziorkiem spawalniczym.

Impulsy prądu ( $I_p$ ) formują jeziorko, a prąd tła ( $I_b$ ) zapobiega zgaśnięciu łuku. Dzięki tej metodzie możliwe jest spawanie cienkich blach z minimum odkształceń, lepszym współczynnikiem kształtu i mniejszym prawdopodobieństwem występowania pęknięć na gorąco i pęcherzy gazowych.

W miarę zwiększania częstotliwości (średnia częstotliwość), łuk staje się węższy i bardziej skupiony, co pozwala uzyskać jeszcze lepszą jakość spawania cienkich blach.

## Właściwości procesu spawania TIG

Metoda TIG daje bardzo dobre efekty przy spawaniu stali węglowej i domieszkowanej, pierwszych ściegach przy spawaniu rur i zadaniach, gdzie szczególnie istotny jest wygląd spoiny.

Wymagana jest biegunowość ujemna DC.

## Przygotowanie krawędzi

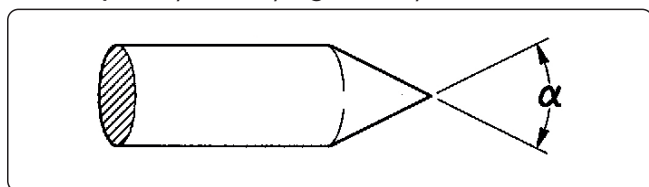
Konieczne jest dokładne oczyszczenie i przygotowanie krawędzi.

## Wybór i ostrzenie elektrody

Zaleca się stosowanie elektrod wolframowych z 2% domieszką toru (czerwone), ewentualnie z domieszką ceru lub lantanu, o średnicy zgodnej z poniższą tabelą:

| Zakres natężenia |          |           | Elektrody |          |
|------------------|----------|-----------|-----------|----------|
| (DC-)            | (DC+)    | (AC)      | Ø         | α        |
| 3-20 A           | -        | 3-20 A    | 0,5 mm    | 30°      |
| 15-80 A          | -        | 20-30 A   | 1,0 mm    | 30-60°   |
| 70-150 A         | 10-20 A  | 30-80 A   | 1,6 mm    | 60-90°   |
| 150-250 A        | 15-30 A  | 60-130 A  | 2,4 mm    | 90-120°  |
| 250-400 A        | 25-40 A  | 100-180 A | 3,2 mm    | 120-150° |
| 400-500 A        | 40-55 A  | 160-240 A | 4,0 mm    | 150-180° |
| 500-750 A        | 55-80 A  | 190-300 A | 4,8 mm    | 150-180° |
| 750-110 A        | 80-125 A | 325-450 A | 6,4 mm    | 150-180° |

Elektrodę należy naostrzyć zgodnie z rysunkiem.



## Pręt wypełniający

Należy stosować materiał wypełniający o właściwościach mechanicznych zbliżonych do materiału spawanego.

Nie wolno używać ścinków materiału spawanego, gdyż mogą one zawierać zanieczyszczenia, które wpłynęłyby negatywnie na jakość spoiny.

## Gaz osłonowy

W praktyce używa się zawsze czystego (99,99%) argonu.

| Zakres natężenia |          |           | gazu  |             |
|------------------|----------|-----------|-------|-------------|
| (DC-)            | (DC+)    | (AC)      | Dysza | Przepływ    |
| 3-20 A           | -        | 3-20 A    | n° 4  | 5-6 l/min   |
| 15-80 A          | -        | 20-30 A   | n° 5  | 6-8 l/min   |
| 70-150 A         | 10-20 A  | 30-80 A   | n° 6  | 7-10 l/min  |
| 150-250 A        | 15-30 A  | 60-130 A  | n° 7  | 8-12 l/min  |
| 250-400 A        | 25-40 A  | 100-180 A | n° 8  | 10-14 l/min |
| 400-500 A        | 40-55 A  | 160-240 A | n° 8  | 12-16 l/min |
| 500-750 A        | 55-80 A  | 190-300 A | n° 10 | 15-20 l/min |
| 750-110 A        | 80-125 A | 325-450 A | n° 12 | 20-25 l/min |

## 9. DANE TECHNICZNE

PL

| Parametry elektryczne<br><b>TERRA 220 RC</b> |              | U.M. |
|----------------------------------------------|--------------|------|
| Napięcie zasilania U <sub>1</sub> (50/60 Hz) | 3x400 (±15%) | Vac  |
| Z <sub>max</sub> (@PCC) *                    | 47           | mΩ   |
| Bezpiecznik zwłoczny                         | 10           | A    |
| Magistrala komunikacyjna                     | CYFROWA      |      |
| Maks. moc                                    | 11.0         | kVA  |
| Maks. moc                                    | 7.5          | kW   |
| Współczynnik mocy (PF)                       | 0.7          |      |
| Wydajność (μ)                                | 85           | %    |
| Cos φ                                        | 0.99         |      |
| Maks. pobierane natężenie I <sub>1max</sub>  | 15.9         | A    |
| Natężenie rzeczywiste I <sub>1eff</sub>      | 8.7          | A    |
| Zakres regulacji                             | 3-220        | A    |
| Napięcie biegu jałowego U <sub>0</sub> (MMA) | 70           | Vdc  |
| Napięcie biegu jałowego U <sub>0</sub> (TIG) | 30           | Vdc  |

\* Niniejsze urządzenie spełnia normę EN / IEC 61000-3-12, pod warunkiem, że maksymalna możliwa impedancja instalacji elektrycznej w punkcie dostępu do sieci publicznej nie będzie przekraczać wartości podanej jako "z<sub>max</sub>". Jeśli urządzenie będzie podłączane do publicznej sieci niskiego napięcia, osoba je instalująca lub użytkująca ma obowiązek sprawdzić, czy jego podłączenie jest możliwe, w razie potrzeby konsultując się z operatorem sieci energetycznej.

| Cykl pracy<br><b>TERRA 220 RC</b> |       | U.M. |
|-----------------------------------|-------|------|
|                                   | 3x400 |      |
| Cykl pracy (40°C)                 |       |      |
| (X=30%)                           | 220   | A    |
| (X=35%)                           | 200   | A    |
| (X=60%)                           | 170   | A    |
| (X=100%)                          | 150   | A    |
| Cykl pracy (25°C)                 |       |      |
| (X=50%)                           | 220   | A    |
| (X=100%)                          | 160   | A    |

| Charakterystyka fizyczna<br><b>TERRA 220 RC</b> |                                               | U.M.            |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| Stopień ochrony IP                              | IP23S                                         |                 |
| Klasa cieplna                                   | H                                             |                 |
| Wymiary (dł. x gł. x wys.)                      | 410x150x330                                   | mm              |
| Masa                                            | 11.3                                          | Kg              |
| Sekcja przewód zasilający                       | 4x2.5                                         | mm <sup>2</sup> |
| Długość kabla zasilającego                      | 5                                             | m               |
| Normy konstrukcyjne                             | EN IEC 60974-1/A1:2019<br>EN 60974-10/A1:2015 |                 |

## 10. TABLICZKA ZNAMIONOWA

|                                                                                                                                                                        |                |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| VOESTALPINE BÖHLER WELDING ARC TECHNOLOGY S.R.L.<br>Via Palladio, 19 - ONARA (PADOVA) - ITALY                                                                          |                |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
| TERRA 220 RC                                                                                                                                                           |                |                       | N°                                                                                |                                                                                   |                                                                                   |
| 3~   |                | EN IEC                |                                                                                   | 60974-1/A1:2019<br>60974-10/A1:2015 Class A                                       |                                                                                   |
|                                                                                       | ---            | 3A/10.1V - 220A/18.8V |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|                                                                                       | U <sub>0</sub> | I <sub>2</sub>        | 220A                                                                              | 170A                                                                              | 150A                                                                              |
|                                                                                                                                                                        | 30V            | U <sub>2</sub>        | 18.8V                                                                             | 16.8V                                                                             | 16.0V                                                                             |
|                                                                                       | ---            | 3A/20.1V - 220A/28.8V |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|                                                                                       | U <sub>0</sub> | I <sub>2</sub>        | 220A                                                                              | 170A                                                                              | 150A                                                                              |
|                                                                                                                                                                        | 70V            | U <sub>2</sub>        | 28.8V                                                                             | 26.8V                                                                             | 26.0V                                                                             |
|                                                                                       |                | U <sub>1</sub> 400V   | I <sub>1max</sub> 15.9A                                                           | I <sub>1eff</sub> 8.7A                                                            |                                                                                   |
| IP 23 S                                                                                                                                                                |                |                       |  |  |  |
| MADE IN ITALY                                                                         |                |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |

## 11. OPIS TABLICZKI ZNAMIONOWEJ ŹRÓDŁA PRĄDU

|    |    |    |     |          |     |    |  |     |  |                     |  |
|----|----|----|-----|----------|-----|----|--|-----|--|---------------------|--|
| 1  |    | 2  |     |          |     |    |  |     |  |                     |  |
| 3  |    | 4  |     |          |     |    |  |     |  |                     |  |
| 5  | 6  |    |     |          |     |    |  |     |  |                     |  |
| 7  | 9  | 11 |     |          |     |    |  |     |  |                     |  |
|    |    | 12 | 15  | 16       | 17  |    |  |     |  |                     |  |
| 8  | 10 | 13 | 15A | 16A      | 17A |    |  |     |  |                     |  |
|    |    | 14 | 15B | 16B      | 17B |    |  |     |  |                     |  |
| 7  | 9  | 11 |     |          |     |    |  |     |  |                     |  |
|    |    | 12 | 15  | 16       | 17  |    |  |     |  |                     |  |
| 8  | 10 | 13 | 15A | 16A      | 17A |    |  |     |  |                     |  |
|    |    | 14 | 15B | 16B      | 17B |    |  |     |  |                     |  |
| 18 |    | 19 |     | 20       |     | 21 |  |     |  |                     |  |
| 22 |    |    |     | UK<br>CA |     | CE |  | EAC |  | MADE<br>IN<br>ITALY |  |



CE Deklaracja zgodności EU  
EAC Deklaracja zgodności EAC  
UKCA Deklaracja zgodności UKCA

- 1 Znak firmowy
- 2 Nazwa i adres producenta
- 3 Model urządzenia
- 4 Numer seryjny  
XXXXXXXXXXXX Rok produkcji
- 5 Symbol typu spawarki
- 6 Spełniane normy
- 7 Symbol metody spawania
- 8 Symbol bezpieczeństwa urządzeń dopuszczonych do pracy w warunkach zwiększonego zagrożenia porażenia prądem
- 9 Symbol prądu spawania
- 10 Napięcie biegu jałowego
- 11 Zakres natężenia prądu spawania wraz z odpowiadającymi wartościami napięcia
- 12 Symbol cyklu pracy
- 13 Symbol natężenia prądu spawania
- 14 Symbol napięcia prądu spawania
- 15 Cykle pracy
- 16 Cykle pracy
- 17 Cykle pracy
- 15A Natężenie prądu spawania w cyklu pracy
- 16A Natężenie prądu spawania w cyklu pracy
- 17A Natężenie prądu spawania w cyklu pracy
- 15B Natężenie prądu spawania w cyklu pracy
- 16B Natężenie prądu spawania w cyklu pracy
- 17B Natężenie prądu spawania w cyklu pracy
- 18 Symbol zasilania
- 19 Napięcie prądu zasilania
- 20 Maksymalne natężenie prądu zasilania
- 21 Maksymalne efektywne natężenie prądu zasilania
- 22 Stopień ochrony

PL

## ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ ЕС

Строитель

voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.

Via Palladio, 19 - 35019 Onara di Tombolo (PD) - ITALY

Tel. +39 049 9413/111 - Fax +39 049 9413/311 - [www.voestalpine.com/welding](http://www.voestalpine.com/welding)

заявляет под свою исключительную ответственность, что следующий продукт:

**TERRA 220 RC**

**55.12.013**

имеет следующие сертификаты EU:

**2014/35/EU LOW VOLTAGE DIRECTIVE**

**2014/30/EU EMC DIRECTIVE**

**2011/65/EU RoHS DIRECTIVE**

и что были применены следующие гармонизированные стандарты:

**EN IEC 60974-1/A1:2019**

**WELDING POWER SOURCE**

**EN 60974-10/A1:2015**

**ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS**

Документация, подтверждающая соответствие директивам, будет храниться для проверки у вышеупомянутого производителя.

Любое использование или внесение изменений без предварительного согласия voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l. делает данный сертификат соответствия недействительным.

Onara di Tombolo, 01/05/2025

**voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.**



**Mirco Frasson Ivo Bonello**

Managing Directors

RU



# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                      |            |
|----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. БЕЗОПАСНОСТЬ .....</b>                                         | <b>49</b>  |
| 1.1 Условия использования системы.....                               | 49         |
| 1.2 Защита сварщика, окружающей среды и персонала.....               | 49         |
| 1.3 Защита от газа и дыма.....                                       | 50         |
| 1.4 Пожаро- и взрывобезопасность .....                               | 50         |
| 1.5 Предупреждение при использовании газовых баллонов .....          | 51         |
| 1.6 Защита от поражения электрическим током.....                     | 51         |
| 1.7 Электромагнитные поля и помехи.....                              | 51         |
| 1.8 Классификация защиты по IP.....                                  | 52         |
| 1.9 Утилизация .....                                                 | 53         |
| <b>2. УСТАНОВКА.....</b>                                             | <b>53</b>  |
| 2.1 Подъем, транспортировка и разгрузка оборудования.....            | 53         |
| 2.2 Установка аппарата.....                                          | 53         |
| 2.3 Соединение .....                                                 | 53         |
| 2.4 Подготовка аппарата к работе .....                               | 54         |
| <b>3. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ .....</b>                                     | <b>55</b>  |
| 3.1 Задняя панель .....                                              | 55         |
| 3.2 Панель разъемов.....                                             | 55         |
| 3.3 Передняя панель управления .....                                 | 56         |
| <b>4. SETUP.....</b>                                                 | <b>58</b>  |
| 4.1 Set up a установку параметров.....                               | 58         |
| <b>5. РЕГУЛЯРНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>                               | <b>62</b>  |
| 5.1 Регулярное обслуживание аппарата .....                           | 62         |
| 5.2 Verantwoordelijkheid.....                                        | 62         |
| <b>6. КОДЫ ТРЕВОГИ .....</b>                                         | <b>62</b>  |
| <b>7. ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНЫХ ПРОБЛЕМ И ИХ РЕШЕНИЯ .....</b>               | <b>63</b>  |
| <b>8. РАБОЧИЕ ИНСТРУКЦИИ.....</b>                                    | <b>66</b>  |
| 8.1 Ручная дуговая сварка штучным электродом с покрытием (ММА) ..... | 66         |
| 8.2 Аргодуговая сварка (с непрерывной дугой).....                    | 67         |
| <b>9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>                           | <b>69</b>  |
| <b>10. ТАБЛИЧКА С ТЕХНИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ.....</b>             | <b>70</b>  |
| <b>11. ЗАВОДСКИЕ МАРКИ ВЫПРЯМИТЕЛЯ.....</b>                          | <b>70</b>  |
| <b>12. СХЕМА .....</b>                                               | <b>273</b> |
| <b>13. РАЗЪЕМЫ .....</b>                                             | <b>274</b> |
| <b>14. СПИСОК ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ .....</b>                              | <b>275</b> |

## СИМВОЛЫ



Сообщение о непосредственной опасности серьезных телесных повреждений или поведения, могущего привести к серьезным телесным повреждениям.



Важное замечание, которое следует соблюдать для предупреждения небольших травм персонала или повреждений оборудования.



Замечания, отмеченные этим символом, представляют собой главным образом описание технических или эксплуатационных особенностей аппарата.

# 1. БЕЗОПАСНОСТЬ



Перед использованием аппарата внимательно прочтите настоящую инструкцию.

Не допускается выполнение операций или внесение изменений, не предусмотренных настоящей инструкцией. Производитель не несет ответственности за травмы персонала или повреждения оборудования, вызванные незнанием или некорректным использованием предписаний, изложенных в настоящей инструкции.

Это руководство по эксплуатации должно постоянно храниться в месте эксплуатации устройства. Кроме инструкций, приведенных в данном руководстве по эксплуатации, также должны соблюдаться общие и местные правила предотвращения несчастных случаев и предписания в области защиты окружающей среды.



Все лица, участвующие в вводе в эксплуатацию, эксплуатации и техническом обслуживании устройства, должны:

- иметь соответствующую квалификацию;
- обладать знаниями в области сварки;
- полностью прочитать данное руководство по эксплуатации и точно его соблюдать.

Если у Вас возникли какие-либо вопросы или проблемы при использовании установки или Вы не нашли описания по интересующему Вас вопросу в данной инструкции, обратитесь к специалисту.

## 1.1 Условия использования системы



Любая установка предназначена для выполнения только тех операций, для которых она была разработана. Значения параметров сварки не должны превышать предельных значений, указанных на табличке технических данных и/или представленных в данной инструкции. Все операции должны соответствовать национальным или международным стандартам безопасности. В случае несоблюдения представленных инструкций, производитель не несет никакой ответственности за возможные последствия.



Данный аппарат предназначен для профессионального использования в условиях промышленного производства. Производитель не несет никакой ответственности за возможные последствия при использовании аппарата в домашних условиях.



При использовании установки температура окружающей среды должна находиться в пределах от -10°C до +40°C (от +14°F до +104°F).

Температура окружающей среды при перевозке или хранении установки должна находиться в пределах от -25°C до +55°C (от -13°F до 311°F).

В целях безопасности, помещения, в которых используется установка, должны быть очищены от пыли, кислоты, газов и других разъедающих веществ.

При использовании установки относительная влажность окружающей среды не должна превышать 50% при температуре окружающей среды 40°C (104°F).

При использовании установки относительная влажность окружающей среды не должна превышать 90% при температуре окружающей среды 20°C (68°F).

Максимальная высота поверхности, на которой устанавливается аппарат, не должна превышать 2,000 метров (6,500 футов) над уровнем моря.



Не используйте данный аппарат для размораживания труб.

Не используйте данное оборудование для подзарядки батарей или аккумуляторов.

Не используйте данное оборудование для запуска двигателей.

## 1.2 Защита сварщика, окружающей среды и персонала



Процесс сварки является вредным для организма источником радиоактивных излучений, шума, тепловых излучений и выделений газа. При выполнении сварочных работ используйте огнеупорные перегородки для защиты окружающих людей от излучений, искр и брызг раскаленного металла. Предупредите любых третьих лиц о том, чтобы не смотреть в сварной шов и защищать себя от лучей дуги или раскаленного металла.



Всегда надевайте защитную одежду для защиты от дуги, искр и брызг металла. Рабочая одежда должна полностью закрывать тело, а также соответствовать следующим требованиям:

- должна быть неповрежденной и в надлежащем состоянии
- огнеупорной
- обладать изолирующими свойствами и быть сухой
- подходить по размеру. Костюм не должен иметь манжет и отворотов.



Всегда используйте прочную обувь, обеспечивающую защиту от воды.

Всегда используйте специальные перчатки, обеспечивающие защиту от электричества, а также высоких и низких температур.



Используйте маски с боковыми защитными щитками и специальными защитными фильтрами для глаз (не ниже NR10).



Всегда используйте защитные очки с боковыми щитками, особенно при выполнении операций, связанных с ручной или механической очисткой сварочного соединения от шлаков и окислов.



Не надевайте контактные линзы!



Если уровень шума во время сварки превышает допустимые пределы, используйте наушники. Если уровень шума при выполнении сварочных работ превышает пределы, установленные стандартом для некоторой территории, проследите, чтобы все окружающие были снабжены наушниками.



Во время сварочного процесса боковые панели аппарата должны быть закрыты. Не производите каких-либо модификаций установки.



Не прикасайтесь к только что сваренным поверхностям, высокая температура может привести к серьезному ожогу. Соблюдайте все вышеизложенные инструкции также и после завершения сварочного процесса, так как во время охлаждения свариваемых поверхностей могут появляться брызги.



Перед началом работы или проведением обслуживания, убедитесь в том, что горелка холодная.



Перед отключением шлангов подачи и отвода жидкости, убедитесь в том, что блок охлаждения отключен от сети питания. Горячая жидкость, выходящая из шлангов, может стать причиной возникновения ожога.



Всегда держите поблизости аптечку первой помощи.  
Нельзя недооценивать травмы или ожоги, полученные во время сварочных работ.



Перед тем, как оставить рабочее место, убедитесь в его безопасности, во избежание причинения случайного вреда людям или имуществу.

### 1.3 Защита от газа и дыма



Пыль, дым и газ, образующиеся во время сварки, могут быть вредными для здоровья человека. При особых условиях, испарения, вызванные процессом сварки, могут привести к возникновению раковых заболеваний или причинить вред плоду во время беременности.

- Держите голову на большом расстоянии от сварочного газа и испарений.
- Позаботьтесь об организации естественной или искусственной вентиляции территории проведения работ.
- В случае плохой вентиляции помещения, используйте защитные маски и дыхательные аппараты.
- В случае проведения работ в тесных, закрытых помещениях, сварка должна проводиться в присутствии и под наблюдением еще одного человека, находящегося вне места проведения работ.
- Не используйте для вентиляции кислород.
- Убедитесь в том, что работает отсос, регулярно проверяйте количество опасных выхлопных газов в соответствии с установленными пределами и правилами техники безопасности.
- Количество и опасность уровня газов зависит от свариваемого материала, присадочных материалов и используемых чистящих средств. Следуйте инструкциям производителя и инструкции, изложенной в технической документации.
- Не производите сварочные работы вблизи окрасочного/смазочного цехов.
- Газовые баллоны должны располагаться на улице или в помещениях с хорошей вентиляцией.

### 1.4 Пожаро- и взрывобезопасность



Процесс сварки может стать причиной возникновения пожара и/или взрыва.

- Очистите рабочую и окружающую зоны от легковоспламеняющихся или горючих веществ и объектов.
- Воспламеняющиеся материалы должны находиться на расстоянии не менее 11 метров (35 футов) от зоны сварки или должны быть защищены надлежащим образом.
- Искры и раскаленные частички могут отлетать на достаточно большие расстояния. Уделяйте особое внимание безопасности людей и имущества.
- Не проводите работ по сварке на поверхности или вблизи емкостей, находящихся под давлением.
- Не выполняйте сварочные работы на закрытых емкостях или трубах. Будьте особенно внимательны при осуществлении сварки труб и емкостей, даже если они открытые, пустые и зачищены надлежащим образом. Любые остатки газа, топлива, масла и подобных веществ могут стать причиной взрыва.
- Не проводите сварочные работы в помещениях, содержащих взрывоопасную пыль, газы и испарения.

- При завершении процесса сварки, убедитесь в том, что цепь, находящаяся под напряжением, не сможет соприкоснуться каким-либо образом с цепью заземления.
- Всегда держите под рукой огнетушители или другие материалы для борьбы с пожаром.

## 1.5 Предупреждение при использовании газовых баллонов



Баллоны с инертным газом, находящимся под давлением, могут взорваться при несоблюдении условий их транспортировки, хранения и неправильного использования.

- Баллоны должны быть установлены в вертикальном положении у стены или при помощи других поддерживающих устройств, для предупреждения их падения.
- Закручивайте защитный колпачок клапана баллона во время его транспортировки, эксплуатации и после завершения процесса сварки.
- Не подвергать баллоны воздействию прямых солнечных лучей и сильных перепадов температуры. Не подвергать баллоны воздействию слишком низкой или слишком высокой температуры.
- Не допускайте, чтобы на баллон воздействовали открытое пламя, электрическая дуга, горелка, электрододержатель или раскаленные капли металла.
- Газовые баллоны должны находиться на значительном расстоянии от сварочных цепей и электрических цепей.
- При открытии клапана баллона, держите голову на значительном расстоянии от отверстия выхода газа.
- Всегда закрывайте клапан баллона при завершении сварочного процесса.
- Никогда не производите сварку баллонов, содержащих газ, находящийся под давлением.
- Никогда не соединяйте баллон со сжатым воздухом непосредственно с редуктором давления. Давление может превысить нагрузку редуктора, что может привести к взрыву.

## 1.6 Защита от поражения электрическим током



Поражение электрическим током может привести к летальному исходу.

- Не прикасайтесь к внутренним и наружным токоведущим частям сварочной аппаратуры в то время, когда он подключен к сети питания (горелки, электрододержатели, провод заземления, электроды, проволока, ролики и катушка подключены к сварочной цепи).
- Убедитесь, что установка защищена от воздействия электрического тока. Проверьте надежность заземления.
- Убедитесь в правильности подключения установки и зажима заземления.
- Не дотрагивайтесь до двух горелок или электрододержателей одновременно.
- В случае поражения электрическим током сразу же прекратите сварочный процесс.

## 1.7 Электромагнитные поля и помехи



Ток, проходящий через наружные и внутренние провода, является причиной возникновения электромагнитных полей, сходных с полями сварочного провода и установки.

- При длительном действии, электромагнитные поля могут вызывать негативные для здоровья человека последствия (точный характер этих действий пока еще не установлен).
- Электромагнитные поля могут препятствовать работе слуховых аппаратов.



При наличии в организме электронного стимулятора сердца, перед выполнением сварочных операций необходимо проконсультироваться у врача.

### 1.7.1 Классификация ЭМС в соответствии с директивой: EN 60974-10/A1:2015.



Оборудование класса В отвечает требованиям на электромагнитную совместимость в промышленной и жилой зонах, включая жилые помещения, где электроэнергия обеспечивается коммунальной низковольтной системой электроснабжения.



Оборудование класса А не может использоваться в жилых помещениях, где электроэнергия обеспечивается коммунальной низковольтной системой электроснабжения. В обеспечении электромагнитной совместимости оборудования класса А в подобных местах из-за кондуктивных, а также радиационных помех могут возникнуть потенциальные трудности.

Для получения дополнительной информации см. Главу: ТАБЛИЧКА С ТЕХНИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ или же ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

### 1.7.2 Установка, использование и проверка окружающей территории

Данное оборудование произведено в соответствии с требованиями стандарта EN 60974-10/A1:2015 и имеет класс А. Данный аппарат предназначен для профессионального использования в условиях промышленного производства. Производитель не несет никакой ответственности за возможные последствия при использовании аппарата в домашних условиях.



Персонал, проводящий установку и эксплуатацию данного оборудования, должен обладать необходимой квалификацией, выполнять установку и эксплуатацию в соответствии с указаниями производителя и нести всю ответственность за установку и эксплуатацию оборудования. Электромагнитные помехи, производимые оборудованием, устраняются пользователем оборудования при технической поддержке производителя.



В любом случае, электромагнитные помехи должны быть снижены до такого уровня, чтобы не мешать работе другого оборудования.



Перед установкой оборудования, рекомендуется провести оценку ожидаемого уровня электромагнитных помех и их вредного влияния на окружение. В первую очередь, должен учитываться фактор причинения вреда здоровью окружающего персонала. Особенно это важно для людей, которые пользуются слуховыми аппаратами и кардиостимуляторами.

### 1.7.3 Требования к питающей сети

Высокомощное оборудование из-за величины первичного тока питания может влиять на качество энергии в сети. Поэтому к некоторым видам оборудования (см. технические характеристики) могут применяться ограничения по включению или требования, касающиеся максимально допустимого сопротивления питающей сети ( $Z_{max}$ ) или минимальной мощности ( $S_{sc}$ ) в точке сопряжения с коммунальной сетью (точка включения в сеть). В этом случае подключение оборудования будет являться ответственностью установщика или пользователя оборудования, которые при необходимости должны проконсультироваться с оператором распределительной сети о возможности подключения. В случае возникновения электромагнитных помех возможно использование дополнительных средств защиты, например, сетевых фильтров.

Необходимо также рассмотреть возможность экранирования кабеля питания аппарата.

Для получения дополнительной информации см. Главу: ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

### 1.7.4 Предосторожности для кабелей

Для снижения действий электромагнитного поля до минимального значения, соблюдайте следующие инструкции:

- Там где это возможно, скрутите и закрепите вместе провод заземления и силовой кабель.
- Не закручивайте провода вокруг своего тела.
- Не стойте между силовым кабелем и проводом заземления (оба кабеля должны быть расположены с одной стороны).
- Кабели горелок должны иметь минимальную длину, располагаться недалеко друг от друга и по возможности - на уровне земли.
- Установка должна находиться на некотором расстоянии от зоны сварки.
- Кабели должны находиться на значительном расстоянии друг от друга.

### 1.7.5 Заземление

Заземление всех металлических элементов самого сварочного оборудования, а также металлических объектов, находящихся в непосредственной близости от него, должны быть согласованы между собой. Размещение разъемов заземления должно быть выполнено в соответствии с требованиями действующих местных стандартов.

### 1.7.6 Заземление свариваемых деталей

Заземление свариваемых деталей может эффективно сократить электромагнитные помехи, генерируемые аппаратом. Однако оно не всегда возможно по соображениям электробезопасности или в силу конструктивных особенностей свариваемых деталей. Необходимо помнить, что заземление свариваемых деталей не должно увеличивать риск поражения сварщика электрическим током или какого-либо повреждения другого электрооборудования. Заземление должно выполняться в соответствии с требованиями действующих местных стандартов.

### 1.7.7 Экранирование

Частичное экранирование кабелей и корпусов другого электрооборудования, находящихся вблизи от сварочного аппарата также может эффективно сократить влияние электромагнитных помех.

Полное экранирование сварочной установки выполняется только в особых случаях.

## 1.8 Классификация защиты по IP



#### IP23S

- Система защиты против попадания в опасные части аппарата пальцев или других посторонних предметов, диаметр которых больше либо равен 12.5 мм.
- Система защиты от капель дождя, падающих под углом 60° относительно вертикальной линии.
- Защита от попадания воды в аппарат, когда подвижные части находятся в нерабочем состоянии.

## 1.9 Утилизация



Не выбрасывайте электрооборудование в контейнер для бытового мусора!

В соответствии с Европейской Директивой 2012/19/EU по отходам электрического и электронного оборудования и ее исполнением с соблюдением национального законодательства электрооборудование, отработавшее свой срок службы, следует собирать отдельно и сдавать в центр утилизации. Владелец оборудования должен навести справки в местных органах власти по уполномоченным центрам сбора. Следуя Директиве Европейского Союза, Вы принимаете участие в сохранении окружающей среды и человеческого здоровья!

» Для получения более подробной информации заходите на сайт.

## 2. УСТАНОВКА



Сборка и установка аппарата должна производиться только квалифицированным персоналом, имеющим соответствующую авторизацию производителя.



Перед установкой, убедитесь в том, что аппарат отключен от сети питания.



Не допускается последовательное или параллельное включение более одного аппарата.

### 2.1 Подъем, транспортировка и разгрузка оборудования

• Аппарат имеет ручку для его переноса.



Всегда учитывайте реальный вес оборудования (см. технические характеристики).

Не допускайте, чтобы груз транспортировался или оставался подвешенным над людьми или предметами.

Не допускайте падения аппарата или отдельных его частей, не бросайте его при транспортировке.

### 2.2 Установка аппарата



При размещении источника питания, соблюдайте следующие правила:

- Органы управления и разъемы должны быть легко доступны.
- Не размещайте оборудование в тесных помещениях.
- Не размещайте аппарат на наклонных поверхностях с углом наклона более 10°.
- Размещайте аппарат в сухом, чистом и хорошо проветриваемом помещении.
- Защищайте оборудование от действия прямых солнечных лучей и дождя.

### 2.3 Соединение



Выпрямитель оснащен сетевым кабелем для подключения к трехфазной сети питания.

Аппарат может питаться от:

- трехфазной 400В

Допустимые колебания напряжения в питающей сети составляют  $\pm 15\%$  от номинального значения.



Во избежание повреждения оборудования и травм персонала необходимо ПЕРЕД подключением аппарата к сети проверить установленное значение напряжения питания (и соответствие его напряжению сети), а также пороговые напряжения сетевых предохранителей. Кроме этого следует убедиться, что аппарат подключается к розетке, имеющей заземление.



Система может работать от генераторной установки, гарантируя стабильную подачу напряжения с отклонением  $\pm 15\%$  по отношению к номинальному значению напряжения заявленного производителем, при любых рабочих условиях и при максимальном значении мощности аппарата. Обычно мы рекомендуем использовать генераторную установку мощностью в два раза выше мощности аппарата для однофазного источника питания, и в полтора раза выше для трехфазного источника питания. Мы советуем использовать генераторную установку с системой электронного регулирования.



Во избежание поражения персонала электрическим током, система должна быть заземлена. Аппарат оснащен проводом заземления (желтый - зеленый), который должен быть подключен к разъему, оснащенному заземленным контактом. Этот желтый/зеленый провод нельзя использовать с другими проводниками. Перед подключением аппарата убедитесь в наличии центрального контура заземления на данной территории и в исправности розеток. Используйте вилки, которые соответствуют требованиям техники безопасности.



Электрическое подключение аппарата должно осуществляться персоналом, имеющим необходимую квалификацию, и в соответствии с нормативами, принятыми в данной стране.

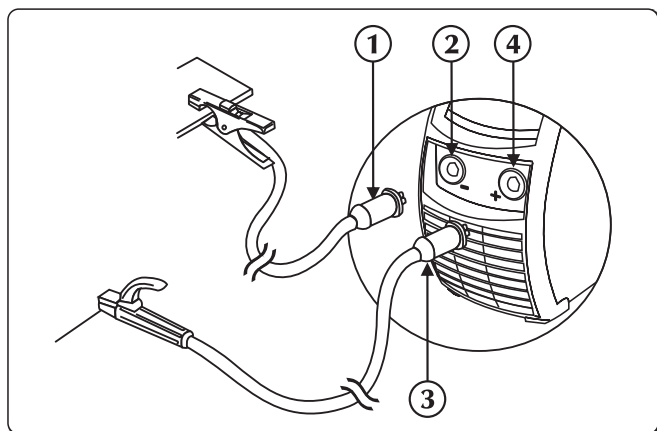


## 2.4 Подготовка аппарата к работе

### 2.4.1 Подготовка аппарата для ручной дуговой сварки MMA



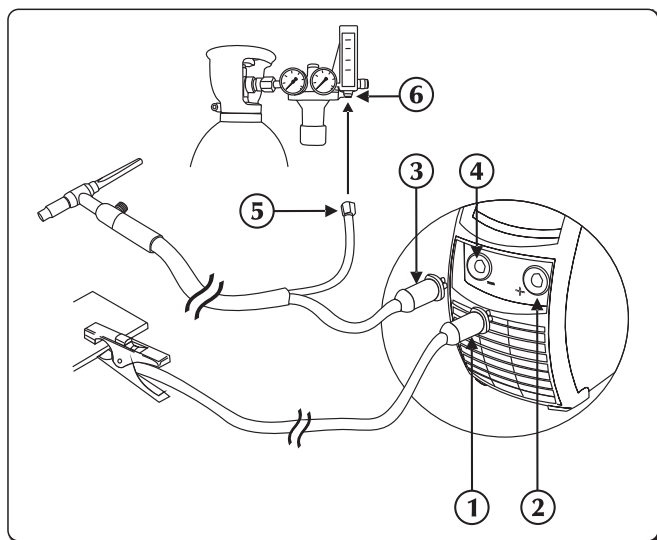
Подключение, показанное на рисунке, предназначено для сварки с обратной полярностью. Для сварки с прямой полярностью, подключите зажимы наоборот.



- ① Соединитель зажима заземления
- ② Отрицательный разъем питания (-)
- ③ Соединитель зажима электродержателя
- ④ Положительный разъем питания (+)

- Подключите клемму заземления к отрицательному (-) разъему источника питания. Вставьте штепсель и поворачивайте его по часовой стрелке до тех пор, пока все части не будут надежно закреплены.
- Подключите электрододержатель к положительному (+) разъему источника питания. Вставьте штепсель и поворачивайте его по часовой стрелке до тех пор, пока все части не будут надежно закреплены.

### 2.4.2 Подготовка аппарата для аргонодуговой сварки TIG



- ① Соединитель зажима заземления
- ② Положительный разъем питания (+)
- ③ Приставка для горелки TIG
- ④ Розетка горелки
- ⑤ Соединитель газовой трубы
- ⑥ Регуляторе давления

- Подключите клемму заземления к положительному (+) разъему источника питания. Вставьте штепсель и поворачивайте его по часовой стрелке до тех пор, пока все части не будут надежно закреплены.
- Подключите разъем горелки к разъему источника питания. Вставьте штепсель и поворачивайте его по часовой стрелке до тех пор, пока все части не будут надежно закреплены.

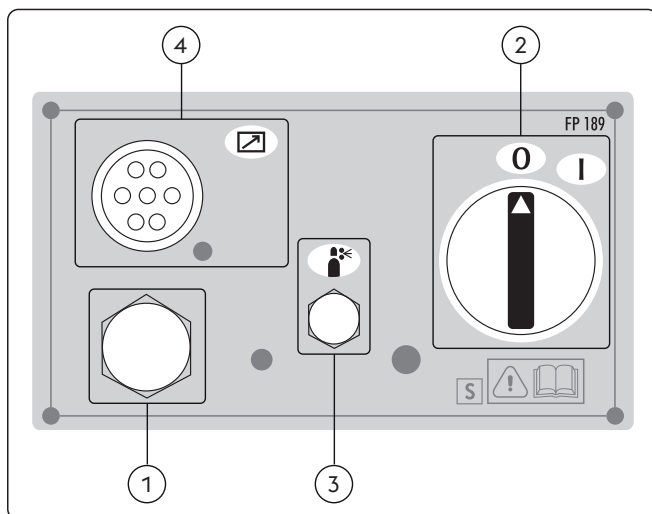


Поток защитного газа регулируется при помощи краника, обычно расположенного на горелке.

- Присоедините разъемы газового шланга от горелки к газовому баллону. Подключите разъем горелки к разъему выпрямителя.

## 3. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

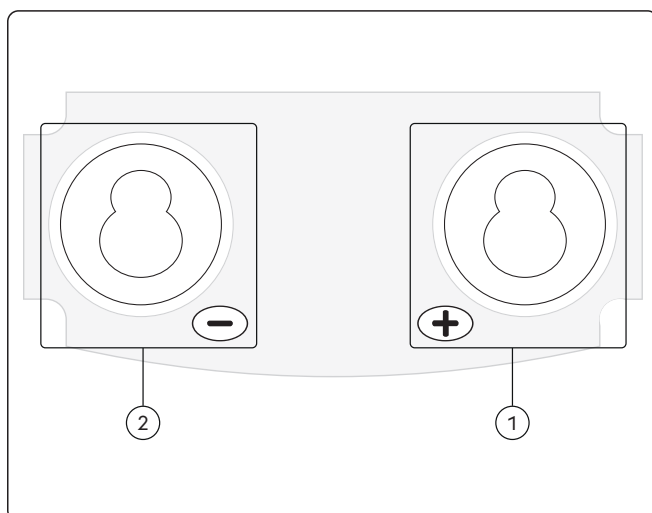
### 3.1 Задняя панель



- ① **Сетевой кабель**  
Подключение аппарата к сети питания
- ② **сетевой выключатель**  
Управляет электрическим включением системы. Имеет два положения «О»- «Выключено», «I»- «Включено».
- ③ **Не используется**
- ④ **Не используется**

RU

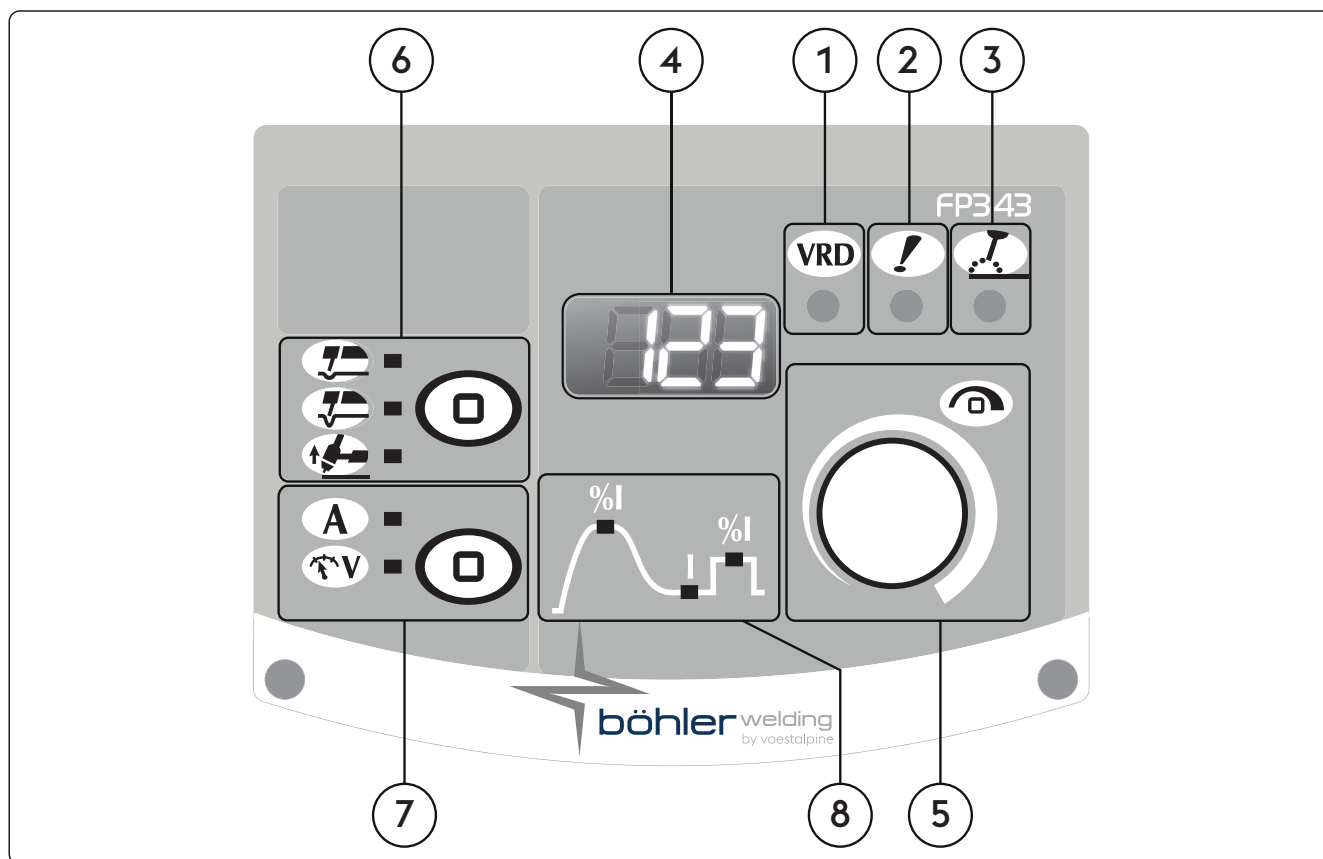
### 3.2 Панель разъемов



- ① **Положительный разъем питания (+)**  
Процесс ММА: Подключение электродная горелка  
Процесс TIG: Подключение заземляющего кабеля
- ② **Отрицательный разъем питания (-)**  
Процесс ММА: Подключение заземляющего кабеля  
Процесс TIG: Соединение горелки



### 3.3 Передняя панель управления



- ① **VRD** VRD (Voltage Reduction Device)

Устройство понижения напряжения
- ② **!** Светодиод общего аварийного сигнала

Показывает, что произошло включение устройств защиты, таких, например, как устройства защиты от перегрева.
- ③ **⚡** Светодиод активной мощности

Указывает на наличие напряжения на выходных разъемах аппарата.
- ④ **123** 7-мисегментный дисплей

На дисплей выводятся основные параметры сварки во время начала сварки и настройки; значения тока и напряжения во время сварочного процесса, а так же коды тревоги.
- ⑤ **⏸** Основной переключатель настройки

Позволяет производить непрерывную настройку тока сварки.

Значение тока поддерживается неизменным во время всего сварочного процесса, если изменение напряжения и условий сварки происходит в пределах, указанных в технических характеристиках аппарата.

В процессе ручной дуговой сварки (MMA) наличие функции HOT-START и ARC-FORCE означает, что среднее значение выходного тока может быть выше заданного значения.

Переключатель позволяет осуществлять настройку выбранных по диаграмме параметров. Значение выводится на дисплей.

6



## Сварочный процесс

Позволяет задать оптимальную динамику дуги, выбирая используемый электрод.



Ручная дуговая сварка штучным электродом (ММА)

Основные

Рутитовое покрытие

Кислотные

Стальной

Чугунный



Ручная дуговая сварка штучным электродом (ММА)

Целлюлозное покрытие

Алюминиевый

Выбор правильной динамики дуги позволяет использовать потенциал источника питания наиболее полно с точки зрения достижения наивысшей производительности сварочного процесса.

Не гарантируется высокое качество сварки используемым электродом (сварка зависит от качества расходных материалов и от условий их хранения, от оперативных условий и условий выполнения сварки, от многочисленных возможных применений).



сварочный процесс TIG DC

7



## Селектор измерений

Позволяет просматривать на дисплее фактический сварочный ток или напряжение.



Амперах

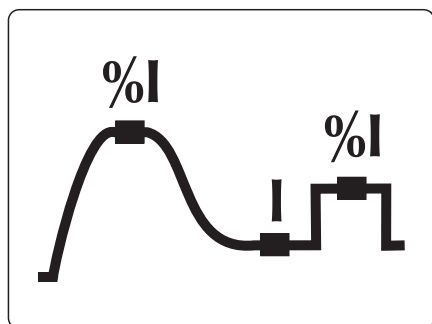


Вольты

RU

## 8 Параметры сварки

Диаграмма на панели позволяет производить выбор и настройку параметров сварки.



### Сварочный ток

Позволяет осуществить настройку значения сварочного тока.

Установка параметра Амперах (A)

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 3 A                          | Imax                  | 100 A                 |

### Горячий старт

Позволяет устанавливать значение функции hot start в режиме ручной дуговой сварки ММА.

Позволяет настраивать значение функции hot start на стадии зажигания дуги, способствуя началу сварочного процесса.

Минимальное значение функция 0%, Максимальное значение 500%, Значение по умолчанию std 80%, Значение по умолчанию cls 150%.

### Форсаж дуги

Позволяет осуществлять настройку значения функции arc force в режиме ручной дуговой сварки ММА.

Позволяет настраивать энергетическую динамику сварочного процесса, способствуя началу сварочного процесса.

Увеличение величины форсажа дуги снижает риск залипания электрода.

Минимальное значение функция 0%, Максимальное значение 500%, Значение по умолчанию std 30%, Значение по умолчанию cls 350%.

## 4. SETUP

### 4.1 Set up a установку параметров

Позволяет устанавливать и регулировать некоторые дополнительные параметры для обеспечения более точного контроля сварочного процесса.

Параметры set up соответствуют выбранному сварочному процессу и имеют порядковый номер.

#### Вход в параметры set up

##### Выбор и настройка желаемого параметра

- Поворачивайте кодер до тех пор, пока на дисплее не высветиться порядковый номер устанавливаемого параметра.
- После этого можно производить настройку параметра.

#### Выход из set up

- Для выхода со стадии «настройки» параметра, нажмите на кодер еще раз.
- Для того чтобы выйти из set up параметров, поверните кодер до параметра с порядковым номером «0» (сохраниться и выйти) и нажмите кодер.

## 4.1.1 Список параметров SET UP (ручная дуговая сварка MMA)

0

### Сохраниться и выйти

Сохранение измененных параметров и выход из set up.

1

### Сброс

Сброс всех параметров и возвращение к значениям, установленным по умолчанию.

2

### Синергетический режим при ручной дуговой сварке MMA

Позволяет задать оптимальную динамику дуги, выбирая используемый электрод.

Выбор правильной динамики дуги позволяет использовать потенциал источника питания наиболее полно с точки зрения достижения наивысшей производительности сварочного процесса.

| Значение | функции                        | Значение по умолчанию |
|----------|--------------------------------|-----------------------|
| 0        | Основные                       | -                     |
| 1        | Р у т и л о в о е покрытие     | X                     |
| 2        | Ц е л л ю л о з н о е покрытие | -                     |
| 3        | Стальной                       | -                     |
| 4        | Алюминиевый                    | -                     |
| 5        | Чугунный                       | -                     |



Отличная сварочная способность электрода не гарантируется.

Сосколько сварочная способность зависит от качества и условий хранения расходных материалов, условий сварки, областей применения и т.п.

3

### Горячий старт

Позволяет устанавливать значение функции hot start в режиме ручной дуговой сварки MMA.

Позволяет настраивать значение функции hot start на стадии зажигания дуги, способствуя началу сварочного процесса.

#### Основные электродами

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0/выключен                   | 500%                  | 80%                   |

#### Рутитовый электрод

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0/выключен                   | 500%                  | 80%                   |

#### Целлюлозный электродом

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0/выключен                   | 500%                  | 150%                  |

#### CrNi электродом

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0/выключен                   | 500%                  | 100%                  |

#### Алюминиевый электродом

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0/выключен                   | 500%                  | 120%                  |

#### Чугун электродом

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0/выключен                   | 500%                  | 100%                  |

RU

4

### Форсаж дуги

Позволяет осуществлять настройку значения функции arc force в режиме ручной дуговой сварки MMA. Позволяет настраивать энергетическую динамику сварочного процесса, способствуя началу сварочного процесса.

Увеличение величины форсажа дуги снижает риск залипания электрода.

#### Основные электродом

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0/выключен                   | 500%                  | 30%                   |

#### Рутловый электрод

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0/выключен                   | 500%                  | 80%                   |

#### Целлюлозный электродом

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0/выключен                   | 500%                  | 350%                  |

#### CrNi электродом

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0/выключен                   | 500%                  | 30%                   |

#### Алюминиевый электродом

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0/выключен                   | 500%                  | 100%                  |

#### Чугун электродом

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0/выключен                   | 500%                  | 70%                   |

5

### Напряжение отрывания дуги

Установление значения напряжения, при котором происходит затухание электрической дуги.

Благодаря этой функции можно существенно улучшить систему управления процессом.

На фазе точечной сварки, например, низкое значение напряжения затухания дуги позволяет сократить повторное возбуждение дуги, когда электрод отводится от свариваемой поверхности, что позволяет сократить разбрызгивание, прожигание и окисление свариваемой поверхности.



Никогда не устанавливайте значение напряжения отрывания дуги выше значения напряжения холостого хода выпрямителя.

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0/выключен                   | 99.9 V                | 57.0 V                |

6

### Функция Antisticking

Установка или отключение функции antisticking.

Функция antisticking позволяет уменьшить значение сварочного тока до 0А в случае возникновения короткого замыкания между электродом и свариваемой поверхностью, тем самым, защищая сварочную горелку, электрод и сварщика, и обеспечивая безопасность при сложившихся условиях.

**Время короткого замыкания до момента начала действия функции антизалипания:**

| Значение    | Антизалипание     | Значение по умолчанию |
|-------------|-------------------|-----------------------|
| 0/выключен  | НЕ АКТИВИЗИРОВАНА | -                     |
| 0.1s ÷ 2.0s | АКТИВИЗИРОВАНА    | 0.5s                  |

**7**

## Предельная величина включения функции Arc force

Позволяет осуществлять настройку значения напряжения, при котором выпрямитель обеспечивает возрастание силы тока при активизации функции arc force.

Позволяет получить различную динамику дуги:

### Нижняя предельная величина

Редкое использование функции arc-force обеспечивает очень стабильную, но не очень активную дугу. Идеально подходящую для высококвалифицированного сварщика и легкосвариваемых электродов.

### Высшая предельная величина

Частое использование функции arc-force обеспечивает несколько более нестабильную дугу, но очень активную.

Дуга способна исправить/корректировать ошибки сварщика или выравняться в соответствии с характеристикой электрода.

Такой тип дуги идеален для неопытного сварщика и трудносвариваемых электродов.

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0/выключен                   | 99.9 V                | 8 V                   |

**8**

## Dynamic power control (DPC)

Позволяет выбрать желаемую эластичность дуги.

### I=C Постоянный ток

Удлинение или укорочение длины дуги не влияет на установленный сварочный ток.

Рекомендуется для электрода: Основные, Рутитовое покрытие, Кислотные, Стальной, Чугунный

### 1:20 (Контроль градиента убывания/нарастания)

Увеличение длины дуги (напряжения на 1 вольт) вызывает снижение сварочного тока (и наоборот) на выбранную величину от 1 до 20 ампер.

Рекомендуется для электрода: Целлюлозное покрытие, Алюминиевый

### P=C P=CONST(Постоянная мощность)

Увеличение длины дуги вызывает снижение сварочного тока (и наоборот) в соответствии с формулой  $V \cdot I = K$

Рекомендуется для электрода: Целлюлозное покрытие, Алюминиевый

**40**

## Тип меры

Позволяет отображать на дисплее показания сварочного напряжения или сварочного тока.

| Значение | U.M. | Значение по умолчанию | Функция обратного вызова |
|----------|------|-----------------------|--------------------------|
| 0        | A    | X                     | Чтение + установка тока  |
| 1        | V    | -                     | Чтение напряжения        |
| 2        | -    | -                     | Нет чтения               |

**42**

## Шаг регулировки

Позволяет устанавливать значение шага изменения параметра. Этот шаг может быть персонализирован сварщиком.

Функциональность контролируется кнопкой вверх / вниз фонарика.

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                            | I <sub>max</sub>      | 1                     |

**43**

## Установка минимального значения внешнего параметра CH1

Позволяет установить минимальное значение для внешнего параметра CH1.

**44**

## Установка максимальное значение внешнего параметра CH1

Позволяет установить максимальное значение для внешнего параметра CH1.

**48**

## Звуковой сигнал

Позволяет осуществлять настройку звукового сигнала.

| Минимальное значение функция | Максимальное значение | Значение по умолчанию |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0/выключен                   | 10                    | 10                    |

RU

## 5. РЕГУЛЯРНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



Регулярное обслуживание выпрямителя должно производиться в соответствии с инструкциями производителя. Во время работы оборудования все доступы, заслонки и крышки аппарата должны быть закрыты и зафиксированы. Не производите каких-либо модификаций установки. Не допускайте накопления металлической пыли около или непосредственно на вентиляторе.



Любые операции по регулярному обслуживанию аппарата должны производиться персоналом, имеющим соответствующую квалификацию. Производство ремонта или замены частей аппарата персоналом, не имеющим на то разрешение, аннулирует гарантии производителя данного оборудования и снимает с него всю ответственность. Ремонт или замена частей аппарата должна производиться только квалифицированными инженерами.



Отключайте аппарат от сети перед выполнением каждой операции!

### 5.1 Регулярное обслуживание аппарата

#### 5.1.1 Installatie



Очистка внутри аппарата проводите с помощью сжатого воздуха (под небольшим давлением) и мягких щеток. Регулярно проверяйте исправность соединительных и сетевых кабелей.

#### 5.1.2 При выполнении текущего ремонта или замене компонентов горелки, электрододержателя или провода заземления:



Проверяйте температура компонентов и убедитесь в том, что они не перегрелись.



Всегда используйте перчатки в соответствии с требованиями безопасности.



Используйте подходящие инструменты.

### 5.2 Verantwoordelijkheid



Невыполнение указанных рекомендаций аннулирует гарантии производителя данного оборудования и снимает с него всю ответственность. Невыполнения оператором данных инструкций, снимает с производителя данного оборудования всю ответственность за возможные последствия. При возникновении проблем обращайтесь в ближайший сервисный центр.

## 6. КОДЫ ТРЕВОГИ



#### АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ

Срабатывание аварийного устройства или превышение критического порога вызывает подачу зрительного сигнала на панель управления и мгновенную блокировку сварочных операций.



#### ВНИМАНИЕ

Превышение предупреждающего порога вызывает подачу зрительного сигнала на панель управления, но позволяет продолжать сварочные операции.

Ниже перечисляются все аварийные сигналы и все критические пороги для установки.

|                                                                                         |                             |                                                                                     |                                                                                         |                                              |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  E01 | Перегрев                    |  |  E02 | Перегрев                                     |  |
|  E03 | Перегрев                    |  |  E10 | Перегрузочный ток силового модуля (Inverter) |  |
|  E11 | Ошибка конфигурации системы |  |  E20 | Сбой памяти                                  |  |



Потеря данных



## 7. ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНЫХ ПРОБЛЕМ И ИХ РЕШЕНИЯ

### Аппарат не включается (зеленый светодиод не горит)

| Причина                                            | Решение                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » В розетке электропитания отсутствует напряжение. | » Проверьте систему электропитания и произведите соответствующие мероприятия по устранению неисправностей.<br>» Работы должны производиться квалифицированным персоналом. |
| » Неисправность вилки или силового кабеля.         | » Замените неисправный компонент.<br>» Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.                                                     |
| » Перегорела защитная плавкая вставка.             | » Замените неисправный компонент.                                                                                                                                         |
| » Неисправность пускового выключателя.             | » Замените неисправный компонент.<br>» Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.                                                     |
| » Неисправность электронных компонентов аппарата.  | » Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.                                                                                          |

### Отсутствует напряжение на выходных разъемах аппарата (невозможно начать процесс сварки)

| Причина                                                          | Решение                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Перегрев аппарата (сигнал перегрева - горит желтый светодиод). | » Подождите пока аппарат охладиться, аппарат должен оставаться включенным.                                                                                    |
| » Неправильное заземление.                                       | » Осуществите правильное заземление системы.<br>» Читайте раздел "Установка".                                                                                 |
| » Некорректное напряжение сети питания (желтый светодиод горит). | » Установите напряжение сети к выпрямителю в пределах допустимых значений.<br>» Осуществите правильное подключение аппарата.<br>» Читайте раздел "Соединение" |
| » Неисправность электро - магнитного выключателя.                | » Замените неисправный компонент.<br>» Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.                                         |
| » Неисправность электронных компонентов аппарата.                | » Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.                                                                              |

### Перебои электроснабжения

| Причина                                                               | Решение                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Неправильный выбор процесса сварки или неисправность переключателя. | » Выберите подходящий процесс сварки.                                                                                 |
| » Системные параметры или функции заданы неверно.                     | » Установите параметры системы и сварки заново.                                                                       |
| » Неисправность потенциометра/кодера настройки значения тока сварки.  | » Замените неисправный компонент.<br>» Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата. |
| » Некорректное напряжение сети питания                                | » Осуществите правильное подключение аппарата.<br>» Читайте раздел "Соединение"                                       |
| » Отсутствие одной фазы.                                              | » Осуществите правильное подключение аппарата.<br>» Читайте раздел "Соединение"                                       |
| » Неисправность электронных компонентов аппарата.                     | » Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.                                      |

RU



## Нестабильность дуги

| Причина                         | Решение                                                                                                                                 |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Недостаточная газовая защита. | » Настройте скорость подачи газа.<br>» Убедитесь, что диффузор и газовое сопло горелки находятся в хорошем состоянии.                   |
| » Влажный газ.                  | » Всегда используйте качественные материалы и продукты.<br>» Убедитесь в том, что система подачи газа находится в надлежащем состоянии. |
| » Неверные параметры сварки.    | » Тщательно проверьте систему сварки.<br>» Обратитесь в ближайший сервисный центр для устранения неисправностей аппарата.               |

## Слишком активное разбрызгивание металла

| Причина                                      | Решение                                                                                                               |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Неподходящая длина дуги.                   | » Уменьшите расстояние между электродом и свариваемой поверхностью.<br>» Уменьшите значение сварочного напряжения.    |
| » Неверные параметры сварки.                 | » Уменьшите значение напряжения сварки.                                                                               |
| » Недостаточная газовая защита.              | » Настройте скорость подачи газа.<br>» Убедитесь, что диффузор и газовое сопло горелки находятся в хорошем состоянии. |
| » Некорректная динамика сварочного процесса. | » Увеличьте значение индуктивности цепи.                                                                              |
| » Неверно выбран режим сварки.               | » Уменьшите угол наклона горелки.                                                                                     |

## Недостаточная глубина проникновения

| Причина                                              | Решение                                                                       |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| » Неверно выбран режим сварки.                       | » Уменьшите скорость подачи проволоки во время процесса сварки.               |
| » Неверные параметры сварки.                         | » Увеличьте значение тока сварки.                                             |
| » Неверно выбран электрод.                           | » Используйте электрод меньшего диаметра.                                     |
| » Неправильная подготовка краев свариваемых деталей. | » Увеличить разделку кромок.                                                  |
| » Неправильное заземление.                           | » Осуществите правильное заземление системы.<br>» Читайте раздел "Установка". |
| » Свариваемые детали имеют слишком большие размеры.  | » Увеличьте значение тока сварки.                                             |

## Посторонние включения в сварочное соединение

| Причина                                              | Решение                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Некачественная очистка поверхности.                | » Тщательно очистите поверхности перед осуществлением процесса сварки.                                                                             |
| » Слишком большой диаметр электрода.                 | » Используйте электрод меньшего диаметра.                                                                                                          |
| » Неправильная подготовка краев свариваемых деталей. | » Увеличить разделку кромок.                                                                                                                       |
| » Неверно выбран режим сварки.                       | » Уменьшите расстояние между электродом и свариваемой поверхностью.<br>» Осуществляйте равномерную подачу проволоки на всех фазах процесса сварки. |

## Включения вольфрама

| Причина                      | Решение                                                                                   |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Неверные параметры сварки. | » Уменьшите значение напряжения сварки.<br>» Используйте электрод большего диаметра.      |
| » Неверно выбран электрод.   | » Всегда используйте качественные материалы и продукты.<br>» Тщательно заточите электрод. |

» Неверно выбран режим сварки.

» Избегайте контакта электрода и сварочной ванны.

## Образование раковин

### Причина

» Недостаточная газовая защита.

### Решение

» Настройте скорость подачи газа.  
» Убедитесь, что диффузор и газовое сопло горелки находятся в хорошем состоянии.

## Налипание

### Причина

» Неподходящая длина дуги.

### Решение

» Увеличьте расстояние между электродом и поверхностью.  
» Увеличьте сварочное напряжение.

» Неверные параметры сварки.

» Увеличьте значение тока сварки.  
» Увеличьте сварочное напряжение.

» Неверно выбран режим сварки.

» Увеличьте угол наклона горелки.

» Свариваемые детали имеют слишком большие размеры.

» Увеличьте значение тока сварки.  
» Увеличьте сварочное напряжение.

» Некорректная динамика сварочного процесса.

» Увеличьте значение индуктивности цепи.

## Подрез шва

### Причина

» Неверные параметры сварки.

### Решение

» Уменьшите значение напряжения сварки.  
» Используйте электрод меньшего диаметра.

» Неподходящая длина дуги.

» Уменьшите расстояние между электродом и свариваемой поверхностью.  
» Уменьшите значение сварочного напряжения.

» Неверно выбран режим сварки.

» Уменьшите скорость боковых перемещений присадочного материала.  
» Уменьшите скорость подачи проволоки во время процесса сварки.

» Недостаточная газовая защита.

» Используйте газы, подходящие для данного свариваемого материала.

## Окисление

### Причина

» Недостаточная газовая защита.

### Решение

» Настройте скорость подачи газа.  
» Убедитесь, что диффузор и газовое сопло горелки находятся в хорошем состоянии.

## Пористый сварочный шов

### Причина

» Появление на свариваемой поверхности коррозии, смазочного вещества, лака или грязи.

### Решение

» Тщательно очистите поверхности перед осуществлением процесса сварки.

» Появление на сварочном материале коррозии, смазочного вещества, лака или грязи.

» Всегда используйте качественные материалы и продукты.  
» Всегда поддерживайте сварочный материал в прекрасном чистом состоянии.

» Влажный сварочный материал.

» Всегда используйте качественные материалы и продукты.  
» Всегда поддерживайте сварочный материал в прекрасном чистом состоянии.

» Неподходящая длина дуги.

» Уменьшите расстояние между электродом и свариваемой поверхностью.  
» Уменьшите значение сварочного напряжения.

» Влажный газ.

» Всегда используйте качественные материалы и продукты.  
» Убедитесь в том, что система подачи газа находится в надлежащем состоянии.

» Недостаточная газовая защита.

» Настройте скорость подачи газа.

» Убедитесь, что диффузор и газовое сопло горелки находятся в хорошем состоянии.

» Быстрое затверждение сварочной ванны.

» Уменьшите скорость подачи проволоки во время процесса сварки.

» Осуществите предварительный подогрев свариваемых поверхностей.

» Увеличьте значение тока сварки.

### Горячее растрескивание

#### Причина

» Неверные параметры сварки.

#### Решение

» Уменьшите значение напряжения сварки.

» Используйте электрод меньшего диаметра.

» Появление на свариваемой поверхности коррозии, смазочного вещества, лака или грязи.

» Тщательно очистите поверхности перед осуществлением процесса сварки.

» Появление на сварочном материале коррозии, смазочного вещества, лака или грязи.

» Всегда используйте качественные материалы и продукты.

» Всегда поддерживайте сварочный материал в прекрасном чистом состоянии.

» Неверно выбран режим сварки.

» Выполните правильную последовательность операций в зависимости от типа соединения, которое должно быть сварено.

» Свариваемые поверхности имеют различные характеристики.

» Перед сваркой осуществите наплавку на свариваемые кромки промежуточного металла.

### Холодное растрескивание

#### Причина

» Влажный сварочный материал.

#### Решение

» Всегда используйте качественные материалы и продукты.

» Всегда поддерживайте сварочный материал в прекрасном чистом состоянии.

» Особая геометрия сварного соединения.

» Осуществите предварительный подогрев свариваемых поверхностей.

» Выполните последующий нагрев.

» Выполните правильную последовательность операций в зависимости от типа соединения, которое должно быть сварено.

## 8. РАБОЧИЕ ИНСТРУКЦИИ

### 8.1 Ручная дуговая сварка штучным электродом с покрытием (ММА)

#### Подготовка краев свариваемых деталей

Для получения хорошего сварочного соединения, рекомендуется предварительно очистить свариваемые детали от оксидов, ржавчины и других загрязняющих веществ.

#### Выбор электрода

Выбор диаметра электрода зависит от толщины металла, положения и типа соединения, а так же от способа предварительной обработки краев свариваемых деталей.

Электроды, имеющие довольно большой диаметр, требуют довольно больших токов, и, соответственно, при сварке такими электродами происходит значительный нагрев свариваемых материалов.

| Тип покрытия | Характеристика                      | Использование      |
|--------------|-------------------------------------|--------------------|
| Рутиловые    | Простота в использовании            | Все положения      |
| Кислотные    | Высокая скорость плавления          | Плоские соединения |
| Основные     | Хорошие механические характеристики | Все положения      |

#### Выбор значения сварочного тока

Диапазон сварочного тока выбирается в зависимости от типа используемого электрода и определяется производителем электродов.

## Зажигание и поддержание дуги

Сварочная дуга зажигается чирканьем концов электрода по свариваемой детали с зажимом заземления. После того, как дуга загорелась, электрод быстро отводится на обычное расстояние, рекомендуемое при сварке.

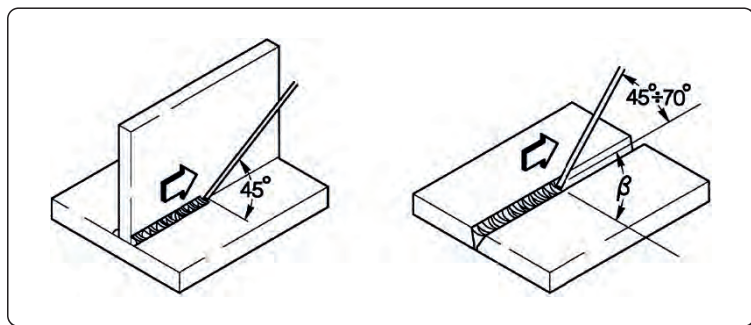
Обычно, для улучшения возбуждения дуги начальный ток задается более высоким относительно основного тока сварки (функция HOT-START).

После того, как дуга загорелась, центральная часть электрода начинает расплавляться и каплями стекать на свариваемый материал.

Покрытие электрода испаряется, образуя облако газа, защищающее область сварки и обеспечивающее высокое качество сварного соединения.

В случае возникновения возможного прилипания электрода, происходит временное возрастание значения сварочного тока (функция Arc-Force).

Если электрод прилип к свариваемому материалу, рекомендуется уменьшить ток короткого замыкания (функция Antisticking).



## Сварка

Угол наклона электродов зависит от количества проходов. Обычно при проходах электрод совершает колебательные движения между сторонами сварочной ванны для того, чтобы избежать излишнего накопления присадочного материала в центре сварочного соединения.

## Удаление шлаков

Сварка с использованием электрода с покрытием требует удаления сварочных шлаков после каждого прохода.

Шлаки удаляются с помощью небольшого молоточка или жесткой щетки (при прилипании к материалу)

## 8.2 Аргонодуговая сварка (с непрерывной дугой)

### Описание

При аргонодуговой сварке электрическая дуга возбуждается между неплавким электродом (из чистого вольфрама или его сплавов с температурой плавления примерно 3370 C) и свариваемым материалом. Область сварки защищается инертным газом (аргон).

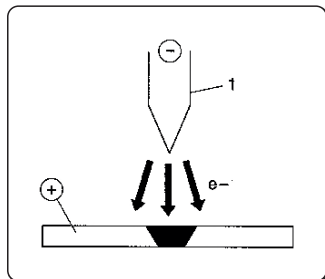
Для предотвращения нежелательных включений вольфрама в сварное соединение нельзя допускать контакта электрода со свариваемым материалом. Именно поэтому для возбуждения дуги используется дистанционный способ: возбуждение дуги с помощью высокочастотного осциллятора.

Также возможен и другой способ возбуждения дуги - возбуждение сотрывом электрода. При этом между свариваемым материалом и электродом пропускается невысокий ток короткого замыкания, при отрыве электрода возбуждается дуга, а ток постепенно нарастает до установленного значения.

Для улучшения качества при закрытии сварочного кратера рекомендуется точно подбирать время спада сварочного тока. Также необходимо, чтобы после выключения дуги в течение нескольких секунд продолжался обдув сварочной ванны защитным газом. Это улучшает качество и внешний вид сварного соединения.

Во многих случаях полезно иметь два предустановленных значения сварочного тока, чтобы легко переключаться между ними в процессе сварки (режим BILEVEL).

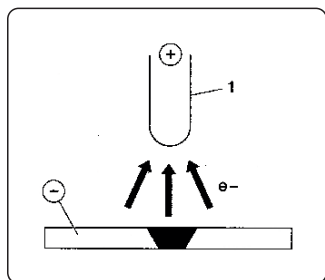
## Полярность сварки



### Постоянный ток, прямая полярность

Это наиболее широко используемый тип полярности, сокращает износ электрода (1), поскольку 70% тепла концентрируется на аноде (т.е. на свариваемом материале).

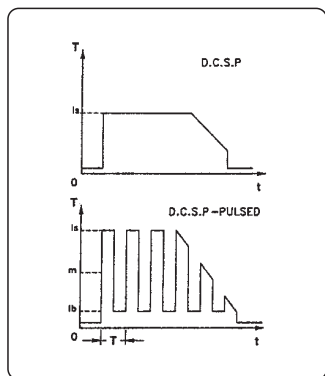
При такой полярности, сварочный кратер получается узким и глубоким, подача тепла сокращается, скорость прохода увеличивается.



### Постоянный ток, обратная полярность

Обратная полярность используется при сварке материалов с отражающей оксидной пленкой на поверхности, которая имеет большую температуру плавления, чем сам материал.

При этой полярности нельзя использовать высокие сварочные токи, поскольку это резко увеличивает износ электрода.



### Импульсный ток, прямая полярность

Использование импульсного тока позволяет лучше контролировать размер сварочной ванны.

Сварочная ванна формируется пиковым током ( $I_p$ ), тогда как дуга поддерживается основным током ( $I_b$ ). Этот способ позволяет сваривать тонкие листы металла с минимизацией деформации, улучшенным фактором формы и как следствие - снижением риска растрескивания материала и проникновения газа.

При увеличении частоты импульсов дуга становится более тонкой, концентрированной, более стабильной. При этом качество сварки тонких деталей еще более возрастает.

## Характеристики сварки TIG

Аргондуговая сварка хорошо подходит для сварки углеродистой и легированной стали, для первых проходов при сварке труб, а так же в тех случаях, где важен хороший внешний вид сварочного соединения.

Сварка производится на прямой полярности.

### Подготовка краев свариваемых деталей

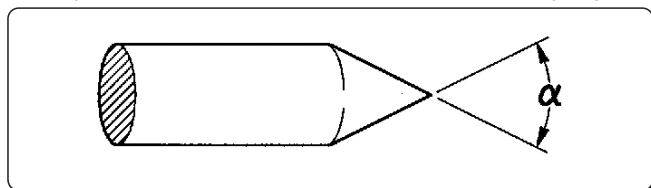
При сварке стали необходима тщательная очистка и подготовка краев соединения.

### Выбор и подготовка электрода

Рекомендуется использовать электроды из торированного вольфрама (2% тория, цвет-красный), а так же церированные или лантанированные электроды с диаметрами, указанными в таблице:

| Диапазон тока |          |           | Электрод |          |
|---------------|----------|-----------|----------|----------|
| (DC-)         | (DC+)    | (AC)      | Ø        | α        |
| 3-20 A        | -        | 3-20 A    | 0,5 mm   | 30°      |
| 15-80 A       | -        | 20-30 A   | 1,0 mm   | 30-60°   |
| 70-150 A      | 10-20 A  | 30-80 A   | 1,6 mm   | 60-90°   |
| 150-250 A     | 15-30 A  | 60-130 A  | 2,4 mm   | 90-120°  |
| 250-400 A     | 25-40 A  | 100-180 A | 3,2 mm   | 120-150° |
| 400-500 A     | 40-55 A  | 160-240 A | 4,0 mm   | 150-180° |
| 500-750 A     | 55-80 A  | 190-300 A | 4,8 mm   | 150-180° |
| 750-110 A     | 80-125 A | 325-450 A | 6,4 mm   | 150-180° |

Электрод должен быть заточен, как показано на рисунке.



### Присадочный материал

Материал присадочного прутка должен иметь те же характеристики, что и основной сварочный материал.

Не используйте полоски, нарезанные из основного материала, поскольку они могут быть недостаточно очищены, что негативно отразится на качестве сварки.

### Защитный газ

Обычно в качестве защитного газа используется чистый аргон (99,99%).

| Диапазон тока |         |           | газ   |             |
|---------------|---------|-----------|-------|-------------|
| (DC-)         | (DC+)   | (AC)      | Сопло | Флюс        |
| 3-20 A        | -       | 3-20 A    | n° 4  | 5-6 l/min   |
| 15-80 A       | -       | 20-30 A   | n° 5  | 6-8 l/min   |
| 70-150 A      | 10-20 A | 30-80 A   | n° 6  | 7-10 l/min  |
| 150-250 A     | 15-30 A | 60-130 A  | n° 7  | 8-12 l/min  |
| 250-400 A     | 25-40 A | 100-180 A | n° 8  | 10-14 l/min |

| Диапазон тока |          |           | газа  |             |
|---------------|----------|-----------|-------|-------------|
| 400-500 A     | 40-55 A  | 160-240 A | n° 8  | 12-16 l/min |
| 500-750 A     | 55-80 A  | 190-300 A | n° 10 | 15-20 l/min |
| 750-110 A     | 80-125 A | 325-450 A | n° 12 | 20-25 l/min |

## 9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

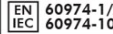
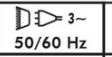
| Электрические характеристики<br><b>TERRA 220 RC</b> |              |  | U.M. |
|-----------------------------------------------------|--------------|--|------|
| Напряжение питания U1 (50/60 Hz)                    | 3x400 (±15%) |  | Vac  |
| Zmax (@PCC) *                                       | 47           |  | mΩ   |
| Плавкая вставка                                     | 10           |  | A    |
| Магистральная шина                                  | ЦИФВРОВОЙ    |  |      |
| Максимальная потребляемая мощность                  | 11.0         |  | kVA  |
| Максимальная потребляемая мощность                  | 7.5          |  | kW   |
| Коэффициент мощности (PF)                           | 0.7          |  |      |
| Кпд (μ)                                             | 85           |  | %    |
| Cos φ                                               | 0.99         |  |      |
| Максимальный потребляемый ток I1max                 | 15.9         |  | A    |
| Действующее значение тока I1eff                     | 8.7          |  | A    |
| Диапазон настройки                                  | 3-220        |  | A    |
| Напряжение холостого хода Uo (MMA)                  | 70           |  | Vdc  |
| Напряжение холостого хода Uo (TIG)                  | 30           |  | Vdc  |

\* Это оборудование отвечает стандарту EN / IEC 61000-3-12 при условии, если максимально допустимое сопротивление в точке подключения к коммунальной сети меньше или равно указанной величине Zmax. Если оборудование подключено к коммунальной низковольтной энергосистеме, то в этом случае ответственность ложится на установщика или пользователя оборудования, которые при необходимости должны проконсультироваться с оператором распределительной сети.

| Коэффициент рабочего цикла<br><b>TERRA 220 RC</b> |       |  | U.M. |
|---------------------------------------------------|-------|--|------|
| Коэффициент рабочего цикла (40°C)                 | 3x400 |  |      |
| (X=30%)                                           | 220   |  | A    |
| (X=35%)                                           | 200   |  | A    |
| (X=60%)                                           | 170   |  | A    |
| (X=100%)                                          | 150   |  | A    |
| Коэффициент рабочего цикла (25°C)                 |       |  |      |
| (X=50%)                                           | 220   |  | A    |
| (X=100%)                                          | 160   |  | A    |

| Физические характеристики<br><b>TERRA 220 RC</b> |                                               |  | U.M.            |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--|-----------------|
| Классификация защиты по IP                       | IP23S                                         |  |                 |
| Класс изоляции                                   | H                                             |  |                 |
| Габаритные размеры (длина x ширина x высота)     | 410x150x330                                   |  | mm              |
| Масса                                            | 11.3                                          |  | Kg              |
| Раздел Сетевой кабель                            | 4x2.5                                         |  | mm <sup>2</sup> |
| длина кабеля электропитания                      | 5                                             |  | m               |
| Конструкционные стандарты                        | EN IEC 60974-1/A1:2019<br>EN 60974-10/A1:2015 |  |                 |

## 10. ТАБЛИЧКА С ТЕХНИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

|                                                                                                                                                                                 |                       |                                                                                   |                         |                                                                                   |                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  VOESTALPINE BÖHLER WELDING ARC TECHNOLOGY S.R.L.<br>Via Palladio, 19 - ONARA (PADOVA) - ITALY |                       |                                                                                   |                         |                                                                                   |                                                                                   |
| <b>TERRA 220 RC</b>                                                                                                                                                             |                       |                                                                                   | <b>N°</b>               |                                                                                   |                                                                                   |
|               |                       |                                                                                   |                         |                                                                                   |                                                                                   |
|                                                                                                | ---                   | <b>3A/10.1V - 220A/18.8V</b>                                                      |                         |                                                                                   |                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                 |                       | X(40°C)                                                                           | 30%                     | 60%                                                                               | 100%                                                                              |
|                                                                                                | U <sub>0</sub><br>30V | I <sub>2</sub>                                                                    | 220A                    | 170A                                                                              | 150A                                                                              |
|                                                                                                                                                                                 |                       | U <sub>2</sub>                                                                    | 18.8V                   | 16.8V                                                                             | 16.0V                                                                             |
|                                                                                                | ---                   | <b>3A/20.1V - 220A/28.8V</b>                                                      |                         |                                                                                   |                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                 |                       | X(40°C)                                                                           | 30%                     | 60%                                                                               | 100%                                                                              |
|                                                                                                | U <sub>0</sub><br>70V | I <sub>2</sub>                                                                    | 220A                    | 170A                                                                              | 150A                                                                              |
|                                                                                                                                                                                 |                       | U <sub>2</sub>                                                                    | 28.8V                   | 26.8V                                                                             | 26.0V                                                                             |
|                                                                                                |                       | U <sub>1</sub> 400V                                                               | I <sub>lmax</sub> 15.9A | I <sub>leff</sub> 8.7A                                                            |                                                                                   |
| IP 23 S                                                                                                                                                                         |                       |  |                         |  |  |
| MADE IN ITALY                                                                                  |                       |                                                                                   |                         |                                                                                   |                                                                                   |

## 11. ЗАВОДСКИЕ МАРКИ ВЫПРЯМИТЕЛЯ

|    |    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                   |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  |    | 2                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                   |
| 3  |    | 4                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                   |
| 5  |    | 6                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                   |
| 7  | 9  | 11                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                   |
|    |    | 12                                                                                  | 15                                                                                  | 16                                                                                  | 17                                                                                                |
| 8  | 10 | 13                                                                                  | 15A                                                                                 | 16A                                                                                 | 17A                                                                                               |
|    |    | 14                                                                                  | 15B                                                                                 | 16B                                                                                 | 17B                                                                                               |
| 7  | 9  | 11                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                   |
|    |    | 12                                                                                  | 15                                                                                  | 16                                                                                  | 17                                                                                                |
| 8  | 10 | 13                                                                                  | 15A                                                                                 | 16A                                                                                 | 17A                                                                                               |
|    |    | 14                                                                                  | 15B                                                                                 | 16B                                                                                 | 17B                                                                                               |
| 18 | 19 | 20                                                                                  | 21                                                                                  |                                                                                     |                                                                                                   |
| 22 |    |  |  |  | MADE IN ITALY  |

CE Заявление о соответствии EU  
EAC Заявление о соответствии EAC  
UKCA Заявление о соответствии UKCA

- 1 Торговая марка
- 2 Название и адрес производителя
- 3 Модель аппарата
- 4 Серийный номер  
XXXXXXXXXXXX Год изготовления
- 5 Тип сварочного аппарата
- 6 Конструкционные стандарты
- 7 Символическое обозначение типа сварочного процесса
- 8 Символ для сварочного оборудования, которое подходит для использования в условиях повышенного риска поражения электрическим током
- 9 Тип сварочного тока
- 10 Номинальное значение напряжения холостого хода
- 11 Диапазон значений (от максимального до минимального) сварочного тока и соответствующего напряжения нагрузки
- 12 Символическое обозначение ПВ
- 13 Символическое обозначение сварочного тока
- 14 Символическое обозначение сварочного напряжения
- 15 Значения ПВ
- 16 Значения ПВ
- 17 Значения ПВ
- 15A Номинальное значение сварочного тока
- 16A Номинальное значение сварочного тока
- 17A Номинальное значение сварочного тока
- 15B Соответствующее значение сварочного напряжения
- 16B Соответствующее значение сварочного напряжения
- 17B Соответствующее значение сварочного напряжения
- 18 Символ напряжения питания
- 19 Номинальное значение напряжения питания
- 20 Максимальное номинальное значение тока в цепи питания
- 21 Максимальное эффективное значение тока в цепи питания
- 22 Класс защиты

## AB UYGUNLUK BEYANI

İnşaatçı

voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.

Via Palladio, 19 - 35019 Onara di Tombolo (PD) - ITALY

Tel. +39 049 9413/111 - Fax +39 049 9413/311 - [www.voestalpine.com/welding](http://www.voestalpine.com/welding)

kendi sorumluluğu altında aşağıdaki ürünün:

**TERRA 220 RC**

**55.12.013**

uyumlu olduğu beyan edilmektedir EU:

**2014/35/EU LOW VOLTAGE DIRECTIVE**

**2014/30/EU EMC DIRECTIVE**

**2011/65/EU RoHS DIRECTIVE**

ve aşağıdaki uyumlaştırılmış standartların uygulandığını:

**EN IEC 60974-1/A1:2019**

**WELDING POWER SOURCE**

**EN 60974-10/A1:2015**

**ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS**

Direktiflere uygunluğu onaylayan belgeler, yukarıda belirtilen imalatçıda denetimler için hazır bulundurulacaktır.

voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l. tarafından önceden yetki verilmemiş olan her türlü işletim veya değişiklik bu sertifika ile geçersiz kılınacaktır.

Onara di Tombolo, 01/05/2025

**voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.**



**Mirco Frasson Ivo Bonello**

Managing Directors

TR



# İNDEKS

|                                                                      |            |
|----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. UYARI.....</b>                                                 | <b>73</b>  |
| 1.1 Kullanım ortamı.....                                             | 73         |
| 1.2 Operatör ve öteki şahısların korunması .....                     | 73         |
| 1.3 Pis kokulu dumanlara ve gazlara karşı korunma .....              | 74         |
| 1.4 Yangın/infilak önleme.....                                       | 74         |
| 1.5 Yakıt kaplarının kullanılmasında alınacak önlemler.....          | 75         |
| 1.6 Elektrik şokundan korunma .....                                  | 75         |
| 1.7 Elektromanyetik alanlar & parazitler/karışımlar .....            | 75         |
| 1.8 IP Koruma derecesi .....                                         | 76         |
| 1.9 Atık yönetimi .....                                              | 76         |
| <b>2. MONTAJ.....</b>                                                | <b>77</b>  |
| 2.1 Kaldırma, nakliye ve boşaltma prosedürleri.....                  | 77         |
| 2.2 Sistemin yerleştirilmesi.....                                    | 77         |
| 2.3 Bağlantı.....                                                    | 77         |
| 2.4 Hizmete sokma / Donanım .....                                    | 78         |
| <b>3. TEMİN TANITIMI.....</b>                                        | <b>79</b>  |
| 3.1 Arka panel .....                                                 | 79         |
| 3.2 Prizler paneli.....                                              | 79         |
| 3.3 Ön kontrol paneli.....                                           | 80         |
| <b>4. KURULUM .....</b>                                              | <b>82</b>  |
| 4.1 Parametre kurulumu ve ayarı.....                                 | 82         |
| <b>5. BAKIM.....</b>                                                 | <b>84</b>  |
| 5.1 Güç kaynağı üzerinde aşağıdaki periyodik kontrolleri yapın ..... | 84         |
| 5.2 Ansvar .....                                                     | 85         |
| <b>6. ALARM KODLARI.....</b>                                         | <b>85</b>  |
| <b>7. TEŞHİSLER VE ÇÖZÜMLER .....</b>                                | <b>85</b>  |
| <b>8. KULLANIM TALİMATLARI.....</b>                                  | <b>88</b>  |
| 8.1 Kaplamalı elektrot kaynağı (MMA).....                            | 88         |
| 8.2 TIG kaynağı (sürekli ark) .....                                  | 89         |
| <b>9. TEKNİK AYRINTILAR.....</b>                                     | <b>91</b>  |
| <b>10. PLAKA ŞARTNAMELERİ .....</b>                                  | <b>92</b>  |
| <b>11. GÜÇ KAYNAĞI DERECELENDİRME PLAKASININ ANLAMİ.....</b>         | <b>92</b>  |
| <b>12. DIYAGRAM-ŞEMA.....</b>                                        | <b>273</b> |
| <b>13. BAĞLANTILAR-REKORLAR.....</b>                                 | <b>274</b> |
| <b>14. YEDEK PARÇA LİSTESİ.....</b>                                  | <b>275</b> |

## SEMBOLLER



Ciddi vücut zararına yol açılabilir ciddi vücut zararı ve tehlikeli davranışların yakın tehlikesi.



Küçük yaralanmalar ve mülke yönelik hasardan kaçınmak için izlenmesi gereken önemli tavsiye.



Bu sembolün önünde olduğu notlar esasen tekniktir ve işlemleri kolaylaştırır.

## 1. UYARI



Makine üzerinde herhangi bir işlem yapmadan önce, bu el kitabının içeriğini iyice okuduğunuzdan ve anladığınızdan emin olun.

Tavsiye edilmemiş olan değişiklikler veya bakım işlemleri yapmayın. Üretici operatörlerin bu el kitabının içeriğini okumamasının veya uygulamamasının neden olduğu personele veya mülke yönelik hasar için sorumlu tutulamaz.

Kullanım kılavuzu, sürekli olarak cihazın kullanıldığı yerde muhafaza edilmelidir. Kullanım kılavuzuna ek olarak, kazaları önlemeye ve çevrenin korunmasına yönelik genel ve yerel düzenlemelere de uyulması zorunludur.



Cihazın devreye alınması, kullanılması, bakımı ve onarımı ile görevli kişilerin,

- gerekli yetkinliğe sahip olması,
- kaynak bilgisine sahip olması
- bu kullanım kılavuzunu eksiksiz bir şekilde okuyarak tam olarak uygulaması zorunludur.

Eğer makinenin kullanımına ilişkin herhangi bir şüphe heniz veya problem varsa, burada açıklanmamış olsa bile, kalifiye bir personele danışın.

### 1.1 Kullanım ortamı



Herhangi bir sistem özellikle tasarlandığı işlemler için, veri plakasında ve/veya el kitabında belirtilen şekillerde ve aralıklarda, emniyete ilişkin ulusal ve uluslararası direktiflere göre kullanılmalıdır. İmalatçı tarafından açık bir şekilde beyan edilen farklı bir kullanımın tümü ile uygunsuz ve tehlikeli olacağı addedilmesi gerekir ve bu durumda imalatçı bütün sorumluluğu ret edecektir.



Bu cihaz sadece sanayi ortamlarında, profesyonel uygulamalar için kullanılmalıdır. İmalatçı yerel ortamlardaki sistemin neden olduğu hiçbir hasar için sorumlu olmayacaktır.



Sistem -10°C ile +40°C arası (+14°F ile +104°F arası) bir sıcaklıktaki ortamlarda kullanılmalıdır.

Sistem -25°C ile +55°C arası (-13°F ile +311°F arası) bir sıcaklıktaki ortamlarda nakledilmeli ve depolanmalıdır.

Sistem tozdan, asitten, gazdan veya başka her türlü paslandırıcı maddelerden arındırılmış ortamlarda kullanılmalıdır.

Sistem 40°C derecede (104°F) %50 den daha yüksek olmayan bir bağıl neme sahip ortamlarda kullanılmalıdır.

Sistem 20°C derecede (68°F) %90 dan daha yüksek olmayan bir bağıl neme sahip ortamlarda kullanılmalıdır.

Sistem deniz seviyesinden maksimum 2,000 metre (6,500 fut) yükseklikte kullanılmalıdır.



Bu makineyi boruların buzunu çözmek için kullanmayın.

Bu ekipmanı pilleri ve/veya aküleri şarj etmek için kullanmayın.

Bu ekipmanı motorları atlama kablosu ile çalıştırmak için kullanmayın.

### 1.2 Operatör ve öteki şahısların korunması



Kaynak işlemi zararlı bir radyasyon, gürültü, sıcaklık ve gaz yayınımları işlemidir. Çevreyi ışınlardan, ıvılcımlardan ve akkor cürufırlardan kaynak alanı korumak için ateşe dayanıklı bir bölme yerleştirin. Çevredeki herkese arka kaynak alanı veya akkor metale bakmamayı ve uygun bir koruma tedbiri almayı tavsiye edin.



Cildinizi ark ışınlardan, kıvılcımlardan veya akkor metallerden korumak için koruyucu elbise giyin. Elbise vücudun tümünü kapatmalıdır ve aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

- sağlam ve iyi durumda olmalıdır
- yanmaz özellikte olmalıdır
- İzole edici ve kuru olmalıdır
- vücuda uymalı ve manşetli veya kıvrımlı olmamalıdır



Daima sağlam ve sudan izolasyonu güvence altına alabilen uygun ayakkabılar kullanın.

Daima elektriksel ve termal izolasyonu güvence altına alabilen uygun eldivenler kullanın.



Gözler için yandan korumalı ve uygun koruma filtreli (en azından NR10 veya üstü) maskeler takın.



Özellikle kaynak cürufırlarının el ile veya mekanik olarak kaldırılması esnasında daima yandan korumalı emniyet gözlükler takın.



Kontak lensler takmayın.



Eğer kaynak esnasında tehlikeli gürültü seviyelerine ulaşıyorsa kulaklık kullanın. Eğer gürültü seviyesi yasa ile tespit edilen limitleri aşarsa, çalışma sahasını sınırlandırın ve ona yaklaşanların kulaklıklar veya kulak tıkaçları ile korunduğundan emin olun.



Kaynak yaparken yan panelleri daima kapalı tutun. Sistemlerde hiçbir şekilde değişiklik yapılmamalıdır.



Henüz kaynak yapılmış olan parçalara dokunmaktan kaçının, yüksek sıcaklık ciddi yanmaya veya kavrulmaya neden olabilir. Yukarıda açıklanan bütün önlemlere ve ayrıca cürufur soğuma esnasında parçalardan ayrılabilmesi için kaynak işleminden sonra yapılan bütün işlemlerdeki önlemlere uyun.



Onunla çalışmadan veya onun bakımını yapmadan önce, hamlacın soğuk olduğunu kontrol edin.



Soğutma sıvısının giriş ve dönüş borularını sökmeden önce soğutma ünitesinin kapalı olduğundan emin olun. Borulardan dışarı çıkan sıcak su yanmaya veya kavrulmaya neden olabilir.



Kullanmak için bir ilk yardım setini hazır tutun. Yanmayı veya yaralanmayı küçümsemeyin.



İş paydos etmeden önce insana veya mala yönelik kaza hasarından kaçınmak için çalışma alanını emniyetli hale sokun.

### 1.3 Pis kokulu dumanlara ve gazlara karşı korunma



Kaynak işlemi esnasında çıkan pis kokulu dumanlar, gazlar ve tozlar sağlığınıza için zararlı olabilir.

Belli şartlar altında, kaynak işleminin neden olduğu pis kokulu dumanlar kansere neden olabilir veya hamile kadınların ceninlerine zarar verebilir.

- Başınızı her türlü kaynak gazından ve pis kokulu dumanlarından uzak tutun.
- İster doğal veya ister basınçlı olsun, çalışma sahasında uygun havalandırma sağlayın.
- Yetersiz havalandırma halinde, maskeler veya solunum aparatları kullanın.
- Son derece küçük çalışma yerlerinde kaynak işlemi yapılması halinde, kaynak işlemi yapan operatöre dışarıda duran bir meslektaşının nezaret etmesi gerekir.
- Havalandırma için oksijen kullanmayın.
- Zararlı egzoz gazlarının miktarını düzenli olarak emniyet yönetmeliklerinde belirtilen değerler ile karşılaştırarak emişin çalıştığından emin olun.
- Pis kokulu gazların miktarı ve tehlike seviyesi kullanılan esas malzemeye, kaynak malzemesine, kaynak yapılacak parçaların temizlenmesinde ve yağın alınmasında kullanılan maddelere dayalıdır, Teknik sayfalarda verilen talimatlar ile birlikte imalatçının talimatlarına uyun.
- Yağ alma veya boyama istasyonları yakınında kaynak işleri yapmayın.
- Gaz tüplerini dışarıya veya iyi havalandırılmış yerlere koyun.

### 1.4 Yangın/infilak önleme



Kaynak işlemi yangınlara ve/veya infilaklara neden olabilir.

- Çalışma sahasını ve onun çevresindeki sahayı her türlü tutuşabilir ve yanıcı malzemelerden ve objelerden arındırın.
- Tutuşabilir malzemeler kaynak sahasından en az 11 metre (35 fut) uzakta olmalı veya uygun bir şekilde korunmalıdır.
- Kıvılcımlar ve akkor partiküller anlık olarak açık tutulan deliklerden bile oldukça uzak mesafelere kolayca püskürebilir ve çevre sahalarına ulaşabilir. İnsanların ve malın emniyetini sağlamak için özel dikkat gösterin.
- Basınçlı kaplar üzerinde veya yakınında kaynak işleri yapmayın.
- Kapalı kaplar veya borular üzerinde kaynak işleri yapmayın. Kaynak tüplerine veya kaplarına, hatta onlar açık, boş ve iyice temizlenmiş olsalar bile, özel dikkat gösterin. Her türlü gaz, yakıt, yağ veya benzeri malzeme kalıntısı bir infilaka neden olabilir.
- Patlayıcı tozların, gazların veya buharların mevcut olduğu yerlerde kaynak yapmayın.
- Kaynak işlemi sonunda, gerilim taşıyan devrenin toprak hattına bağlı herhangi bir parçaya kaza ile temas edemediğini kontrol edin.
- Çalışma sahası yakınına bir yangınla mücadele cihazı veya malzemesi koyun.

## 1.5 Yakıt kaplarının kullanılmasında alınacak önlemler



Atıl yakıt kapları basınçlı gaz içerebilir ve eğer nakliye, depolama ve kullanım için minimum emniyet şartları güvence altına alınmazsa patlayabilir.

- Yakıt kapları bir duvara veya başka destekleyici yapıya karşı düşmeyecek veya kaza ile başka herhangi bir şey ile vurulamayacak şekilde dik bir konumda tespit edilmelidirler.
- Nakliye, kullanım esnasında ve herhangi bir kaynak işi sonunda vanayı korumak için kapağı içe doğru döndürerek kapatın.
- Yakıt kaplarını direkt güneş ışığına, ani ısı değişikliklerine, çok yüksek veya çok şiddetli sıcaklık derecelerine maruz bırakmayın. Yakıt kaplarını çok şiddetli veya çok yüksek sıcaklık derecelerine maruz bırakmayın.
- Yakıt kaplarının çıplak alevler, elektrik arkları, hamlaçlar veya elektrot tabancaları ve kaynak işlemi ile püskürtülen akkor maddeler ile temas etmesine izin vermeyin.
- Yakıt kaplarını kaynak devrelerinden ve genel elektrik devrelerinden uzak tutun.
- Yakıt kaplarını açarken, başınızı gaz çıkışından uzak tutun.
- Yakıt kabı vanasını kaynak işlemi sonunda daima kapatın.
- Basınçlı bir yakıt kabına asla kaynak yapmayın.
- Basınçlı bir yakıt kabı makine basınç redüktörü ile asla doğrudan doğruya birleştirilmemelidir. Basınç bir patlama ile sonuçlanacak şekilde redüktörün kapasitesini aşabilir.

## 1.6 Elektrik şokundan korunma



Elektrik şoku sizi öldürebilir.

- Kaynak sisteminin hem içindeki ve hem de dışındaki gerilim altında olan parçalara dokunmaktan kaçının, çünkü bu sistem aktif haldeyken (hamlaçlar, tabancalar, topraklama kabloları, elektrotlar, teller, rulolar ve bobinler kaynak devresine elektrikli olarak bağlıdır).
- Kuru ve topraklama ve kütle potansiyelinden yeterince izole edilmiş zeminler ve tabanları kullanarak sistemin ve operatörün elektrik izolasyonunu sağlayın.
- Sistemin bir topraklama kablosu ile bağlı olan bir prize ve bir güç kaynağına doğru bir şekilde bağlı olduğundan emin olun.
- İki hamlaca veya iki elektrot tutucusuna aynı anda dokunmayın.
- Eğer bir elektrik şoku hissederseniz, kaynak işlerine derhal ara verin.

## 1.7 Elektromanyetik alanlar & parazitler/karışımlar



İç ve dış sistem kablolarından akımı kaynak kablolarının ve sistemin kendisinin etrafında bir elektromanyetik alan yaratır.

- Elektromanyetik alanlar onlara uzun süre maruz kalan insanların sağlığını etkileyebilir (kesin etkileri hala bilinmemektedir).
- Elektromanyetik alanlar kalp pili veya ısıtma cihazı gibi ekipmanlar ile parazit yapabilir.



Kendisine kalp pili takılmış olan insanlar ark kaynağı işleri üslenmeden .

### 1.7.1 Standarda göre EMC sınıflandırması: EN 60974-10/A1:2015.

Sınıf B

Sınıf B ekipmanı elektrik gücünün kamu düşük voltaj besleme sistemi tarafından temin edildiği ikamete ayrılmış mahalleri içeren endüstriyel ve ikamete ayrılmış ortamlardaki elektromanyetik uygunluk gereksinimleri ile uyumludur.

Sınıf A

Sınıf A ekipmanı elektrik gücünün kamu düşük voltaj besleme sistemi tarafından temin edildiği ikamete ayrılmış mahallerde kullanmak için amaçlanmaz. İletilenlerin yanı sıra yayılan bozukluklar nedeni ile, bu mahallerdeki Sınıf A ekipmanının elektromanyetik uyumluluğun sağlanmasında potansiyel güçlükler olabilir.

Daha fazla bilgi için bölüme bakın: PLAKA ŞARTNAMESİ veya TEKNİK AYRINTILAR.

### 1.7.2 Montaj, kullanım ve saha muayenesi

Bu ekipman normalleştirilmiş EN60974-10 yönetmeliği talimatlarına uyumlu olarak imal edilmekte EN 60974-10/A1:2015 ve "SINIF A" olarak tanımlanmaktadır. Bu cihaz sadece sanayi ortamlarında, profesyonel uygulamalar için kullanılmalıdır. İmalatçı yerel ortamlardaki sistemin neden olduğu hiçbir hasar için sorumlu olmayacaktır.



Kullanıcı sektörde bir uzman olmalıdır, çünkü böyle bir ekipmanın imalatçının talimatlarına göre kurulmasından ve kullanımından sorumludur. Eğer herhangi bir elektromanyetik rahatsızlık fark edilirse, kullanıcı problemi çözmelidir, eğer gerekirse imalatçının teknik yardımı ile.



Her halükarda, elektromanyetik rahatsızlıklar daha fazla sorun olmayıncaya kadar azaltılmalıdır.



Bu aparatı monte etmeden önce, kullanıcı çevrede bulunan insanların sağlık şartlarını dikkate almak suretiyle, örneğin kalp pili veya işitme cihazı takılı şahıslar için, çevrede ortaya çıkabilecek elektromanyetik sorunları değerlendirmelidir.

### 1.7.3 Şebeke beslemesi gereksinimleri

Yüksek güç ekipmanı, şebeke beslemesinden çekilen ana akım nedeni ile ızgaranın güç kalitesini etkileyebilir. Bu nedenle maksimum izin verilebilir şebeke empedansına veya kamu ızgarasına (Zmax) (ortak kuplaj PPC noktası) yönelik arabirimdeki gerekli minimum besleme kapasitesine (Ssc) ilişkin bağlantı kısıtlamaları veya gereksinimleri bazı ekipman türleri için uygulanabilir (teknik verilere bakın). Bu durumda, bu işlem eğer gerekirse dağıtım şebekesi operatörü ile konsültasyon vasıtası ile, ekipmanın bağlanabilmesini sağlamak ekipmanın montörünün veya kullanıcının sorumluluğudur. Parazit halinde, şebeke voltajının filtre edilmesi gibi daha fazla önlemler almak gerekli olabilir.

Güç besleme kablosuna zırh geçirme olanağını düşünmekte gereklidir.

Daha fazla bilgi için bölüme bakın: TEKNİK AYRINTILAR.

### 1.7.4 Kablolarla ilgili önlemler

Elektromanyetik alanların etkilerini en aza indirmek için aşağıdaki talimatlara uyun:

- Mümkün olması halinde, toprak ve güç kablosunu sarın ve sağlamlaştırın.
- Kablolarının vücudunuzun etrafınızı sarmasından kaçının.
- Toprak ve güç kabloları arasında durmaktan kaçının (her ikisini de aynı tarafta tutun).
- Kablolar mümkün olduğu kadar kısa tutulmalı, birbirlerine yakın yerleştirilmeli ve toprak seviyesinde veya ona yaklaşık seviyede çekilmelidir.
- Sistemi kaynak sahasından biraz uzağa yerleştirin.
- Kablolar başka her türlü kablodan uzakta olmalıdır.

### 1.7.5 Eş potansiyelli bağlantı

Kaynak tesisatı ve ona yakın yerdeki bütün metal bileşenlerin toprak bağlantısı dikkate alınmalıdır. Ulusal yönetmeliklere göre eş potansiyelli bağlantı yapılmalıdır.

### 1.7.6 İşlenen parçanın topraklanması

İşlenen parça elektriksel emniyet nedenleri açısından veya onun büyüklüğü ve pozisyonu nedeni ile topraklanmadığı zaman, işlenen parçanın topraklanması yayını azaltabilir. İşlenen parçanın operatörler için kaza riski yaratmayacağını, ve başka elektrik ekipmanına zarar vermeyeceğini hatırlamak önemlidir. Topraklama ulusal yönetmeliklere göre yapılmalıdır.

### 1.7.7 Zırh Geçirme

Öteki kablolarla ve çevredeki mevcut ekipmana seçici bir şekilde zırh geçirilmesi parazit nedeni ile oluşan problemleri azaltabilir. Tüm kaynak tesisatına zırh geçirilmesi özel uygulamalar için dikkate alınabilir.

## 1.8 IP Koruma derecesi



#### IP23S

- Tehlikeli parçalara parmaklar ile erişime ve 12.5 mm den daha büyük veya ona eşit çapa sahip katı yabancı kütlelere karşı gövde koruması.
- 60° derece dikey hatta düşen yağmura karşı gövde koruması.
- Ekipmanın hareket eden parçaları çalışmadığı zaman sızan suyun zararlı etkilerine karşı gövde koruması.

## 1.9 Atık yönetimi



Elektrikli ekipmanı normal çöp ile birlikte atmayın!

2012/19/EU sayılı Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların (AEEE) Kontrolü Yönetmeliğine uyumlu ve ulusal yasalara göre uygulanmasına uygun olarak, kullanım ömrünün sonuna gelmiş elektrikli ekipman ayrı olarak toplanmalı ve geri kazanım ve bertaraf merkezine gönderilmelidir. Ekipman sahibi, mahalli idareler ile görüşerek yetkili toplama merkezlerini belirlemelidir. Avrupa Yönergesine başvurmak suretiyle, çevreyi ve insan sağlığını iyileştireceksiniz!

» Daha fazla bilgi için web sitesini ziyaret ediniz.

## 2. MONTAJ



Montaj sadece imalatçı tarafından yetki verilen uzman personel tarafından yapılmalıdır.



Montaj için, güç kaynağının şebeke hattından çıkarıldığından emin olun.



Jeneratörlerin bağlantısı (seri veya paralel) yasaktır.

### 2.1 Kaldırma, nakliye ve boşaltma prosedürleri

- Sistem ile birlikte el ile hareket için bir kol temin edilmektedir.



Ekipmanın ağırlığını küçümsemeyin: teknik şartnamelere bakın.  
Kaldırılan yükü insanlar ve eşyalar üzerine doğru hareket ettirmeyin veya onlar üzerinde konumlandırmayın.  
Sistem veya münferit cihazı düşürmeyin veya onlar üzerinde aşırı baskı uygulamayın.

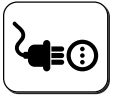
### 2.2 Sistemin yerleştirilmesi



Aşağıdaki kurallara uyun:

- Ekipman kumandalarına ve bağlantılarına kolay erişim sağlanmalıdır.
- Ekipmanı küçültülmüş/çok küçük yerlere yerleştirmeyin.
- Sistemi yatay yüzeyle ilgili olarak 10° dereceyi geçen eğimli yüzeylere yerleştirmeyin.
- Sistemi kuru, temiz ve uygun bir şekilde havalandırılan bir yere yerleştirin.
- Sistemi yağmur ve güneş almaya karşı koruyun.

### 2.3 Bağlantı



Güç kaynağı kaynağa bağlantı için bir güç kablosu ile temin edilmektedir.

Sisteme aşağıdakiler ile güç verilebilir:

- üç fazlı 400V

Ekipmanın nominal değerle ilgili olarak  $\pm 15\%$  toleranslı voltajda çalışması garanti edilmektedir.



İnsanlara yönelik yaralanma veya sisteme yönelik hasarı önlemek için, makineyi şebeke voltajına bağlamadan ÖNCE seçilen şebeke voltajı sigortaları kontrol edilmelidir. Ayrıca kablonun topraklı bir prize takılı olduğunu kontrol edin.



Sisteme muhtemel bütün çalışma şartlarında ve güç kaynağı tarafından sağlanabilen maksimum güçte beyan edilen, imalatçı tarafından nominal voltaj değeri ile ilgili olarak,  $\pm 15\%$  seviyesinde dengeli bir güç beslemesi garanti etmesi şartı ile bir üretici set ile güç verilebilir. Normal olarak, eğer tek faz ise ve gücün 1.5 katı ise, eğer üç faz ise, güç kaynağının iki katı gücünde üretici setler kullanılmasını tavsiye ediyoruz. Size elektronik kontrollü üretici setler kullanmayı tavsiye ediyoruz.



Kullanıcıları korumak için, sistem uygun bir şekilde topraklanmış olmalıdır. Güç kaynağı voltajı toprak hatlı bir fişe bağlanmış olması gereken bir toprak hattı kablosu (sarı-yeşil) ile temin edilmektedir. Bu sarı/yeşil tel ASLA başka voltaj iletkenleri ile kullanılmamalıdır. Kullanılan fabrikadaki topraklamanın varlığı ve prizlerin iyi durumda olduğundan emin olun. Sadece emniyet yönetmeliklerine göre onaylanan fişler monte edin.



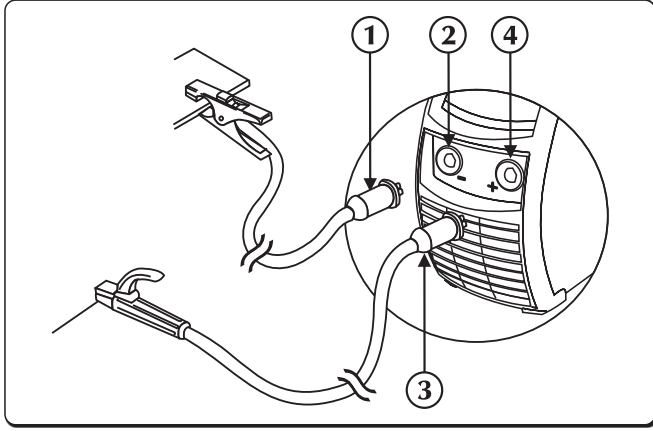
Elektrik sistemi belli profesyonel ve teknik vasıflara sahip ehliyetli teknisyenler tarafından ekipmanın kurulduğu ülkede yürürlükte olan yönetmeliklere uyumlu olarak yapılmalıdır.

## 2.4 Hizmete sokma / Donanım

### 2.4.1 MMA kaynağı için bağlantı



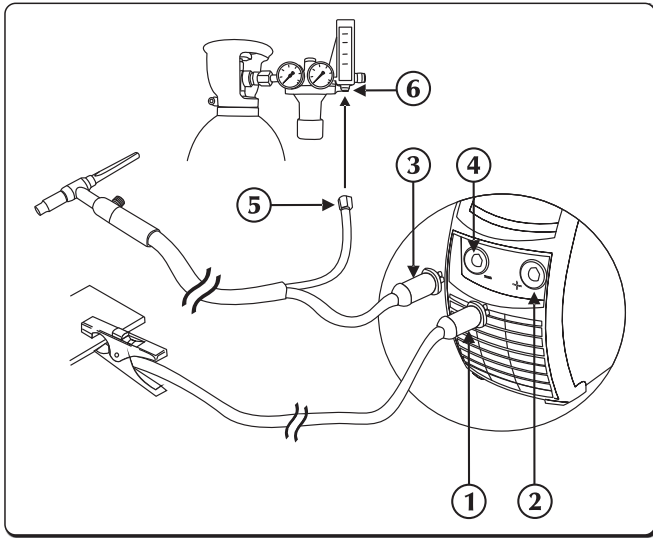
Şekilde gösterilen bağlantı ters polarite kaynağı üretir.  
Direkt polarite kaynağı elde etmek için bağlantıyı ters çevirin.



- ① Topraklama kelepçesi konektörü
- ② Negatif güç prizi (-)
- ③ Elektrod tutucu kelepçe konektörü
- ④ Pozitif güç prizi (+)

- Topraklama pensini, güç kaynağının negatif soketine (-) bağlayınız. Fişi sokun ve bütün parçalar tutturuluncaya kadar saat yönünde döndürün.
- Elektrot pensesini, güç kaynağının pozitif soketine (+) bağlayınız. Fişi sokun ve bütün parçalar tutturuluncaya kadar saat yönünde döndürün.

### 2.4.2 TIG kaynağına bağlantı



- ① Topraklama kelepçesi konektörü
- ② Pozitif güç prizi (+)
- ③ TIG hamlaç bağlantısı
- ④ Torç soketi
- ⑤ Gaz borusu konektörü
- ⑥ Basınç düşürücü

- Topraklama pensini, güç kaynağının pozitif soketine (+) bağlayınız. Fişi sokun ve bütün parçalar tutturuluncaya kadar saat yönünde döndürün.
- TIG hamlaç kaplinini (kuplaj), güç kaynağının hamlaç soketine bağlayınız. Fişi sokun ve bütün parçalar tutturuluncaya kadar saat yönünde döndürün.

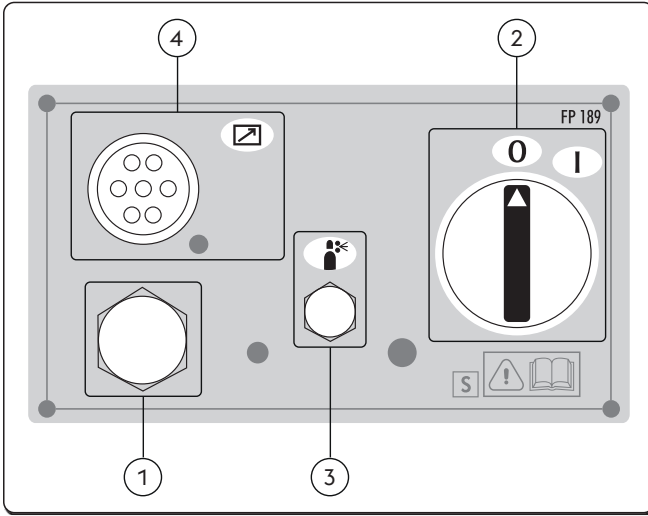


Koruma gazı akışı normal olarak hamlace yerleştirilen musluk kullanılarak ayarlanır.

- Hamlaç gazı boru konektörünü gaz dağıtımına ayrı olarak bağlayın.

## 3. TEMİN TANITIMI

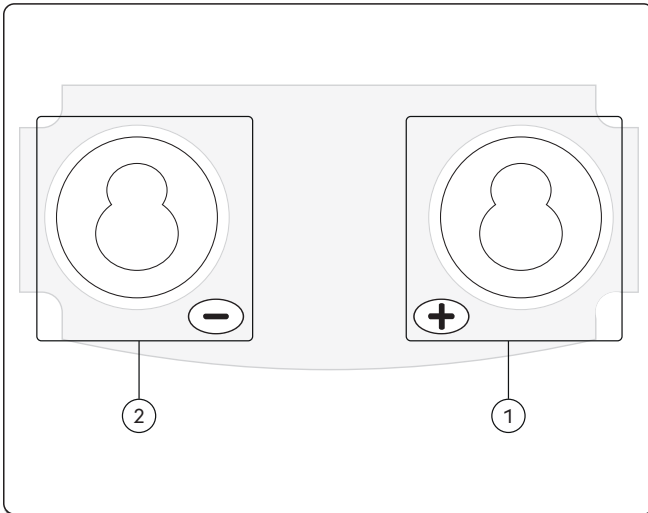
### 3.1 Arka panel



- ① **Güç besleme kablosu**  
Sistemi şebekeye bağlar
- ② **Kapama/Açma anahtarı**  
Sistemin elektrikli ateşlemesini kontrol eder. İki pozisyona sahiptir, "O" kapalı, ve "I" açık.
- ③ **Kullanılmamış**
- ④ **Kullanılmamış**

TR

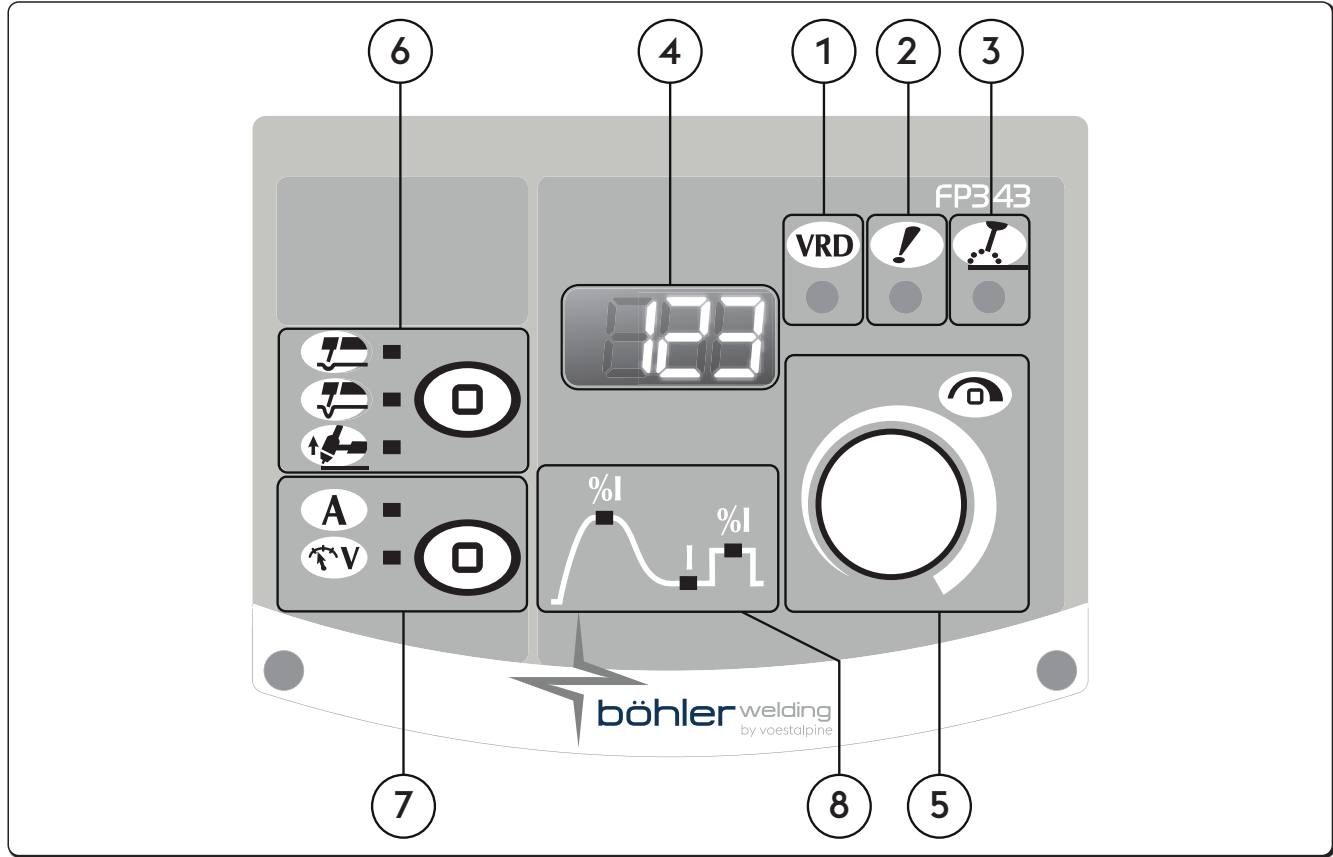
### 3.2 Prizler paneli



- ① **Pozitif güç prizi (+)**  
İşlemi MMA: Elektrot meşale bağlantısı  
İşlemi TIG: Toprak kablosunun bağlantısı
- ② **Negatif güç prizi (-)**  
İşlemi MMA: Toprak kablosunun bağlantısı  
İşlemi TIG: Torç bağlantısı



### 3.3 Ön kontrol paneli



- ① **VRD** VRD (Voltage Reduction Device)  
Voltaj düşürücü cihaz
- ② **!** Ana alarm LED ışığı  
Sıcaklık koruması gibi koruma cihazlarının muhtemel müdahalesini gösterir.
- ③ **⚡** Aktif güç LED ışığı  
Ekipman priz bağlantılarında voltajın mevcut olduğunu gösterir.
- ④ **123** 7-Bölümlü ekran  
Kaynak yaparken, ve alarmları kodlarken başlatma, ayarlar, akım ve voltaj okumaları esnasında genel kaynak makinesi parametrelerinin görüntülenmesine olanak sağlar.
- ⑤ **⚙️** Ana ayarlama kolu  
Kaynağın akımın sürekli olarak ayarlanmasına olanak sağlar.  
Bu akım eğer güç kaynağı ve kaynaklama şartları teknik bilgilerde gösterilen aralıklar içinde değişiklik gösterilirse kaynak esnasında değişmez.  
MMA kaynağı işleminde, SICAK-BAŞLAMA ve ARK-GÜCÜ'nün varlığı ortalama verim akımının ayarlanandan daha yüksek olabileceğini güvence altına alır.  
C1 grafiğinde seçilen parametrenin ayarlanmasına olanak sağlar. Bu değer D1 ekranında gösterilmektedir.

**6**


### Kaynak işlemi

Kullanılan elektrot tipini seçmek suretiyle en iyi ark dinamiklerini ayarlamanıza olanak sağlar.



Elektrot kaynağı (MMA)  
 Esas  
 Doğal Titanyum Dioksit  
 Asit  
 Çelik  
 Demir döküm



Elektrot kaynağı (MMA)  
 Selülozik  
 Alüminyum

Doğru ark dinamiklerinin seçilmesi, mümkün olan en iyi kaynak performansını gerçekleştirmeye yönelik bir görüşle tesis potansiyelinden maksimum faydanın elde edilmesine olanak sağlar.

Kullanılan elektrodun mükemmel kaynaklanabilirliği garanti edilmez (sarf malzemelerinin kalitesine ve bunların depolanmasına, çalışma yöntemlerine ve kaynak koşullarına, olası çok sayıda uygulamaya bağlı olan kaynaklanabilirlik...).



TIG DC kaynak yöntemi

**7**


### Ölçüm Seçici

Ekranda gerçek kaynak akımını veya voltajını görüntülemeye izin verir.



Amperes

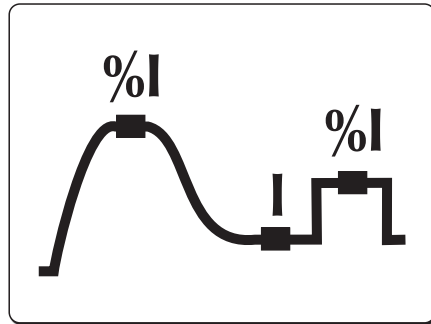


Volt

**8**


### Kaynak parametreleri

Paneldeki grafik kaynak parametrelerinin seçimine ve ayarlanmasına olanak sağlamaktadır.



#### Kaynak akımı

Kaynak akımının ayarlanmasına olanak sağlar.

Parameter setting Amperes (A)

| Minimum olarak | Maksimum | Varsayılan değer |
|----------------|----------|------------------|
| 3 A            | Imax     | 100 A            |



#### Hot start

MMA daki sıcak start değerinin ayarlanmasına olanak sağlar.

Ark vuruşu aşamalarındaki start işlemlerini kolaylaştıran sıcak startın ayarlanmasına olanak sağlar.

Minimum olarak 0%, Maksimum 500%, Varsayılan değer std 80%, Varsayılan değer cıls 150%.



#### Arc force

MMA daki Ark gücünün ayarlanmasına olanak sağlar.

Kaynakta, Kaynakçının çalışmalarını kolaylaştıran ayarlanabilir enerji dinamik tepkiye olanak sağlar.

Elektrotun yapışması risklerini azaltmak için ark gücünün değerinin artırılması.

Minimum olarak 0%, Maksimum 500%, Varsayılan değer std 30%, Varsayılan değer cıls 350%.

## 4. KURULUM

### 4.1 Parametre kurulumu ve ayarı

Kaynak sisteminin ileri ve daha doğru kontrolü için bir dizi ek parametrelerin kurulum ve ayarlanmasına olanak sağlar. Kurulumda mevcut olan parametreler seçilen kaynak süreci ile ilgili olarak düzenlenir ve nümerik bir koda sahiptir.

#### Kurulum giriş

##### İstenen parametrenin seçimi ve ayarlanması

- Kodlayıcıyı istenen parametre için nümerik kodu görüntülemenize kadar döndürün.
- Eğer kodlayıcı anahtar bu noktada önceden ayarlı ise, seçilen parametre seçilen değer görüntülenebilir ve ayarlanabilir.

#### Kurulumdan çıkış

- “Ayarlama” kısmından çıkmak için, kodlayıcıya tekrar basın.
- Kurulumdan çıkmak için, “0” parametresine (kaydet ve çık) gidin ve Kodlayıcı anahtara e basın.

#### 4.1.1 Kurulum parametrelerinin listesi (MMA)

TR

0

##### Kaydet ve çık

Değişiklikleri kaydetmenize ve kurulumdan çıkmanıza olanak sağlar.

1

##### Sıfırla

Bütün parametreleri sıfırlamanıza Varsayılan değerlere ayarlamanıza olanak sağlar.

2

##### MM Sinerjisi

Kullanılan elektrot tipini seçmek suretiyle en iyi ark dinamiklerini ayarlamanıza olanak sağlar.

Doğru ark dinamiklerinin seçilmesi, mümkün olan en iyi kaynak performansını gerçekleştirmeye yönelik bir görüşle tesis potansiyelinden maksimum faydanın elde edilmesine olanak sağlar.

| Değeri | Fonksiyonunun          | Varsayılan değer |
|--------|------------------------|------------------|
| 0      | Esas                   | -                |
| 1      | Doğal Titanyum Dioksit | X                |
| 2      | Selülozik              | -                |
| 3      | Çelik                  | -                |
| 4      | Alüminyum              | -                |
| 5      | Demir döküm            | -                |



Kullanılan elektrotun mükemmel kaynak yapabilme yeteneği garanti edilmektedir.

Kaynak yapabilme yeteneği tüketim maddelerinin kalitesine ve onların korunmasına, çalışma ve kaynak yapma şartlarına, sayısız muhtemel uygulamalara, vs., dayalıdır.

3

##### Hot start

MMA'daki sıcak start değerinin ayarlanmasına olanak sağlar.

Ark vuruşu aşamalarındaki start işlemlerini kolaylaştıran sıcak startın ayarlanmasına olanak sağlar.

##### Esas elektrot

| Minimum olarak | Maksimum | Varsayılan değer |
|----------------|----------|------------------|
| 0/kapalı       | 500%     | 80%              |

##### Rutil elektrot

| Minimum olarak | Maksimum | Varsayılan değer |
|----------------|----------|------------------|
| 0/kapalı       | 500%     | 80%              |

##### Selüloz elektrot

| Minimum olarak | Maksimum | Varsayılan değer |
|----------------|----------|------------------|
| 0/kapalı       | 500%     | 150%             |

##### CrNi elektrot

| Minimum olarak | Maksimum | Varsayılan değer |
|----------------|----------|------------------|
| 0/kapalı       | 500%     | 100%             |

##### Alüminyum elektrot

| Minimum olarak | Maksimum | Varsayılan değer |
|----------------|----------|------------------|
| 0/kapalı       | 500%     | 120%             |

##### Dökme Demir elektrot

| Minimum olarak | Maksimum | Varsayılan değer |
|----------------|----------|------------------|
| 0/kapalı       | 500%     | 100%             |

4

### Arc force

MMA daki Ark gücünün ayarlanmasına olanak sağlar.

Kaynakta, Kaynakçının çalışmalarını kolaylaştıran ayarlanabilir enerjik dinamik tepkiye olanak sağlar.

Elektrotun yapışması risklerini azaltmak için ark gücünün değerinin artırılması.

#### Esas elektrot

| Minimum olarak | Maksimum | V a r s a y ı l a n değer |
|----------------|----------|---------------------------|
| 0/kapalı       | 500%     | 30%                       |

#### Rutil elektrot

| Minimum olarak | Maksimum | V a r s a y ı l a n değer |
|----------------|----------|---------------------------|
| 0/kapalı       | 500%     | 80%                       |

#### Selülozelektrot

| Minimum olarak | Maksimum | V a r s a y ı l a n değer |
|----------------|----------|---------------------------|
| 0/kapalı       | 500%     | 350%                      |

#### CrNi elektrot

| Minimum olarak | Maksimum | V a r s a y ı l a n değer |
|----------------|----------|---------------------------|
| 0/kapalı       | 500%     | 30%                       |

#### Alüminyum elektrot

| Minimum olarak | Maksimum | V a r s a y ı l a n değer |
|----------------|----------|---------------------------|
| 0/kapalı       | 500%     | 100%                      |

#### Dökme Demir elektrot

| Minimum olarak | Maksimum | V a r s a y ı l a n değer |
|----------------|----------|---------------------------|
| 0/kapalı       | 500%     | 70%                       |

5

### Ark ayırma voltajı

Elektrik ark kapanışının zorlandığı voltaj değerini ayarlamana olanak sağlar.

Ortaya çıkan çeşitli işletim şartlarının geliştirilmiş yönetimine olanak sağlar.

Nokta kaynağı aşamasında, örneğin, düşük bir ayırım voltajı elektrotu parçadan uzaklaştırırken, spreyi azaltırken, parçayı yakarken ve oksitlerken arkın tekrar vuruşunu azaltır.



Asla güç kaynağının yüksüz voltajından daha büyük bir ark ayırım voltajı ayarlamayın.

| Minimum olarak | Maksimum | V a r s a y ı l a n değer |
|----------------|----------|---------------------------|
| 0/kapalı       | 99.9 V   | 57.0 V                    |

6

### Yapışmayı önleme

Yapışmayı önleme fonksiyonunun çalıştırılmasına veya kapatılmasına olanak sağlar.

Yapıştırmayı önleme fonksiyonu elektrot ile parça arasında bir kısa devre oluştuğunda, kaynak akımının 0 değerine düşürülmesine olanak sağlar, oluşan şartlarda, tabancayı, elektrotu ve kaynakçıyı korur ve emniyeti garanti eder.

#### Yapışma önleyici fonksiyon devreye girmeden önceki kısa devre süresi :

| Değeri      | Yapışmama   | V a r s a y ı l a n değer |
|-------------|-------------|---------------------------|
| 0/kapalı    | AKTİF DEĞİL | -                         |
| 0.1s ÷ 2.0s | AKTİF       | 0.5s                      |

7

### Ark gücü kesimi eşik değeri

Voltajın güç kaynağının akımın tipik ark gücünü artırmasını sağlayan değerinin ayarlanmasına olanak sağlar.

Farklı ark dinamikleri elde etmenize olanak sağlar.

#### Düşük eşik

Ark gücünün seyrek kullanılması çok dengeli ama çok reaktif bir ark oluşturur.

İhraç kaynak makineleri için ve kaynak yapılması kolay elektrotlar için idealdir.

#### Yüksek eşik

Ark gücünün sık kullanılması az seviyede daha dengesiz ama çok reaktif bir ark oluşturur.

Ark herhangi bir operatör hatalarını düzeltebilir veya elektrot nitelikleri için dengeleme yapar.

Ucuz kaynak makineleri için ve kaynak yapılması zor elektrotlar için idealdir).

| Minimum olarak | Maksimum | V a r s a y ı l a n değer |
|----------------|----------|---------------------------|
| 0/kapalı       | 99.9 V   | 8 V                       |

TR

8

**Dynamic power control (DPC)**

Arzu edilen V/I özelliğinin seçilmesine olanak sağlar.

**I=C Sabit akım**

Ark yüksekliğindeki artışın veya azalmanın istenen kaynak akımı üzerinde hiçbir etkisi yoktur.

Elektrot için önerilir: Esas, Doğal Titanyum Dioksit, Asit, Çelik, Demir döküm

**1÷20 Azalan çıkış kontrolü**

Ark yüksekliğindeki artış her volt için 1 ile 20 amper arası yüklenen değere göre kaynak akımında bir azalmaya neden olur (aynı durum bunun tersi için de geçerlidir).

Elektrot için önerilir: Selülozik, Alüminyum

**P=C Sabit güç**

Ark yüksekliğindeki artış kanununa göre kaynak akımında bir azalmaya neden olur (aynı durum bunun tersi için de geçerlidir). V·I=K

Elektrot için önerilir: Selülozik, Alüminyum

40

**Ölçü türü**

Kaynak voltajının veya kaynak akımının okunmasını ekranda ayarlamaya izin verir.

| Değeri | U.M. | V a r s a y ı l a n<br>değer | Geri arama işlevi      |
|--------|------|------------------------------|------------------------|
| 0      | A    | X                            | Akımı okuma + ayarlama |
| 1      | V    | -                            | Gerilim okuma          |
| 2      | -    | -                            | Okumak yok             |

42

**Düzenleme adımı**

Operatör tarafından kişiselleştirilebilen bir adımla bir parametrenin düzenlenmesine olanak sağlar.

Torç yukarı / aşağı düğmesi ile kontrol edilen işlevsellik.

| Minimum olarak | Maksimum | V a r s a y ı l a n<br>değer |
|----------------|----------|------------------------------|
| 1              | Imax     | 1                            |

43

**Minimum harici parametre değerini ayarlama CH1**

Harici parametre için minimum değerin ayarlanmasına izin verir CH1.

44

**Maksimum harici parametre değer ayarlama CH1**

Harici parametre için maksimum değer ayarlanmasına izin verir CH1.

48

**Zil tonu**

Zil tonunun ayarlanmasına olanak sağlar.

| Minimum olarak | Maksimum | V a r s a y ı l a n<br>değer |
|----------------|----------|------------------------------|
| 0/kapalı       | 10       | 10                           |

**5. BAKIM**

Rutin bakım sistem üzerinde imalatçının direktiflerine göre yürütülmelidir. Ekipman çalışırken bütün erişim ve işletim kapıları ve kapakları kapalı ve sabit olmalıdır. Sistemlerde hiçbir şekilde değişiklik yapılmamalıdır. Metal tozun havalandırma yüzgeçleri yakınında veya onlar üzerinde birikmesini önleyin.



Her türlü bakım faaliyet sadece kalifiye personel tarafından yapılmalıdır. Sistemdeki herhangi bir parçanın yetkili personel dışında personel tarafından yapılması ürünün garantisinin geçersiz ve hükümsüz olmasına neden olacaktır. Sistemdeki herhangi bir parçanın tamiri veya değiştirilmesi sadece kalifiye mühendisler tarafından yürütülmelidir.



Her işlemten önce güç beslemesini çıkarın!

**5.1 Güç kaynağı üzerinde aşağıdaki periyodik kontrolleri yapın****5.1.1 Agregat**

Güç kaynağı içini düşük basınçlı sıkıştırılmış hava ve yumuşak kıllı fırçalar vasıtasıyla temizleyin. Elektrik bağlantılarını ve bütün bağlantı kablolarını kontrol edin.

### 5.1.2 Hamlaç ünitesinin veya değiştirilmesi, elektrot tutucusu ve/veya toprak kabloları için:



Ünitenin sıcaklık derecesini kontrol edin ve onların aşırı derecede ısınmadığından emin olun.



Daime güvenlik standartları ile uyumlu eldivenler kullanın.



Uygun somun anahtarları ve aletler kullanın.

### 5.2 Ansvar



Sözü edilen bakımın yapılmaması bütün garantileri geçersiz kılacak ve imalatçıyı yükümlülükten muaf tutacaktır. İmalatçı aşağıdaki talimatlara uyulmaması halinde her türlü sorumluluğu reddeder. Her türlü şüphe ve/veya problem için size en yakın servis merkeziniz ile temas etmek konusunda tereddüt etmeyin.

## 6. ALARM KODLARI



#### ALARM

Bir alarma müdahale edilmesi veya kritik koruma sınırının aşılması, kontrol panelinde görsel bir sinyale ve kaynak işlemlerinin hemen durmasına neden olur.



#### DİKKAT

Koruma limitinin aşılması, kontrol panelinde görsel bir sinyale neden olur ancak kaynak işlemlerinin devam etmesine izin verir.

Sistemle ilgili bütün alarm ve koruma sınırları aşağıda listelenmiştir.

|                                                                                            |                            |                                                                                     |                                                                                            |                                      |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>E01 | Aşırı sıcaklık             |  | <br>E02 | Aşırı sıcaklık                       |  |
| <br>E03 | Aşırı sıcaklık             |  | <br>E10 | Güç modülünün aşırı akımı (Inverter) |  |
| <br>E11 | Sistem yapılandırma hatası |  | <br>E20 | Bellek bozuluyor                     |  |
| <br>E21 | Veri kaybı                 |  |                                                                                            |                                      |                                                                                       |

## 7. TEŞHİSLER VE ÇÖZÜMLER

#### Sistem çalışmıyor (yeşil LED kapalı)

##### Sebepler

- » Prizde şebeke voltajı yok.
- » Kusurlu Fiş veya besleme kablosu.
- » Hat sigortası atık.
- » Kusurlu start anahtarı.
- » Kusurlu elektronik.

##### Çözüm

- » Elektrik sistemini ihtiyaca göre kontrol edin ve tamir edin.
- » Kalifiye personel kullanın.
- » Kusurlu parçayı değiştirin.
- » Sistemi tamir ettirmek için en yakın servis merkezi ile temas kurun.
- » Kusurlu parçayı değiştirin.
- » Kusurlu parçayı değiştirin.
- » Sistemi tamir ettirmek için en yakın servis merkezi ile temas kurun.
- » Sistemi tamir ettirmek için en yakın servis merkezi ile temas kurun.

#### Hiçbir güç verimi yok (Sistem kaynak yapmıyor)

##### Sebepler

- » Sistem aşırı ısınmış (termal alarm - sarı LED yanıyor).

##### Çözüm

- » Sistemi kapatmadan onun soğumasını bekleyin.

» Yanlış toprak bağlantısı.

» Şebeke voltajı menzil dışında (Sarı LED yanık).

» Kusurlu elektromanyetik anahtar.

» Kusurlu elektronik.

» Sistemi doğru bir şekilde topraklayın.

» “Hizmete Verme” paragrafını okuyun “.

» Şebeke voltajını güç kaynağı menzili aralığına alın.

» Sistemi doğru bir şekilde topraklayın.

» “Bağlantılar” paragrafını okuyun “.

» Kusurlu parçayı değiştirin.

» Sistemi tamir ettirmek için en yakın servis merkezi ile temas kurun.

» Sistemi tamir ettirmek için en yakın servis merkezi ile temas kurun.

### Yanlış güç beslemesi

#### Sebepler

» Kaynak sürecinde yanlış seçim veya kusurlu selektör.

» Sistem parametreleri veya fonksiyonları yanlış bir şekilde ayarlı.

» Kaynak akımının ayarı için kusurlu potansiyometre/kodlayıcı.

» Şebeke voltajı menzil dışı.

» Bir faz eksik.

» Kusurlu elektronik.

#### Çözüm

» Kaynak sürecini doğru bir şekilde seçin.

» Sistemi ve kaynak parametrelerini yeniden ayarlayın.

» Kusurlu parçayı değiştirin.

» Sistemi tamir ettirmek için en yakın servis merkezi ile temas kurun.

» Sistemi doğru bir şekilde topraklayın.

» “Bağlantılar” paragrafını okuyun “.

» Sistemi doğru bir şekilde topraklayın.

» “Bağlantılar” paragrafını okuyun “.

» Sistemi tamir ettirmek için en yakın servis merkezi ile temas kurun.

### Ark dengesizliği

#### Sebepler

» Yetersiz gaz koruması.

» Kaynak gazında nemlilik.

» Yanlış kaynak parametreleri.

#### Çözüm

» Gaz akışını ayarlayın.

» Yayınımcının ve hamlacın gaz nozülünün iyi durumda olduğunu kontrol edin.

» Daima kaliteli malzemeler ve ürünler kullanın.

» Gaz besleme sisteminin daima mükemmel durumda olduğundan emin olun.

» Kaynak sistemini dikkatlice kontrol edin.

» Sistemi tamir ettirmek için en yakın servis merkezi ile temas kurun.

### Çok fazla püskürtme

#### Sebepler

» Yanlış ark uzunluğu.

» Yanlış kaynak parametreleri.

» Yetersiz gaz koruması.

» Yanlış ark dinamikleri.

» Yanlış kaynak kipi.

#### Çözüm

» Elektrot ile parça arasındaki mesafeyi azaltın.

» Kaynak voltajını azaltın.

» Kaynak voltajını azaltın.

» Gaz akışını ayarlayın.

» Yayınımcının ve hamlacın gaz nozülünün iyi durumda olduğunu kontrol edin.

» Devre endükleyici değerini yükseltin.

» Hamlaç açısını azaltın.

### Yetersiz delme

#### Sebepler

» Yanlış kaynak kipi.

» Yanlış kaynak parametreleri.

» Yanlış elektrot.

» Uçların yanlış hazırlanması.

» Yanlış toprak bağlantısı.

» Kaynak yapılacak parçalar çok büyük.

#### Çözüm

» Kaynak yaparken besleme hızını azaltın.

» Kaynak akımını artırın.

» Daha küçük çaplı elektrot kullanın.

» Kalafat demiri açıklığını artırın.

» Sistemi doğru bir şekilde topraklayın.

» “Hizmete Verme” paragrafını okuyun “.

» Kaynak akımını artırın.

### Atık karışımları

#### Sebepler

- » Eksik atık çıkarılması.
- » Elektrot çapı çok büyük.
- » Uçların yanlış hazırlanması.
- » Yanlış kaynak kipi.

#### Çözümler

- » Kaynak önce parçaları doğru bir şekilde temizleyin.
- » Daha küçük çaplı elektrot kullanın.
- » Kalafat demiri açıklığını artırın.
- » Elektrot ile parça arasındaki mesafeyi azaltın.
- » Bütün kaynak aşamaları esnasında düzenli olarak besleyin.

### Tungsten karışımları

#### Sebepler

- » Yanlış kaynak parametreleri.
- » Yanlış elektrot.
- » Yanlış kaynak kipi.

#### Çözümler

- » Kaynak voltajını azaltın.
- » Daha büyük çaplı elektrot kullanın.
- » Daima kaliteli malzemeler ve ürünler kullanın.
- » Elektrotu dikkatlice bileyin.
- » Elektrot ile kaynak havuzu arasındaki temastan kaçın.

### Üfleme delikleri

#### Sebepler

- » Yetersiz gaz koruması.

#### Çözümler

- » Gaz akışını ayarlayın.
- » Yayınımcının ve hamlacın gaz nozülünün iyi durumda olduğunu kontrol edin.

### Yapışma

#### Sebepler

- » Yanlış ark uzunluğu.
- » Yanlış kaynak parametreleri.
- » Yanlış kaynak kipi.
- » Kaynak yapılacak parçalar çok büyük.
- » Yanlış ark dinamikleri.

#### Çözümler

- » Elektrot ile parça arasındaki mesafeyi artırın.
- » Kaynak voltajını artırın.
- » Kaynak akımını artırın.
- » Kaynak voltajını artırın.
- » Hamlaç açısını artırın.
- » Kaynak akımını artırın.
- » Kaynak voltajını artırın.
- » Devre endükleme değeri yükseltin.

### Marjinal girintiler

#### Sebepler

- » Yanlış kaynak parametreleri.
- » Yanlış ark uzunluğu.
- » Yanlış kaynak kipi.
- » Yetersiz gaz koruması.

#### Çözümler

- » Kaynak voltajını azaltın.
- » Daha küçük çaplı elektrot kullanın.
- » Elektrot ile parça arasındaki mesafeyi azaltın.
- » Kaynak voltajını azaltın.
- » Doldururken yan salınım hızını azaltın.
- » Kaynak yaparken besleme hızını azaltın.
- » Kaynak yapılacak malzemelere uygun gazlar kullanın.

### Oksitlenmeler

#### Sebepler

- » Yetersiz gaz koruması.

#### Çözümler

- » Gaz akışını ayarlayın.
- » Yayınımcının ve hamlacın gaz nozülünün iyi durumda olduğunu kontrol edin.

### Gözeneklilik

#### Sebepler

- » Kaynatılacak parçalarda yağ, vernik, pas veya kir.
- » Kaynak malzemesinde yağ, vernik, pas veya kir.

#### Çözümler

- » Kaynak önce parçaları doğru bir şekilde temizleyin.
- » Daima kaliteli malzemeler ve ürünler kullanın.
- » Kaynak malzemesini daima mükemmel şartlarda tutun.



- » Metal malzemedede nemlilik.
- » Yanlış ark uzunluğu.
- » Kaynak gazında nemlilik.
- » Yetersiz gaz koruması.
- » Kaynak havuzu çok çabuk katılaşıyor.
- » Daima kaliteli malzemeler ve ürünler kullanın.
- » Kaynak malzemesini daime mükemmel şartlarda tutun.
- » Elektrot ile parça arasındaki mesafeyi azaltın.
- » Kaynak voltajını azaltın.
- » Daima kaliteli malzemeler ve ürünler kullanın.
- » Gaz besleme sisteminin daima mükemmel durumda olduğundan emin olun.
- » Gaz akışını ayarlayın.
- » Yayınımının ve hamlacın gaz nozülünün iyi durumda olduğunu kontrol edin.
- » Kaynak yaparken besleme hızını azaltın.
- » Kaynatılacak parçaları önceden ısıtın.
- » Kaynak akımını artırın.

### Sıcak çatlaklar

#### Sebepler

- » Yanlış kaynak parametreleri.
- » Kaynatılacak parçalarda yağ, vernik, pas veya kir.
- » Kaynak malzemesinde yağ, vernik, pas veya kir.
- » Yanlış kaynak kipi.
- » Kaynatılacak parçalar farklı niteliklere sahip.

#### Çözüm

- » Kaynak voltajını azaltın.
- » Daha küçük çaplı elektrot kullanın.
- » Kaynak önce parçaları doğru bir şekilde temizleyin.
- » Daima kaliteli malzemeler ve ürünler kullanın.
- » Kaynak malzemesini daime mükemmel şartlarda tutun.
- » Kaynatılacak bağlantı türü için doğru sıralı işlemler yürütün.
- » Kaynaktan önce yağ kaplama işlemi yapın.

### Soğuk çatlaklar

#### Sebepler

- » Metal malzemedede nemlilik.
- » Kaynatılacak bağlantının özel geometrisi.

#### Çözüm

- » Daima kaliteli malzemeler ve ürünler kullanın.
- » Kaynak malzemesini daime mükemmel şartlarda tutun.
- » Kaynatılacak parçaları önceden ısıtın.
- » Isıtma sonrası işlem yapın.
- » Kaynatılacak bağlantı türü için doğru sıralı işlemler yürütün.

## 8. KULLANIM TALİMATLARI

### 8.1 Kaplamalı elektrot kaynağı (MMA)

#### Kenarların hazırlanması

İyi kaynak bağlantıları elde etmek için, oksitlerden, pastan veya öteki kirlenici maddelerden arındırılmış temiz parçalar üzerinde çalışmak tavsiye edilir.

#### Elektrot seçimi

Kullanılacak elektrotun çapı malzemenin kalınlığına, pozisyonuna, bağlantı türüne ve kaynatılacak parçanın hazırlık türüne dayalıdır.

Önemli çapa sahip elektrotlar kaynak işlemi esnasındaki nihai yüksek ısı tedariki ile kesin olarak çok yüksek akımlar gerektirir.

| Kaplama türü        | Özellik            | Kullanım          |
|---------------------|--------------------|-------------------|
| Doğal Titan Dioksit | Kullanım kolaylığı | Bütün pozisyonlar |
| Asit                | Yüksek eritme hızı | Düz               |
| Esas                | Mekanik nitelik    | Bütün pozisyonlar |

## Kaynak akımının seçilmesi

Kullanılan elektrot türü ile ilgili kaynak akımı aralığı imalatçı tarafından elektrot kabında özellikle belirtilmektedir.

## Arkın çakılması ve devam ettirilmesi

Elektrik arkı elektrot ucunun toprak kablosuna bağlı olan çalışılan parça üzerine sürtülme ve, ark çakılır çakılmaz, çubuğu normal kaynak mesafesine hızla geri çekmek suretiyle üretilir.

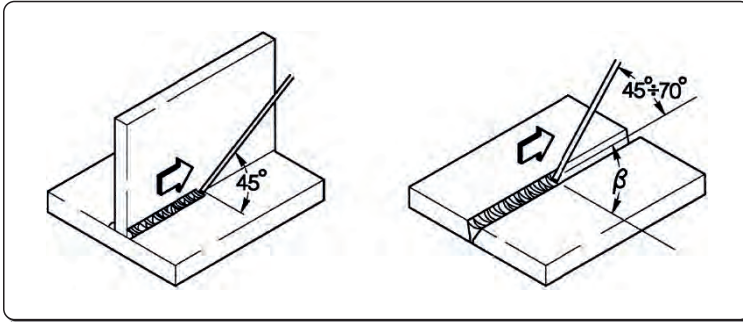
Genel olarak, arkın çalışmasını artırmak için, taban kaynak akımı ile ilgili bir başlangıç akım artışı çok faydalıdır.

Ark çakılır çakılmaz, elektrotun merkezi erimeye başlar ve çalışılan parça üzerinde damlalar halinde bırakılır.

Elektrotun dış kaplaması tüketilir ve bu durum kaynak için koruyucu gaz temin eder, onun iyi kalitesi bu şekilde güvence altına alınır.

Erimiş malzeme damlalarının elektrotun kaynak havuzu ile birbirlerine tesadüfi yakınlığı nedeni ile kısa devre olması suretiyle arkı söndürmesini önlemek için, kaynak akımının kısa devre sonuna kadar geçici bir artışı çok faydalıdır (Ark Gücü).

Eğer elektrot kaynak yapılacak yapırsın, kısa devre akımını en düşük düzeye indirmek faydalıdır (yapışmayı önleme).



## Kaynağın yapılması

Elektrot eğim açısı işlem sayısına dayalı olarak değişir; elektrot hareketi, doldurucu malzemenin merkezdeki aşırı bir birikimini önleyecek şekilde normal olarak kordonun kenarlarındaki salınım ve durmalar ile yapılır.

## Cürufun kaldırılması

Kaplamalı elektrotlar vasıtası ile kaynak yapmak her işlemten sonra cürufun kaldırılmasını gerektirir.

Cüruf küçük bir çekiç vasıtası ile kaldırılır ve eğer kırılırsa fırçalanarak atılır.

## 8.2 TIG kaynağı (sürekli ark)

### Açıklama

TIG (Tungsten Inert Gas) kaynağı işlemi tüketilebilir olmayan bir elektrot (yaklaşık 3370°C derecelik bir erime sıcaklığına sahip saf veya alaşım tungsten) ile çalışılan parça arasındaki bir elektrik arkının varlığına dayalıdır; atıl bir gaz (argon) atmosferi kaynak havuzunu korur.

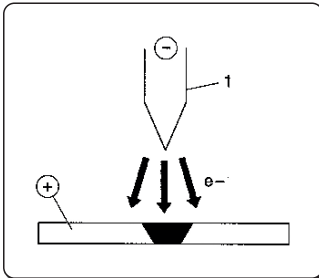
Tungstenin bağlantıdaki tehlikeli karışımlarını önlemek için, elektrot hiçbir zaman çalışılan parça ile temas etmemelidir; bu nedenle kıvılcım H.F. güç kaynağı vasıtası ile başlatılır, böylece elektrik arkının uzaktan çakışı güvence altına alınır.

Azaltılan tungsten karışımları ile bir başka başlatma türü de mümkündür: yüksek frekans gerektirmeyen kaldırma startı, ama sadece elektrot ile çalışılan parça arasında düşük akımdaki bir başlangıç kısa devresi; elektrot kaldırıldığı zaman, ark başlatılacak ve akım ayarlanan kaynak değerine ulaşıncaya kadar yükselecektir.

Kaynak kordonunun ucunun kalitesini artırmak için akımın düşüşünü dikkatlice kontrol etmek önemlidir ve ark parlamasından birkaç saniye sonra gazın kaynak havuzuna akmaya devam etmesi gereklidir.

Birçok işletim şartları altında, önceden ayarlı iki kaynak akımını kullanılabilmek birinden ötekine (BILEVEL) kolayca hareket edebilmek için faydalıdır.

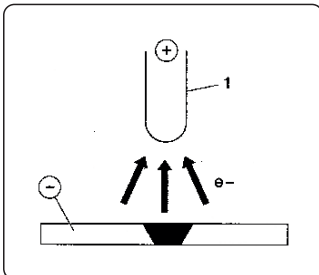
## Kaynak polaritesi



### D.C.S.P. (Direkt Düz Akım Polaritesi)

Bu en çok kullanılan polaritedir ve elektrotun sınırlı aşınmasını güvence altına alır (1), çünkü ısının %70 i anod üzerinde yoğunlaşır (parça).

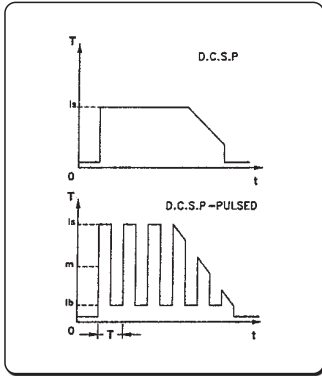
Yüksek ilerleme hızları ve düşük ısı tedariki ile dar ve derin kaynak havuzları elde edilir.



### D.C.R.P. (Direkt Ters Akım Polaritesi)

Ters polarite erimez bir oksit katmanı ile kaplı metallere kıyasla daha yüksek erime sıcaklığına sahip alaşımlara kaynak yapmak için kullanılır.

Elektrotun aşırı aşınmasına neden olduğu için yüksek akımlar kullanılamaz.



### D.C.S.P. Darbeli (Darbeli Direkt Düz Akım Polaritesi)

Darbeli doğru akımın kullanılması özel işletim şartlarında kaynak banyosunun daha iyi kontrol edilmesine olanak sağlar.

Kaynak banyosu baz akım (Ib) arkı ateşlenmiş durumda tutarken zirve darbeler (Ip) ile oluşturulur. Bu metot daha ince levhaların daha az deformasyon, daha iyi form faktörü ve sonuç olarak daha düşük bir sıcak çatlak tehlikesi ve gaz delmesi ile kaynatılmasına yardım eder.

Frekansın (MF) artırılması ile ark inceler, ince levhalarda daha yoğun, daha sağlam ve kaliteli kaynak daha da artırılır.

### TIG kaynaklarının özellikleri

TIG prosedürü borulardaki ilk uygulamalarda hem karbon ve hem de alaşım çeliği kaynağı ve görünüşün önemli olduğu yerdeki kaynağı için çok etkilidir.

Doğrudan polarite gereklidir (D.C.S.R.).

#### Kenarların hazırlanması

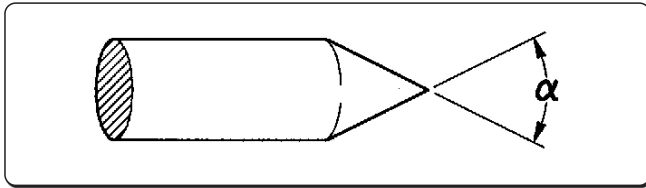
Kenarların doğru bir biçimde temizlenmesi ve hazırlanması gerekir.

#### Elektrotun seçimi ve hazırlanması

Toryum tungsten elektrotlarını (%2 toryum-kırmızı renklendirmeli) veya alternatif olarak aşağıdaki çaplara sahip seryum veya lantan elektrotlarını kullanmanız tavsiye edilir:

| Akım aralığı |          |           | Elektrot |          |
|--------------|----------|-----------|----------|----------|
| (DC-)        | (DC+)    | (AC)      | Ø        | α        |
| 3-20 A       | -        | 3-20 A    | 0,5 mm   | 30°      |
| 15-80 A      | -        | 20-30 A   | 1,0 mm   | 30-60°   |
| 70-150 A     | 10-20 A  | 30-80 A   | 1,6 mm   | 60-90°   |
| 150-250 A    | 15-30 A  | 60-130 A  | 2,4 mm   | 90-120°  |
| 250-400 A    | 25-40 A  | 100-180 A | 3,2 mm   | 120-150° |
| 400-500 A    | 40-55 A  | 160-240 A | 4,0 mm   | 150-180° |
| 500-750 A    | 55-80 A  | 190-300 A | 4,8 mm   | 150-180° |
| 750-110 A    | 80-125 A | 325-450 A | 6,4 mm   | 150-180° |

Elektrot şekilde gösterilen uçta olmalıdır.



#### Doldurucu malzeme

Doldurucu çubuklar baz malzemeye kıyasla mekanik niteliklere sahip olmalıdır.

Baz malzemelerden elde edilen parçaları kullanmayın, çünkü onlar kaynağın kalitesini olumsuz etkileyebilen çalışma safızlıkları içerebilirler.

#### Koruyucu gaz

Pratik olarak, saf argon (99.99%) her zaman kullanılır.

| Akım aralığı |         |           | Gaz   |             |
|--------------|---------|-----------|-------|-------------|
| (DC-)        | (DC+)   | (AC)      | Nozül | Akış        |
| 3-20 A       | -       | 3-20 A    | n° 4  | 5-6 l/min   |
| 15-80 A      | -       | 20-30 A   | n° 5  | 6-8 l/min   |
| 70-150 A     | 10-20 A | 30-80 A   | n° 6  | 7-10 l/min  |
| 150-250 A    | 15-30 A | 60-130 A  | n° 7  | 8-12 l/min  |
| 250-400 A    | 25-40 A | 100-180 A | n° 8  | 10-14 l/min |

| Akım aralığı |          |           | Gaz   |             |
|--------------|----------|-----------|-------|-------------|
| 400-500 A    | 40-55 A  | 160-240 A | n° 8  | 12-16 l/min |
| 500-750 A    | 55-80 A  | 190-300 A | n° 10 | 15-20 l/min |
| 750-110 A    | 80-125 A | 325-450 A | n° 12 | 20-25 l/min |

## 9. TEKNİK AYRINTILAR

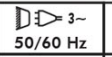
| Elektriksel özellikler<br><b>TERRA 220 RC</b>   |              |  | U.M.            |
|-------------------------------------------------|--------------|--|-----------------|
| Güç beslemesi voltajı U <sub>1</sub> (50/60 Hz) | 3x400 (±15%) |  | V <sub>ac</sub> |
| Z <sub>max</sub> (@PCC) *                       | 47           |  | mΩ              |
| Gecikmeli hat sigortası                         | 10           |  | A               |
| Kablo-İletişim arabası                          | SAYISAL      |  |                 |
| Emilen maksimum güç                             | 11.0         |  | kVA             |
| Emilen maksimum güç                             | 7.5          |  | kW              |
| Güç faktörü (PF)                                | 0.7          |  |                 |
| Verimlilik (μ)                                  | 85           |  | %               |
| Cos φ                                           | 0.99         |  |                 |
| Emilen maksimum akım I <sub>1max</sub>          | 15.9         |  | A               |
| Verimli akım I <sub>1eff</sub>                  | 8.7          |  | A               |
| Ayar aralığı                                    | 3-220        |  | A               |
| Yüksüz voltaj U <sub>0</sub> (MMA)              | 70           |  | V <sub>dc</sub> |
| Yüksüz voltaj U <sub>0</sub> (TIG)              | 30           |  | V <sub>dc</sub> |

\* Bu ekipman EN / IEC 61000-3-12 ile uyumludur. Kamu şebekesine yönelik ara yüz noktasındaki (ortak kuplaj noktası, pcc) ana şebeke empedansı belirtilen "z<sub>max</sub>" değerinden daha küçüktür veya ona eşittir. Eğer bir kamu düşük voltaj sistemine bağlanırsa, bu işlem eğer gerekirse dağıtım şebekesi operatörü ile konsültasyon vasıtası ile, ekipmanın bağlanabilmesini sağlamak ekipmanın montörünün veya kullanıcının sorumluluğudur.

| Görev faktörü<br><b>TERRA 220 RC</b> |       |  | U.M. |
|--------------------------------------|-------|--|------|
| Görev faktörü (40°C)                 | 3x400 |  |      |
| (X=30%)                              | 220   |  | A    |
| (X=35%)                              | 200   |  | A    |
| (X=60%)                              | 170   |  | A    |
| (X=100%)                             | 150   |  | A    |
| Görev faktörü (25°C)                 |       |  |      |
| (X=50%)                              | 220   |  | A    |
| (X=100%)                             | 160   |  | A    |

| Fiziksel özellikler<br><b>TERRA 220 RC</b> |                                               |  | U.M.            |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|--|-----------------|
| IP Koruma derecesi                         | IP23S                                         |  |                 |
| İzolasyon sınıfı                           | H                                             |  |                 |
| Boyutlar (uxdxy)                           | 410x150x330                                   |  | mm              |
| Ağırlık                                    | 11.3                                          |  | Kg              |
| Güç besleme kablosu kısmına                | 4x2.5                                         |  | mm <sup>2</sup> |
| Güç kablosu uzunluğu                       | 5                                             |  | m               |
| Yapı standartları                          | EN IEC 60974-1/A1:2019<br>EN 60974-10/A1:2015 |  |                 |

## 10. PLAKA ŞARTNAMESLERİ

|                                                                                                 |                |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VOESTALPINE BÖHLER WELDING ARC TECHNOLOGY S.R.L.<br>Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY    |                |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
| <b>TERRA 220 RC</b>                                                                             |                | <b>N°</b>                                                                         |                                                                                                                                                                     |
|                |                |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
| <b>3A/10.1V - 220A/18.8V</b>                                                                    |                |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
| X(40°C) 30% 60% 100%                                                                            |                |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
| <b>S</b>                                                                                        | U <sub>0</sub> | I <sub>2</sub>                                                                    | 220A 170A 150A                                                                                                                                                      |
|                                                                                                 | 30V            | U <sub>2</sub>                                                                    | 18.8V 16.8V 16.0V                                                                                                                                                   |
| <b>3A/20.1V - 220A/28.8V</b>                                                                    |                |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
| X(40°C) 30% 60% 100%                                                                            |                |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
| <b>S</b>                                                                                        | U <sub>0</sub> | I <sub>2</sub>                                                                    | 220A 170A 150A                                                                                                                                                      |
|                                                                                                 | 70V            | U <sub>2</sub>                                                                    | 28.8V 26.8V 26.0V                                                                                                                                                   |
|                |                | U <sub>1</sub> 400V                                                               | I <sub>1max</sub> 15.9A I <sub>1eff</sub> 8.7A                                                                                                                      |
| IP 23 S                                                                                         |                |  |   |
| MADE IN ITALY  |                |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |

## 11. GÜÇ KAYNAĞI DERECELENDİRME PLAKASININ ANLAMI

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                   |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  |    | 2                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                   |
| 3  |    | 4                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                   |
| 5  | 6  |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                   |
| 7  | 9  | 11                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |
|    |    | 12                                                                                                                                                                                                                                                          | 15 16 17                                                                                          |
| 8  | 10 | 13 14                                                                                                                                                                                                                                                       | 15A 16A 17A 15B 16B 17B                                                                           |
| 7  | 9  | 11                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |
|    |    | 12                                                                                                                                                                                                                                                          | 15 16 17                                                                                          |
| 8  | 10 | 13 14                                                                                                                                                                                                                                                       | 15A 16A 17A 15B 16B 17B                                                                           |
| 18 | 19 | 20                                                                                                                                                                                                                                                          | 21                                                                                                |
| 22 |    |    | MADE IN ITALY  |

CE AB uygunluk beyanı  
EAC EAC uygunluk beyanı  
UKCA UKCA uygunluk beyanı

- 1 Ticari marka
- 2 İmalatçının adı ve adresi
- 3 Makine modeli
- 4 Seri no.  
XXXXXXXXXXXX Üretim yılı
- 5 Kaynak makinesi tipi sembolü
- 6 Yapım standartları referansı
- 7 Kaynak süreci sembolü
- 8 Artan elektrik şoku riskli ortamlarda çalışmak için uygun kaynak makineleri için sembol
- 9 Kaynak akımı sembolü
- 10 Tahsis edilen yüksüz voltaj
- 11 Tahsis edilen maksimum ve minimum akım aralıkları ve ilgili çevresel yük voltajı
- 12 Aralıklı devre sembolü
- 13 Tahsis edilen kaynak akımı sembolü
- 14 Tahsis edilen kaynak voltajı sembolü
- 15 Aralıklı devre değerleri
- 16 Aralıklı devre değerleri
- 17 Aralıklı devre değerleri
- 15A Tahsis edilen kaynak akımı değerleri
- 16A Tahsis edilen kaynak akımı değerleri
- 17A Tahsis edilen kaynak akımı değerleri
- 15B Geleneksel yük voltajı değerleri
- 16B Geleneksel yük voltajı değerleri
- 17B Geleneksel yük voltajı değerleri
- 18 Güç beslemesi sembolü
- 19 Tahsis edilen güç beslemesi voltajı
- 20 Tahsis edilen maksimum güç besleme akımı
- 21 Tahsis edilen maksimum efektif güç beslemesi akımı
- 22 Koruma derecesi

---

**DECLARAȚIE DE CONFORMITATE UE**

---

**Constructorul****voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.****Via Palladio, 19 - 35019 Onara di Tombolo (PD) - ITALY****Tel. +39 049 9413/111 - Fax +39 049 9413/311 - [www.voestalpine.com/welding](http://www.voestalpine.com/welding)**

declară pe propria răspundere că următorul produs:

**TERRA 220 RC****55.12.013**

este conform normelor europene:

**2014/35/EU LOW VOLTAGE DIRECTIVE****2014/30/EU EMC DIRECTIVE****2011/65/EU RoHS DIRECTIVE**

și că au fost aplicate următoarele standarde armonizate:

**EN IEC 60974-1/A1:2019****WELDING POWER SOURCE****EN 60974-10/A1:2015****ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS**

Documentația care atestă conformitatea cu directivele va fi păstrată disponibilă pentru inspecții la producătorul menționat anterior.

Orice operație sau modificare care nu a fost autorizată în prealabil de voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l. va anula această carte tehnică.

Onara di Tombolo, 01/05/2025

**voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.****Mirco Frasson Ivo Bonello**

Managing Directors

# INDEX

|                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. AVERTIZARE .....</b>                                                              | <b>95</b>  |
| 1.1 Mediul de lucru.....                                                                | 95         |
| 1.2 Protecția utilizatorului și a altor persoane .....                                  | 95         |
| 1.3 Protecția împotriva fumului și gazelor .....                                        | 96         |
| 1.4 Prevenirea focului/exploziilor .....                                                | 96         |
| 1.5 Precauții la folosirea tuburilor cu gaz.....                                        | 97         |
| 1.6 Protecție împotriva șocurilor electrice.....                                        | 97         |
| 1.7 Câmpuri electromagnetice & intervenții .....                                        | 97         |
| 1.8 Estimarea protecției (IP) .....                                                     | 98         |
| 1.9 Eliminarea ca deșeu .....                                                           | 98         |
| <b>2. INSTALAREA.....</b>                                                               | <b>99</b>  |
| 2.1 Procedee de ridicare, transport și descărcare.....                                  | 99         |
| 2.2 Poziționarea echipamentului.....                                                    | 99         |
| 2.3 Conectarea .....                                                                    | 99         |
| 2.4 Instalarea .....                                                                    | 100        |
| <b>3. PREZENTAREA SISTEMULUI .....</b>                                                  | <b>101</b> |
| 3.1 Panoul din spate.....                                                               | 101        |
| 3.2 Panoul fișe .....                                                                   | 101        |
| 3.3 Panoul de comandă frontal .....                                                     | 102        |
| <b>4. SETAREA .....</b>                                                                 | <b>104</b> |
| 4.1 Configurarea și setarea parametrilor.....                                           | 104        |
| <b>5. ÎNTREȚINEREA.....</b>                                                             | <b>106</b> |
| 5.1 Efectuați periodic următoarele operații de întreținere a sursei de sudare .....     | 106        |
| 5.2 Ansvar .....                                                                        | 107        |
| <b>6. CODURI ALARMĂ.....</b>                                                            | <b>107</b> |
| <b>7. POSIBILE PROBLEME .....</b>                                                       | <b>107</b> |
| <b>8. INSTRUCȚIUNI DE OPERARE.....</b>                                                  | <b>110</b> |
| 8.1 Sudarea manuală cu electrod învelit (SE; MMA).....                                  | 110        |
| 8.2 Sudarea WIG (cu arc continuu).....                                                  | 111        |
| <b>9. SPECIFICAȚII TEHNICE.....</b>                                                     | <b>113</b> |
| <b>10. SPECIFICAȚII ALE PLĂCUȚEI.....</b>                                               | <b>114</b> |
| <b>11. SEMNIFICAȚIA PLĂCUȚEI INDICATOARE CARACTERISTICILOR TEHNICE ALE SURSEI .....</b> | <b>114</b> |
| <b>12. DIAGRAMA.....</b>                                                                | <b>273</b> |
| <b>13. CONECTORI.....</b>                                                               | <b>274</b> |
| <b>14. LISTA PIESELOR DE SCHIMB.....</b>                                                | <b>275</b> |

## SIMBOLURI



Pericol iminent de producere de răni grave și conduite periculoase care pot duce la răni corporale.



Sfat important de urmat pentru a evita accidentările ușoare sau a produce pagube proprietății.



Specificații tehnice pentru a ușura operațiile.

# 1. AVERTIZARE



Înainte de a realiza orice operație cu această mașină, asigurați-vă că ați citit în amănunțit și ați înțeles conținutul acestei broșuri.

Nu efectuați modificări sau operații de întreținere care nu apar în text. Producătorul nu își asumă nicio răspundere pentru accidente de persoane sau bunuri cauzate prin nerespectarea de către utilizatori a instrucțiunilor din broșură.

Manualul de utilizare trebuie păstrat tot timpul în locația de utilizare a aparatului. În plus față de conținutul manualului de utilizare trebuie respectate toate reglementările general valabile, precum și cele locale privind prevenirea accidentelor și protecția mediului înconjurător.



Toate persoanele care sunt implicate în montarea, punerea în funcțiune, operarea, revizia și întreținerea aparatului trebuie

- să fie calificate în mod corespunzător,
- să aibă cunoștințe despre sudură
- să citească în totalitate și să respecte cu strictețe prezentul manual de utilizare.

Dacă aveți orice îndoială sau problemă în legătură cu utilizarea echipamentului, vă rugăm să consultați personal calificat.

## 1.1 Mediul de lucru



Orice echipament trebuie folosit exclusiv pentru operațiile pentru care a fost desemnat, prin modalitățile și categoriile prevăzute în norme și/sau în această broșură, potrivit instrucțiunilor naționale și internaționale privind protecția. Alte întrebări decât cele declarate exclusiv de către producător vor fi considerate total inadecvate și periculoase și astfel acesta nu își asumă nicio responsabilitate.



Acest element trebuie folosit doar pentru aplicații profesionale, într-un mediu industrial. Producătorul nu își asumă răspunderea pentru nicio daună produsă folosind aparatul în mediu casnic.



Echipamentul trebuie folosit în mediu cu temperatură între -10°C și +40°C (între +14°F și +104°F).

Echipamentul trebuie transportat și păstrat la o temperatură între -25°C și +55°C (între -13°F și 311°F).

Echipamentul nu trebuie folosit în mediu cu praf, acid, gaz sau orice alte substanțe corozive.

Echipamentul nu trebuie folosit în medii cu o umiditate mai mare de 50% la 40°C (104°F).

Echipamentul nu trebuie folosit în medii cu o umiditate mai mare de 90% la 20°C (68°F).

Sistemul nu trebuie folosit la o altitudine mai mare de 2000 metri deasupra nivelului mării.



Nu folosiți această mașină pentru decongelarea țevilor.

Nu folosiți acest echipament pentru încărcarea bateriilor și/sau a acumulatorilor.

Nu folosiți acest echipament pentru pornirea moarelor.

## 1.2 Protecția utilizatorului și a altor persoane



Procesul de sudare este o sursă de propagare de radiații, zgomot cald și gaz care sunt dăunătoare. Poziționați un paravan ignifugă pentru a proteja zona de sudură de raze, picături și zgura incinsă. Avertizați orice persoană să nu se uite fix la sudură și să se protejeze de razele arcului sau de metalul incandescent.



Purtați haine de protecție pentru a vă proteja pielea de radiațiile arcului electric, de stropi și metal incandescent. Hainele trebuie să acopere tot corpul și trebuie să fie:

- intacte și în condiții bune
- rezistente la foc
- izolate și uscate
- de mărime potrivită și fără manșete și mâneci suflecate



Folosiți întotdeauna pantofi potriviți care să asigure izolația împotriva apei.

Folosiți întotdeauna mănuși potrivite care izolează electric și termic.



Purtați măști care protejează fața și au un filtru potrivit de protecție pentru ochi (cel puțin nr. 10 sau chiar mai mult).



Purtați ochelari cu protecție laterală, mai ales în timpul crățuirii sau în timpul îndepărtării zgurii produsă în urma sudării.



Nu purtați lentile de contact!





Dacă în timpul sudării se produce zgomot puternic care devine periculos, folosiți căști duble. Dacă zgomotul ajunge la un nivel care depășește limita legală, delimitați-vă locul de muncă și asigurați-vă că oricine este prin preajmă poartă căști de protecție.



Întotdeauna mențineți capacul derulatorului închis în timpul procesului de sudare. Sistemul nu trebuie să sufere nici un fel de modificare.



Nu atingeți elementele proaspăt sudate: căldura poate cauza arsuri grave. Urmăți toate prevederile descrise mai sus și de asemenea în toate operațiile efectuate după sudare, întrucât zgura se poate detașa de elementele sudate în timp ce acestea se răcesc.



Verificați ca pistolul să fie rece înainte de a începe orice operație.



Asigurați-vă că sistemul de răcire este oprit înaintea decuplării conductelor de la acesta. Lichidul cald ce iese din conducte poate cauza arsuri.



Intotdeauna să aveți la îndemână un echipament de prim ajutor. Nu subestimați nicio arsură sau rană.



Înainte de a pleca de la muncă, asigurați-vă că totul este în siguranță pentru a evita eventuale accidente de persoane sau bunuri.

### 1.3 Protecția împotriva fumului și gazelor



Fumul, gazul și praful produse în timpul procesului de sudare pot fi dăunătoare sănătății. În anumite circumstanțe, fumul cauzat de sudură poate duce la apariția cancerului sau poate copiilor femeilor însărcinate.

- Stați la distanță de orice gaz sau fum produs în urma sudării.
- Asigurați, în perimetrul de lucru, o ventilație potrivită, naturală sau forțată.
- Dacă ventilația este slabă, folosiți măști sau aparate pentru respirație.
- Dacă se sudează în locuri foarte mici, acțiunea trebuie supravegheată de un coleg care stă afară.
- Nu folosiți oxigen pentru ventilație.
- Verificați dacă sistemul de absorbție al noxelor funcționează, controlând în mod regulat cantitatea de gaze dăunătoare absorbite, în comparație cu valorile determinate în normele de siguranță.
- Cantitatea și nivelul de pericol al fumului depinde de materialul de bază folosit, materialul de adaos și de unele substanțe folosite pentru curățarea și degresarea pieselor care vor fi sudate. Astfel urmăriți instrucțiunile redată de producător împreună cu instrucțiunile din schițele tehnice.
- Nu efectuați operații de sudare în preajma locurilor de degresare sau vopsire.
- Poziționați cilindrii cu gaz afară sau în locuri cu o ventilație foarte bună.

### 1.4 Prevenirea focului/exploziilor



Procesul de sudare poate cauza foc și/sau explozii.

- Curățați locul de lucru și împrejurimile de orice combustibil, produs sau obiect inflamabil.
- Materialele inflamabile trebuie să fie la o distanță de cel puțin 11 metri față de locul unde se sudează, dacă nu, trebuie să fie protejate corespunzător.
- Scântele și particulele incandescente pot sări ușor destul de departe și pot ajunge în împrejurimi chiar și prin orificii minuscule. Acordați o atenție deosebită asupra siguranței oamenilor și bunurilor.
- Nu efectuați operații de sudare pe sau lângă recipiente sub presiune.
- Nu efectuați operații de sudare pe recipiente sau conducte închise. Fiți foarte atenți atunci când efectuați operații de sudură pe țevi sau recipiente, chiar dacă acestea sunt deschise, golite sau curățite foarte bine. Orice rest de gaz, combustibil, ulei sau orice alt material similar poate cauza o explozie.
- Nu sudați în locuri unde se află pulbere explozivă, gaze sau vapori.
- Când terminați de sudat, verificați ca orice circuit activ să nu intre, din greșeală, în contact cu nimic ce este conectat la circuitul de masă.
- Positionați un extintor lângă zona de lucru.

## 1.5 Precauții la folosirea tuburilor cu gaz



Tuburile cu gaz inert conțin gaz sub presiune și pot exploda dacă nu se respectă condițiile de transport, depozitare sau utilizare.

- Tuburile trebuie fixate prin mijloace adecvate, în poziție verticală lângă un perete sau alt suport pentru a nu cădea sau lovi nimic din jur.
- Înșurubați capacul pentru a proteja robinetul în timpul transportului, folosirii și la sfârșitul oricărei operații de sudare.
- Nu lăsați tuburile de gaz la soare, în condiții de schimbări bruște de temperatură, la temperaturi prea mari sau prea scăzute. Nu expuneți tuburile la temperaturi prea joase sau prea înalte.
- Țineți tuburile de gaz la distanță de flăcări deschise, arcuri electrice, pistolete sau pistol-electrod și materiale incandescente pulverizate în timpul sudării.
- Țineți tuburile de gaz la distanță de circuitele de sudură și circuitele electrice, în general.
- Când deschideți robinetul tubului, feriți-vă capul de orificiul de evacuare a gazelor.
- Închideți întotdeauna supapa cilindrului când operațiile de sudare sunt terminate.
- Nu efectuați operații de sudare pe un tub de gaz etanșat.
- Un tub cu aer comprimat nu trebuie să fie niciodată cuplat direct la reductorul de presiune. Presiunea poate depăși capacitatea reductorului cauzând explozia acestuia.

## 1.6 Protecție împotriva șocurilor electrice



Șocurile electrice pot produce moarte.

- Nu atingeți piesele parcurse de curentul electric din interiorul sau din afara sistemului de sudare care este activ (pistoletele, țevile, cablurile de masă, sârmele, cilindrii, bobinele, toate sunt conectate electric la circuitul de sudură).
- Asigurați izolarea electrică a echipamentului și a operatorului utilizând suprafețe uscate și baze bine izolate de potențialul pământului și al masei.
- Asigurați-vă că sistemul este conectat corect la o priză și la o sursă de putere care are împământare.
- Nu atingeți două pistolete sau doi portelectrozi în același timp.
- Dacă simțiți un șoc electric, întrerupeți imediat operația de sudare.

## 1.7 Câmpuri electromagnetice & intervenții



Curentul trecând prin sistemul intern și extern de cabluri crează un câmp electromagnetic în vecinătatea cablurilor și chiar a echipamentului.

- Câmpurile electromagnetice pot afecta sănătatea oamenilor care se expun la acestea un timp mai îndelungat (efectele exacte sunt încă necunoscute).
- Câmpurile electromagnetice interacționează cu unele echipamente precum stimulatori cardiaci sau aparate auditive.



Persoanele care au stimulatori cardiaci trebuie să își consulte medicii înainte de a începe operațiile de sudare.

### 1.7.1 Clasificarea EMC în concordanță cu: EN 60974-10/A1:2015.



Echipamentul clasa B corespunde la cerințele de compatibilitate electromagnetică în medii industriale și rezidențiale, incluzând locațiile rezidențiale unde energia electrică este asigurată de sistemul public de alimentare de joasă tensiune.



Echipamentul clasa A nu este prevăzut pentru folosirea în locații rezidențiale unde energia electrică este asigurată de sistemul public de alimentare de joasă tensiune. În aceste locații pot apărea anumite dificultăți în asigurarea compatibilității electromagnetice a echipamentului de clasă A datorită deranjamentelor atât conduse cât și radiate.

Pentru mai multe informații, consultați capitolul: SPECIFICAȚII ALE PLĂCUȚEI sau SPECIFICAȚII TEHNICE.

### 1.7.2 Instalarea, folosirea și examinarea zonei

Acest echipament este confecționat în concordanță cu cerințele standardului european EN 60974-10/A1:2015 și se identifică ca un echipament "CLASA A". Acest element trebuie folosit doar pentru aplicații profesionale, într-un mediu industrial. Producătorul nu își asumă răspunderea pentru nicio daună produsă folosind aparatul în mediu casnic.



Utilizatorul trebuie să fie expert în această activitate și totodată responsabil pentru punerea în funcțiune și folosirea echipamentului în concordanță cu instrucțiunile date de producător. Dacă se observă vreo defecțiune de natură electromagnetică, utilizatorul trebuie să rezolve problema chiar și cu o asistență tehnică, dacă este necesar, din partea producătorului.



În orice situație, defecțiunile de natură electromagnetice trebuie rezolvate cât de repede posibil.



Înainte de instalarea aparatului, utilizatorul trebuie să evalueze potențialele probleme electromagnetice care pot apărea în împrejurimi, ținând seama de condițiile de sănătate ale persoanelor din preajmă, de exemplu, persoanele care au stimulatori cardiaci sau aparate auditive.

### 1.7.3 Cerințele sursei principale

Echipamentul de putere înaltă, datorită curentului inițial scos din sursa principală, poate influența calitatea puterii grilei. Prin urmare, restricțiile de conexiune sau cerințele ce prevăd impedanța rețelei maxim permisibilă ( $Z_{max}$ ), sau capacitatea minimă de alimentare ( $S_{sc}$ ) cerută de la punctul interfaței la grila publică (punct al cuplajului comun, PCC) pot recurge la anumite tipuri de echipamente (a se vedea datele tehnice). În acest caz, este responsabilitatea instalatorului sau a utilizatorului de echipament, să se asigure, prin consultarea cu operatorul de distribuție de rețea, dacă este cazul, că echipamentul se poate conecta. În caz de interferențe, este necesar să se ia măsuri suplimentare de precauție, ca filtrarea alimentării principale.

Este de asemenea necesar să se ia în considerare posibilitatea izolării cablului de alimentare.

Pentru mai multe informații, consultați capitolul: SPECIFICAȚII TEHNICE.

### 1.7.4 Precauții privind caburile

Pentru a minimaliza efectele câmpurilor electromagnetice urmați instrucțiunile de mai jos:

- Dacă este posibil, strângeți și asigurați cablurile de putere și cele de masă.
- Nu înfășurați niciodată cabluri în jurul corpului.
- Nu vă poziționați între cele două cabluri (țineți-le pe amândouă pe aceeași parte).
- Cablurile trebuie să fie cât mai scurte, trebuie să fie poziționate cât mai strâns una de alta și să fie pe podea sau cât mai aproape de aceasta.
- Poziționați echipamentul la o anumită distanță față de zona de sudare.
- Cablurile trebuie să fie ținute la distanță de alte cabluri.

### 1.7.5 Împământarea

Trebuie să se țină seama de împământarea tuturor componentelor din metal ale echipamentului de sudare și a celor din apropierea acestuia. Împământarea trebuie făcută în concordanță cu normele țării.

### 1.7.6 Împământarea piesei de lucru

Când piesa de lucru nu este împământată din motive de siguranță electrică sau datorită mărimii sau poziției, împământarea piesei poate reduce emisiile. Este important de știut că împământarea piesei de lucru nu trebuie să mărească riscul accidentelor utilizatorului, nici să distrugă alte echipamente electrice. Împământarea trebuie făcută în concordanță cu normele țării.

### 1.7.7 Izolarea

Izolarea altor cabluri sau echipamente aflate în zonă poate reduce problemele cauzate de interferențele electromagnetice.

Pentru aplicații speciale trebuie să se țină seama de izolarea întregului echipament de sudare.

## 1.8 Estimarea protecției (IP)



#### IP23S

- Incintă protejată împotriva accesului la părțile periculoase la care se poate ajunge cu degetele sau unde pot pătrunde obiecte, cu un diametru mai mare sau egal cu 12,5 mm.
- Incintă protejată împotriva ploii la un unghi de 60°.
- Incintă protejată împotriva efectelor dăunătoare cauzate de pătrunderea apei în echipament când părțile mobile ale acestuia nu funcționează.

## 1.9 Eliminarea ca deșeu



Nu aruncați echipament electric împreună cu rezidurile normale.

În conformitate cu Directiva europeană 2012/19/UE privind deșeurile de echipamente electrice și electronice și cu reglementările naționale de transpunere a acesteia, echipamentele electrice care au ajuns la sfârșitul ciclului de viață trebuie colectate separat și predate la un centru de valorificare a deșeurilor. Proprietarul echipamentului trebuie să identifice centrele de colectare autorizate adresându-se administrațiilor locale. Aplicând aceste directive europene veți îmbunătăți starea mediului înconjurător și sănătatea umană!

» Pentru mai multe informații, consultați site-ul.

## 2. INSTALAREA



Instalarea trebuie realizată doar de personal expert și autorizat de producător.



În timpul instalării, asigurați-vă ca sursa de energie să fie deconectată de la rețea.



Este interzisă conectarea multiplă a sursei de energie (în serie sau în paralel).

### 2.1 Procedee de ridicare, transport și descărcare

- Sistemul este prevăzut cu un mâner pentru transportul manual.



Nu subestimați greutatea echipamentului: consultați specificațiile tehnice.  
Nu mutați sau suspendați încărcătura deasupra persoanelor sau lucrurilor.  
Nu aruncați sau aplicați presiune mare pe echipament.

### 2.2 Poziționarea echipamentului



Urmați regulile de mai jos:

- Lăsați acces la comenzile (panoul de comandă) și conexiunile echipamentului.
- Nu poziționați echipamentul în locuri foarte mici.
- Nu poziționați echipamentul pe o suprafață cu o înclinație mai mare de 10° decât suprafața plană.
- Poziționați echipamentul într-un loc uscat, curat și ventilat corespunzător.
- Feriți echipamentul de ploaie și de soare.

### 2.3 Conectarea



Echipamentul este prevăzut cu un cablu de alimentare pentru conexiunea la rețea.  
Sistemul poate fi alimentat de la rețea:

- trifazată de 400V

Operația cu acest echipament este garantată pentru o tensiune până la  $\pm 15\%$  ținând seama de valoarea reglată.



Pentru a preveni rănirea persoanelor sau distrugerea echipamentului, trebuie verificată tensiunea rețelei stabilită și tensiunea principală selectată, respectiv siguranțele înainte de conectarea mașinii la rețea. Verificați de asemenea dacă cablul este conectat la o priză cu împământare.



Echipamentul poate fi pus în funcțiune de un generator care garantează o tensiune de alimentare stabilă de  $\pm 15\%$ , ținând seama de valoarea tensiunii declarate de producător, în toate condițiile posibile de operare și la o putere nominală maximă. În mod normal, de recomandă să se folosească un motogenerator cu o rată dublă a puterii monofazate sau de 1,5 ori mai mare decât o sursă trifazată. Înainte de conectarea sursei de energie trebuie să vă asigurați că generatorul este controlat electronic.



Pentru a proteja utilizatorii, echipamentul trebuie împământat corect. Tensiunea de rețea este prevăzută cu un conductor de legare (galben - verde), care trebuie conectat la o priză cu împământare. Această sârmă galbenă/verde nu trebuie să fie NICIODATĂ folosită cu alți conductori de tensiune. Verificați dacă instalațiile folosite au împământare și dacă prizele se află în condiții bune. Instalați doar prizele certificate în condiții de siguranță.



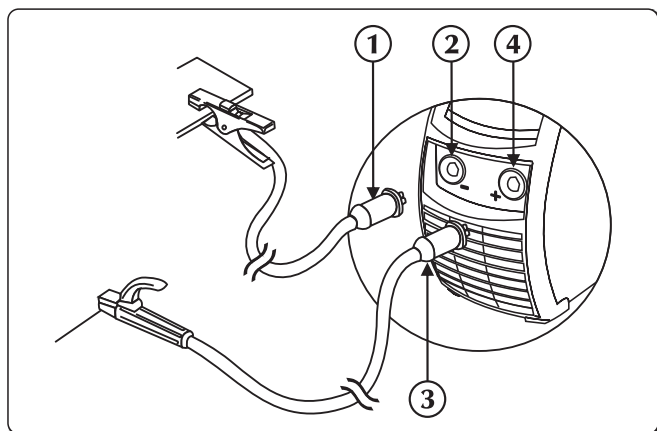
Conexiunile electrice trebuie făcute de un tehnician calificat profesional, iar acestea să fie în concordanță cu normele actuale din țara în care echipamentul este instalat.

## 2.4 Instalarea

### 2.4.1 Conexiune pentru sudarea SE



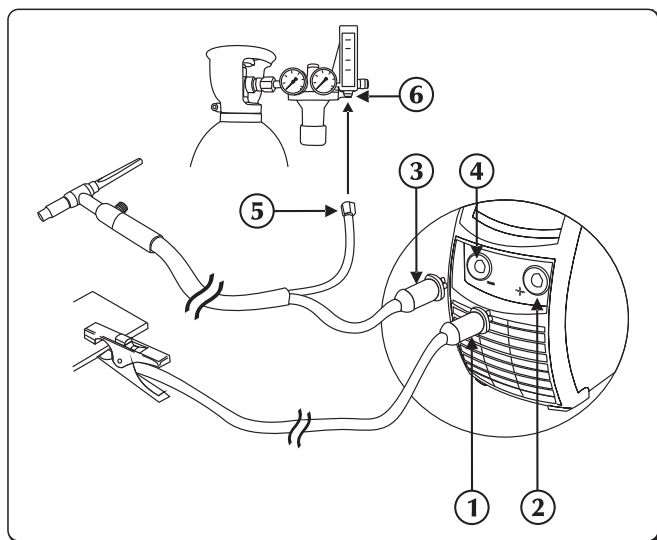
Conexiunea prezentată în figură produce o sudare de polaritate inversă. Pentru a obține o sudare dreaptă a polarității, inversați conexiunile.



- ① Conector clemă de masă
- ② Priză negativă (-)
- ③ Conector clemă portelectrod
- ④ Priză pozitivă (+)

- Conectați cablul de masă la priză negativă (-) a sursei de putere. Introduceți în priză și răsuciți în sensul acelor de ceasornic până când toate părțile sunt fixate.
- Conectați cablul port electrod la priză pozitivă (+) a sursei de putere. Introduceți în priză și răsuciți în sensul acelor de ceasornic până când toate părțile sunt fixate.

### 2.4.2 Conexiunea pentru sudarea WIG



- ① Conector clemă de masă
- ② Priză pozitivă (+)
- ③ Cuplă pentru pistol WIG
- ④ Priză pentru torță
- ⑤ Conector pentru conducta de gaz
- ⑥ Reductorul de presiune

- Conectați cablul de masă la priză pozitivă (+) a sursei de putere. Introduceți în priză și răsuciți în sensul acelor de ceasornic până când toate părțile sunt fixate.
- Conectați cupla pentru pistolul WIG la priză pistolului a sursei de putere. Introduceți în priză și răsuciți în sensul acelor de ceasornic până când toate părțile sunt fixate.

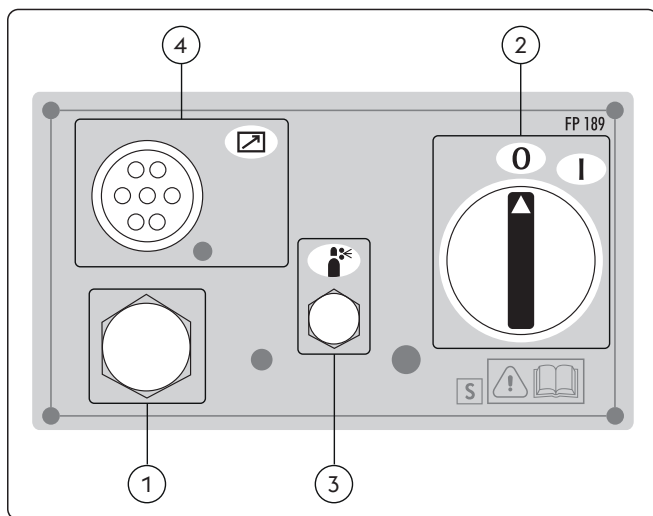


Debitul de gaz poate fi reglat folosind un robinet amplasat pe pistol.

- Conectați separat conectorul de gaz al pistolului la sursa de gaz.

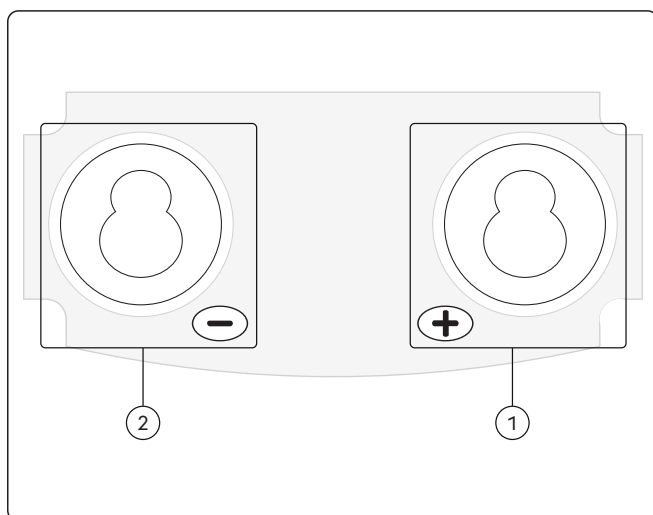
## 3. PREZENTAREA SISTEMULUI

### 3.1 Panoul din spate



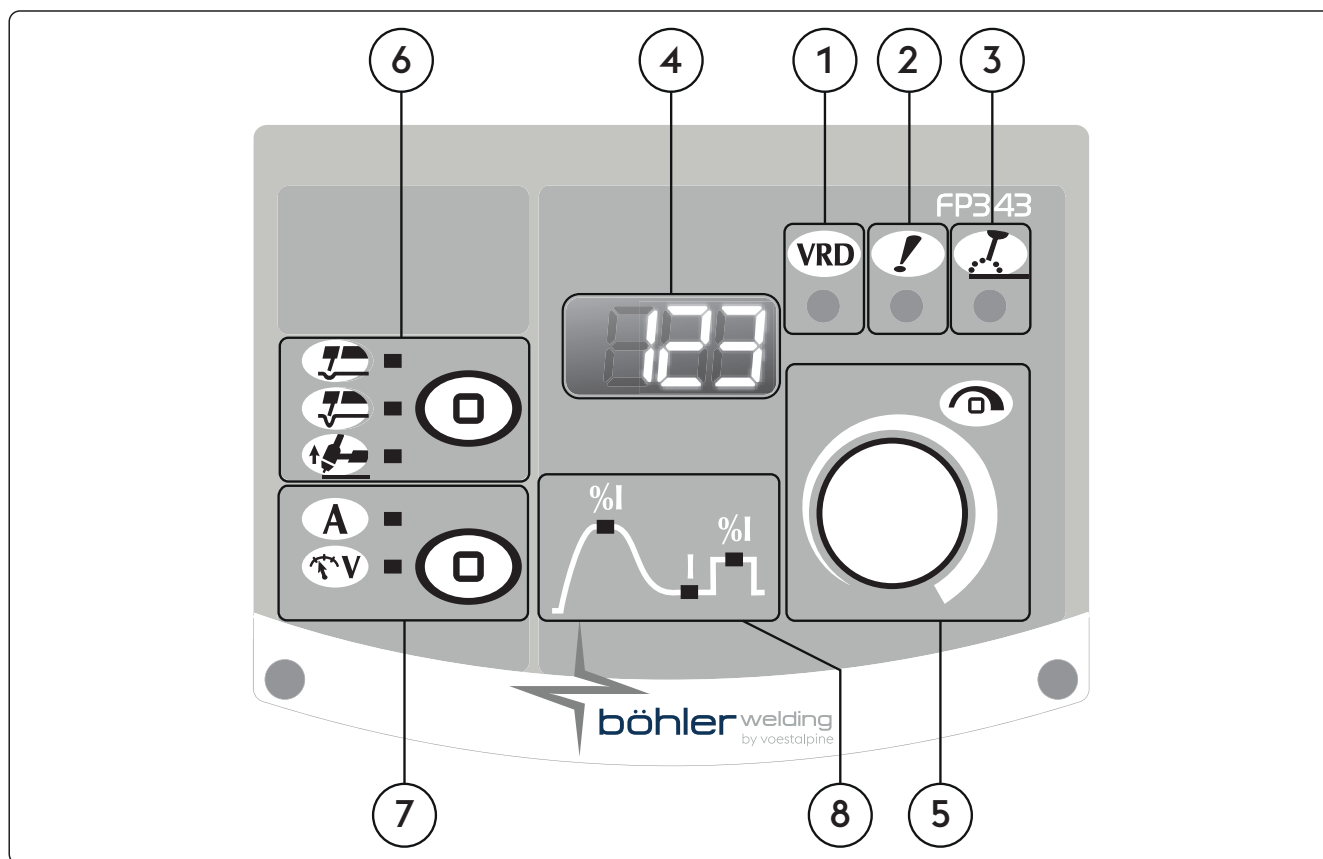
- ① **Cablul de alimentare cu energie**  
Conectează sistemul la rețea.
- ② **Înterupător pornit/oprit**  
Comandă pornirea electrică a echipamentului.  
Are două poziții, „0” - închis și „I” - deschis.
- ③ **Nefolosit**
- ④ **Nefolosit**

### 3.2 Panoul fișe



- ① **Priză pozitivă (+)**  
Procesul MMA: Conexiunea torță electrod  
Procesul TIG: Conexiunea cablului de  
împământare
- ② **Priză negativă (-)**  
Procesul MMA: Conexiunea cablului de  
împământare  
Procesul TIG: Conectare pistol

### 3.3 Panoul de comandă frontal



- ① **VRD** VRD (Voltage Reduction Device)

Dispozitiv de reducere a tensiunii
- ② **!** LED de alarmă generală

Indică o posibilă intervenție a dispozitivelor de protecție, cum ar fi senzorul de temperatură.
- ③ **⚡** LED de putere activă

Indică prezența tensiunii la bornele de ieșire ale echipamentului.
- ④ **123** Afișaj pe 7 segmente

Afișează parametrii generali ai mașinii în timpul pornirii, setări, permite citirea curentului și tensiunii în timpul procesului de sudare, precum și afișarea posibilelor erori.
- ⑤ **⌚** Buton de reglare principal

Permite reglarea continuă a curentului de sudare.

Acest curent este descărcat în timpul procesului de sudare, dacă alimentarea cu energie și condițiile de sudare se încadrează în intervalul de valori indicat în caracteristicile tehnice.

În modul de sudare MMA, prezența funcției de pornire la cald (HOT-START) și a funcției de dinamică a arcului (ARC-FORCE), relevă faptul în medie valoarea curentului de ieșire poate fi mai mare decât cea setată.

Permite reglarea parametrilor selectați pe graficul. Valoarea parametrului selectat este afișată pe afișajul.

6



## Procese de sudare

Permite setarea celei mai bune dinamici a arcului, selectând tipul de electrod folosit.



Sudarea cu electrod (MMA)

Bazic

Rutilic

Acid

Oțel

Fontă



Sudarea cu electrod (MMA)

Celulozic

Aluminiu

Selectarea corectă a dinamicii arcului permite un beneficiu maxim al sursei de sudare pentru a îndeplini cele mai bune performanțe posibile.

Nu se asigură o sudabilitate perfectă a electrodului utilizat (sudabilitatea depinde de calitatea consumabilelor și de păstrarea acestora, de modul de funcționare, de condițiile de sudare, de numeroasele aplicații posibile etc).



Procesul de sudură WIG DC

7



## Selector de măsurători

Permite vizualizarea curentului sau tensiunii reale de sudare pe afișaj.



Amperi



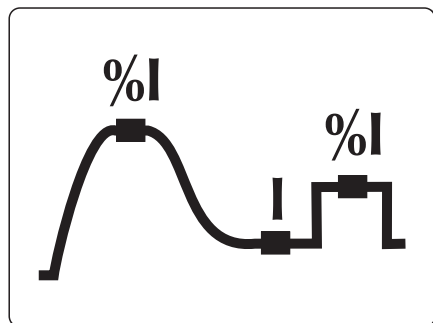
Volți

8



## Parametrii de sudare

Graficul de pe panoul sursei permite selectarea și reglarea parametrilor de sudare.



### Curent de sudare

Permite reglarea curentului de sudare.

Reglarea parametrului Amperi (A)

| Minim | Maxim            | Standard |
|-------|------------------|----------|
| 3 A   | I <sub>max</sub> | 100 A    |



### Hot start

Permite reglarea valorii hot start-ului la sudarea manuală cu arc electric (SE).

Permite reglarea hot start-ului în fazele de ardere a arcului facilitând operațiile de start.

Minim 0%, Maxim 500%, Standard std 80%, Standard cls 150%.



### Arc force

Permite reglarea valorii Arc Force în sudarea SE.

Permite reglarea răspunsului dinamic energetic la sudare, facilitând operațiile sudorului.

Crescând valoarea forței arcului se reduce riscul de lipire a electrodului.

Minim 0%, Maxim 500%, Standard std 30%, Standard cls 350%.



## 4. SETAREA

### 4.1 Configurarea și setarea parametrilor

Permite setarea și reglarea unei serii de parametrii adiționali pentru un control corect și îmbunătățit al sistemului de sudare. Parametrii prezenți la setare sunt organizați în concordanță cu procesul de sudare selectat și au cod numeric.

#### Intrarea în modul de setare al sursei

##### Selectarea și reglarea parametrului cerut

- ▶ Rotiți butonul de reglare până când se indică codul numeric corelat cu parametrul cerut.
- ▶ Dacă tasta codificatorului este apăsată în acest moment, valoarea setată pentru parametrul selectat poate fi afișată și reglată.

#### Ieșirea din modul de setare al sursei

- ▶ Pentru a ieși din sectorul de reglare, apăsați din nou butonul.
- ▶ Pentru a ieși din setare, selectați parametrul "0" (salvați și ieșiți) și apoi apăsați tastei timp.

#### 4.1.1 Lista de setare a parametrilor (SE; MMA)

0

##### Salvare și ieșire

Vă permite să salvați modificările și să ieșiți din setare.

1

##### Resetare

Vă permite să resetați toți parametrii la valorile inițiale.

2

##### Sinergia SE

Permite setarea celei mai bune dinamici a arcului, selectând tipul de electrod folosit.

Selectarea corectă a dinamicii arcului permite un beneficiu maxim al sursei de sudare pentru a îndeplini cele mai bune performanțe posibile.

| Valoarea | Funcției  | Standard |
|----------|-----------|----------|
| 0        | Bazic     | -        |
| 1        | Rutilic   | X        |
| 2        | Celulozic | -        |
| 3        | Oțel      | -        |
| 4        | Aluminiu  | -        |
| 5        | Fontă     | -        |



Sudabilitatea perfectă a electrodului folosit nu este garantată.

Sudabilitatea depinde de calitatea și păstrarea consumabilelor, de condițiile de operare și sudare, de numeroase aplicații posibile, etc.

3

##### Hot start

Permite reglarea valorii hot start-ului la sudarea manuală cu arc electric (SE).

Permite reglarea hot start-ului în fazele de ardere a arcului facilitând operațiile de start.

##### Electrod Bazic

| Minim   | Maxim | Standard |
|---------|-------|----------|
| 0/oprit | 500%  | 80%      |

##### Electrod de celuloză

| Minim   | Maxim | Standard |
|---------|-------|----------|
| 0/oprit | 500%  | 150%     |

##### Electrod de aluminiu

| Minim   | Maxim | Standard |
|---------|-------|----------|
| 0/oprit | 500%  | 120%     |

##### Electrodul rutil

| Minim   | Maxim | Standard |
|---------|-------|----------|
| 0/oprit | 500%  | 80%      |

##### Electrod CrNi

| Minim   | Maxim | Standard |
|---------|-------|----------|
| 0/oprit | 500%  | 100%     |

##### Electrod de fontă

| Minim   | Maxim | Standard |
|---------|-------|----------|
| 0/oprit | 500%  | 100%     |

**4**

## Arc force

Permite reglarea valorii Arc Force în sudarea SE.

Permite reglarea răspunsului dinamic energetic la sudare, facilitând operațiile sudorului.

Crescând valoarea forței arcului se reduce riscul de lipire a electrodului.

### Electrod Bazic

| Minim   | Maxim | Standard |
|---------|-------|----------|
| 0/oprit | 500%  | 30%      |

### Electrodul rutil

| Minim   | Maxim | Standard |
|---------|-------|----------|
| 0/oprit | 500%  | 80%      |

### Electrod de celuloză

| Minim   | Maxim | Standard |
|---------|-------|----------|
| 0/oprit | 500%  | 350%     |

### Electrod CrNi

| Minim   | Maxim | Standard |
|---------|-------|----------|
| 0/oprit | 500%  | 30%      |

### Electrod de aluminiu

| Minim   | Maxim | Standard |
|---------|-------|----------|
| 0/oprit | 500%  | 100%     |

### Electrod de fontă

| Minim   | Maxim | Standard |
|---------|-------|----------|
| 0/oprit | 500%  | 70%      |

**5**

## Tensiunea de desprindere a arcului

Permite setarea valorii tensiunii la care închiderea arcului electric este forțată.

Permite un management îmbunătățit al diferitelor condiții de operare care au loc.

De exemplu, în faza sudării electrice prin puncte, o tensiune mică de desprindere a arcului reduce reaprinderea arcului când electrodul se mișcă de pe piesă, reducând stropirea, arderea și oxidarea piesei.



*Nu setați niciodată o tensiune a desprinderii arcului mai mare decât tensiunea care nu e în sarcină a unei surse de putere.*

| Minim   | Maxim  | Standard |
|---------|--------|----------|
| 0/oprit | 99.9 V | 57.0 V   |

**6**

## Antilipire pornit

Permite activarea sau dezactivarea funcției de antilipire.

Funcția de antilipire permite reducerea curentului de sudare la 0 în cazul producerii unui scurtcircuit între electrod și piesă protejând pistolul, electrodul și sudorul și garantând siguranța.

### Timpe de scurtcircuit înainte de intervenția antisticking:

| Valoarea    | Anti lipire | Standard |
|-------------|-------------|----------|
| 0/oprit     | INACTIVĂ    | -        |
| 0.1s ÷ 2.0s | ACTIVĂ      | 0.5s     |

**7**

## Pragul de inserare a arc force-ului

Permite reglarea valorii tensiunii la care sursa de energie alimentează creșterea de curent tipică a arc force-ului.

Permite să obțineți dinamici diferite ale arcului:

### Pragul scăzut

Folosirea rară a forței arcului (arc-force) crează un arc foarte stabil dar nu foarte reactiv.

Ideal pentru sudorii experți și pentru electrozii ușor de sudat.

### Pragul înalt

Folosirea frecventă a forței arcului (arc-force) crează un arc puțin mai mult instabil, dar foarte reactiv.

Arul este capabil să corecteze erorilor utilizatorului sau compensează caracteristicile electrodului.

Ideal pentru sudorii fără experiență și pentru electrozii greu de sudat.

| Minim   | Maxim  | Standard |
|---------|--------|----------|
| 0/oprit | 99.9 V | 8 V      |

**8**

## Dynamic power control (DPC)

Permite selectarea și activarea caracteristicii V/I dorite.

### I=C Curent constant

Creșterea sau reducerea lungimii arcului nu are niciun efect asupra curentului de sudare cerut.

Recomandat pentru electrod: Bazic, Rutilic, Acid, Oțel, Fontă

### 1:20 1:20\* Descrescerea indicatorului de control

Creșterea lungimii arcului are ca efect reducerea curentului la sudare (și invers) în funcție de valoarea de la 1 până la 10 amperi / volt.

Recomandat pentru electrod: Celulozic, Aluminiu

### P=C P=C\* Putere constantă

Creșterea lungimii arcului are ca efect o reducere a curentului de sudare (și invers) conform relației:  $V \cdot I = K$

Recomandat pentru electrod: Celulozic, Aluminiu

**RO**

40

## Tipul măsurii

Permite setarea pe ecran a citirii tensiunii de sudare sau a curentului de sudare.

| Valoarea | U.M. | Standard | Funcția de apel invers       |
|----------|------|----------|------------------------------|
| 0        | A    | X        | Citirea + setarea curentului |
| 1        | V    | -        | Citirea tensiunii            |
| 2        | -    | -        | Fără lectură                 |

42

## Pasul de reglare

Permite reglarea parametrului cu un pas care poate fi personalizat de către operator.

Funcționalitate controlată de butonul torță sus / jos.

| Minim | Maxim | Standard |
|-------|-------|----------|
| 1     | Imax  | 1        |

43

## Setarea valorii minime a parametrilor externi CH1

Permite setarea valorii minime pentru parametrul extern CH1.

44

## Setarea valoare maximă a parametrilor externi CH1

Permite setarea valoare maximă pentru parametrul extern CH1.

48

## Sunetul soneriei

Permite reglarea sunetului soneriei

| Minim   | Maxim | Standard |
|---------|-------|----------|
| 0/oprit | 10    | 10       |

# 5. ÎNȚREȚINEREA



Întreținerea curentă trebuie realizată în concordanță cu specificațiile producătorului. În timpul funcționării echipamentului toate părțile de acces respectiv ușile carcaselor trebuie să fie închise. Sistemul nu trebuie să sufere nici un fel de modificare. Preveniți acumularea prafului și a piliturii de fier (materiale conductive) pe componentele mașinii.



Orice operație de întreținere trebuie efectuată doar de personal calificat. Înlocuirea sau repararea oricăror părți din sistem de către personalul neautorizat pot face ca garanția să devină nulă și neavenită. Repararea sau înlocuirea oricăror părți componente ale sistemului trebuiesc efectuate doar de personal calificat.



Deconectați sursa de alimentare cu energie a mașinii înaintea efectuării oricărei operații de întreținere!

## 5.1 Efectuați periodic următoarele operații de întreținere a sursei de sudare

### 5.1.1 Anlæg



Curățați sursa de sudare înăuntru prin suflare cu un jet de aer de presiune joasă respectiv cu ajutorul unor periute cu peri moi. Curățați contactele electrice și toate conexiunile.

### 5.1.2 Pentru întreținerea sau înlocuirea componentelor pistolletelor portelectrodului și/sau cablului de masă:



Verificați temperatura componentelor și asigurați-vă ca acestea să nu fie supraîncălzite.



Folosiți întotdeauna mănuși de protecție în concordanță cu normele de protecție standard.



Folositi unelte corespunzătoare.

## 5.2 Ansvar



Nerespectarea regulilor de întreținere mai sus menționate va conduce la anularea certificatelor de garanție și scutește producătorul de orice răspundere. Producătorul nu își asumă nicio responsabilitate în cazul nerespectării instrucțiunilor menționate mai sus. Pentru orice dubiu și/sau problemă nu ezitați să contactați cel mai apropiat service.

## 6. CODURI ALARMĂ

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ALARMĂ</b><br>Declanșarea unei alarme sau depășirea unei limite de siguranță determină un semnal vizual pe panoul de comandă și oprirea imediată a operațiunilor de sudare. |
|  | <b>AVERTISMENT</b><br>Depășirea unei limite de siguranță determină un semnal vizual pe panoul de comandă, dar permite continuarea operațiunilor de sudare.                     |

Mai jos sunt enumerate toate alarmele și toate limitele de siguranță referitoare la echipament.

|                                                                                         |                                             |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  E01   | Supratemperatură                            |    |
|  E03   | Supratemperatură                            |    |
|  E11   | Eroare configurare echipament               |    |
|  E21 | Pierdere date                               |  |
|  E02   | Supratemperatură                            |  |
|  E10   | Supracurent la modulul de putere (Inverter) |  |
|  E20   | Memorie defectă                             |  |

RO

## 7. POSIBILE PROBLEME

### Sursa nu pornește (LED-ul verde nu se aprinde)

#### Cauza

- » Lipsa tensiunii de alimentare la priză.
- » Conectare greșită sau cablu întrerupt.
- » Siguranța de pe rețea sărită/arsă.
- » Întrerupătorul principal defect.
- » Componente electronice defecte.

#### Soluția

- » Verificați și reparați rețelele electrice.
- » Acest lucru a se realize doar de către personal calificat.
- » Înlocuiți componentele defecte.
- » Contactați cel mai apropiat service pentru a repara sistemul.
- » Înlocuiți componentele defecte.
- » Înlocuiți componentele defecte.
- » Contactați cel mai apropiat service pentru a repara sistemul.
- » Contactați cel mai apropiat service pentru a repara sistemul.

### Lipsă curent de sudare (sistemul nu sudează)

#### Cauza

- » Sistemul s-a supraîncălzit (alarmă termică - LED-ul galben aprins).
- » Împământare incorectă.
- » Alimentare necorespunzătoare (LED-ul galben aprins).
- » Contactor defect.
- » Componente electronice defecte.

#### Soluția

- » Așteptați ca sistemul să se răcească fără oprirea acestuia (LED-ul galben stins).
- » Împământați sistemul corect.
- » Citiți paragraful „Instalare”.
- » Alimentarea sursei de sudare cu tensiunea corespunzătoare funcționării acesteia.
- » Conectați corect a sistemul.
- » Citiți paragraful „Conectare”.
- » Înlocuiți componentele defecte.
- » Contactați cel mai apropiat service pentru a repara sistemul.
- » Contactați cel mai apropiat service pentru a repara sistemul.

## Tensiune de ieșire incorectă

### Cauza

- » Selectarea greșită a procesului de sudare, sau selector defect.
- » Setarea incorectă a parametrilor/funțiilor.
- » Potențiomtru/ buton pentru reglarea curentului de sudare defect.
- » Tensiunea principală în afara limitelor de funcționare.
- » Lipsa unei faze.
- » Componente electronice defecte.

### Soluția

- » Selectați corect procesul de sudare.
- » Resetați sistemul și parametrii de sudare.
- » Înlocuiți componentele defecte.
- » Contactați cel mai apropiat service pentru a repara sistemul.
- » Conectați corect a sistemul.
- » Citiți paragraful „Conectare”.
- » Conectați corect a sistemul.
- » Citiți paragraful „Conectare”.
- » Contactați cel mai apropiat service pentru a repara sistemul.

## Instabilitatea arcului

### Cauza

- » Protecție de gaz insuficientă.
- » Umiditatea din gazul de sudare.
- » Parametrii de sudare incorect selecționați.

### Soluția

- » Reglați debitul de gaz.
- » Verificați dacă difuzorul de gaz și calota sunt în bune condiții de funcționare.
- » Folosiți întotdeauna materiale și produse de calitate.
- » Asigurați-vă că sistemul de alimentare cu gaz este în stare perfectă de funcționare.
- » Verificați cu atenție sistemul de sudare.
- » Contactați cel mai apropiat service pentru a repara sistemul.

## Stropire excesivă

### Cauza

- » Lungime incorectă a arcului.
- » Parametrii de sudare incorect selecționați.
- » Protecție de gaz insuficientă.
- » Reglarea incorectă a arcului.
- » Mod de sudare incorect.

### Soluția

- » Micșorați distanța dintre electrod și piesă.
- » Micșorați tensiunea.
- » Micșorați tensiunea.
- » Reglați debitul de gaz.
- » Verificați dacă difuzorul de gaz și calota sunt în bune condiții de funcționare.
- » Creșteți valoarea inductanței.
- » Micșorați unghiul de înclinație al pistolului.

## Pătrundere insuficientă

### Cauza

- » Mod de sudare incorect.
- » Parametrii de sudare incorect selecționați.
- » Electrode selecționate greșit.
- » Pregătirea incorectă a pieselor.
- » Împământare incorectă.
- » Grosimea prea mare a pieselor de sudat.

### Soluția

- » Micșorați viteza de sudare.
- » Creșteți curentul de sudare.
- » Folosiți un electrod de diametru mai mic.
- » Măriți șanfrenul.
- » Împământați sistemul corect.
- » Citiți paragraful „Instalare”.
- » Creșteți curentul de sudare.

## Incluziuni de zgură

### Cauza

- » Curățire insuficientă.
- » Diametrul prea mare al electrodului.
- » Pregătirea incorectă a pieselor.
- » Mod de sudare incorect.

### Soluția

- » Curățați piesele bine înainte de sudare.
- » Folosiți un electrod de diametru mai mic.
- » Măriți șanfrenul.
- » Micșorați distanța dintre electrod și piesă.
- » Deplasați-vă cu viteză constantă în timpul procesului de sudare.

**Incluziuni de Tungsten**

| Cauza                                         | Soluția                                                                                       |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Parametrii de sudare incorect selecționați. | » Micșorați tensiunea.<br>» Folosiți un electrod de diametru mai mare.                        |
| » Electrode selecționate greșit.              | » Folosiți întotdeauna materiale și produse de calitate.<br>» Ascuțiți cu atenție electrodul. |
| » Mod de sudare incorect.                     | » Evitați contactul dintre electrod și baia de metal topit.                                   |

**Pori**

| Cauza                            | Soluția                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Protecție de gaz insuficientă. | » Reglați debitul de gaz.<br>» Verificați dacă difuzorul de gaz și calota sunt în bune condiții de funcționare. |

**Lipirea (electrodului/sârmei)**

| Cauza                                         | Soluția                                                                         |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| » Lungime incorectă a arcului.                | » Creșteți distanța dintre electrod și sârmă.<br>» Creșteți curentul de sudare. |
| » Parametrii de sudare incorect selecționați. | » Creșteți curentul de sudare.<br>» Creșteți curentul de sudare.                |
| » Mod de sudare incorect.                     | » Măriți înclinația pistolului.                                                 |
| » Grosimea prea mare a pieselor de sudat.     | » Creșteți curentul de sudare.<br>» Creșteți curentul de sudare.                |
| » Reglarea incorectă a arcului.               | » Creșteți valoarea inductanței.                                                |

**Arsuri marginale**

| Cauza                                         | Soluția                                                                     |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| » Parametrii de sudare incorect selecționați. | » Micșorați tensiunea.<br>» Folosiți un electrod de diametru mai mic.       |
| » Lungime incorectă a arcului.                | » Micșorați distanța dintre electrod și piesă.<br>» Micșorați tensiunea.    |
| » Mod de sudare incorect.                     | » Micșorați viteza de oscilare la umplere.<br>» Micșorați viteza de sudare. |
| » Protecție de gaz insuficientă.              | » Folosiți gazul potrivit pentru materialul pe care îl sudați.              |

**Oxidare**

| Cauza                            | Soluția                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Protecție de gaz insuficientă. | » Reglați debitul de gaz.<br>» Verificați dacă difuzorul de gaz și calota sunt în bune condiții de funcționare. |

**Porozitate**

| Cauza                                                                | Soluția                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Grăsimi, vopsea, rugină și praf pe piesele ce urmează a fi sudate. | » Curățați piesele bine înainte de sudare.                                                                                                         |
| » Grăsimi, vopsea, rugină și praf pe materialul de adaos.            | » Folosiți întotdeauna materiale și produse de calitate.<br>» Păstrați materialele în condiții perfecte.                                           |
| » Umiditate în materialul de adaos.                                  | » Folosiți întotdeauna materiale și produse de calitate.<br>» Păstrați materialele în condiții perfecte.                                           |
| » Lungime incorectă a arcului.                                       | » Micșorați distanța dintre electrod și piesă.<br>» Micșorați tensiunea.                                                                           |
| » Umiditatea din gazul de sudare.                                    | » Folosiți întotdeauna materiale și produse de calitate.<br>» Asigurați-vă că sistemul de alimentare cu gaz este în stare perfectă de funcționare. |

» Protecție de gaz insuficientă.

» Reglați debitul de gaz.

» Verificați dacă difuzorul de gaz și calota sunt în bune condiții de funcționare.

» Baia de metal topit se solidifică prea repede.

» Micșorați viteza de sudare.

» Preîncălziți piesele care trebuie sudate.

» Creșteți curentul de sudare.

### Fisurare la cald

#### Cauza

» Parametrii de sudare incorect selecționați.

» Grăsimi, vopsea, rugină și praf pe piesele ce urmează a fi sudate.

» Grăsimi, vopsea, rugină și praf pe materialul de adaos.

» Mod de sudare incorect.

» Piesele ce urmează a fi sudate au caracteristici diferite.

#### Soluția

» Micșorați tensiunea.

» Folosiți un electrod de diametru mai mic.

» Curățați piesele bine înainte de sudare.

» Folosiți întotdeauna materiale și produse de calitate.

» Păstrați materialele în condiții perfecte.

» Executați corect operațiile de pregătire a rostului de sudare.

» Executați o brazare înainte de sudare.

### Fisuri la rece

#### Cauza

» Umiditate în materialul de adaos.

» Geometria specială a rostului de sudare.

#### Soluția

» Folosiți întotdeauna materiale și produse de calitate.

» Păstrați materialele în condiții perfecte.

» Preîncălziți piesele care trebuie sudate.

» Aplicați un tratament de postîncălzire.

» Executați corect operațiile de pregătire a rostului de sudare.

## 8. INSTRUCȚIUNI DE OPERARE

### 8.1 Sudarea manuală cu electrod învelit (SE; MMA)

#### Pregătirea pieselor

Pentru a obține îmbinări sudate de calitate este de preferat să se lucreze pe componente curate, neoxidate, lipsite de rugină sau alți agenți care ar putea compromite îmbinarea sudată.

#### Alegerea electrodului

Diametrul electrodului care va fi folosit depinde de grosimea materialului, de poziție, de tipul îmbinării și de modul de preparare a pieselor care urmează a fi sudate.

Electrozii de diametre mari necesită în mod evident curenți mari, urmați de degajarea unei cantități mari de căldură în timpul procesului de sudare.

| Tipul învelișului | Caracteristici                  | Poziții de sudare |
|-------------------|---------------------------------|-------------------|
| Rutilic           | Ușor de folosit                 | Toate pozițiile   |
| Acid              | Viteza mare de topire           | Sudură în jgheab  |
| Bazic             | Calitate superioară a îmbinării | Toate pozițiile   |

#### Alegerea curentului de sudare

Intervalul de curent asociat tipului de electrod folosit este specificat pe pachet, de producătorul de electrozi.

#### Aprinderea și menținerea arcului

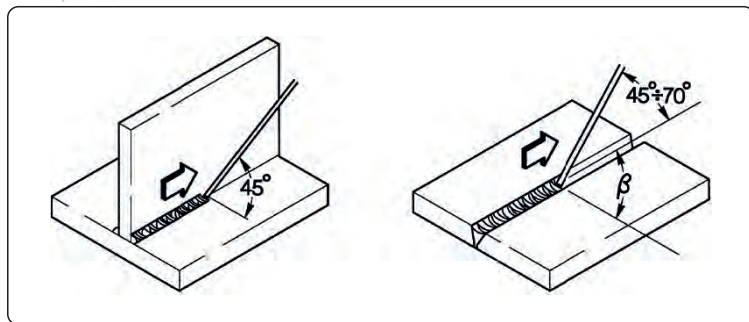
Arcul se aprinde prin zgărirea cu vârful electrodului piesele conectate la cablul de masă; după ce arcul a fost aprins, retrăgând rapid electrodul la distanța normală de sudare, procesul poate continua.

În general, pentru a îmbunătăți comportamentul aprinderii arcului, sursa furnizează un curent inițial pentru a încălzi brusc vârful electrodului, stabilind astfel arcul (hot start).

Odată ce arcul a fost aprins, partea centrală a electrodului începe să se topească formând particule mici care sunt transferate în baia de metal topit de la suprafața metalului de bază prin intermediul arcului electric.

Învelișul exterior al electrodului se consumă și astfel furnizează un gaz de protecție pentru baia de metal, asigurând o bună calitate a sudurii. Pentru a preveni stingerea arcului din cauza particulelor de material topit prin scurtcircuitarea arcului și lipirea electrodului de piesă, datorită apropierii lor, este furnizată o creștere temporară a curentului de sudare pentru a preveni formarea scurtcircuitului între electrod și piesă (Arc Force).

Dacă electrodul se lipește de piesă, curentul de scurtcircuit este redus la minim pentru a facilita desprinderea electrodului de piesă fără a deteriora cleștele portelectrod (antilipire).



### Executarea sudării

Pozițiile de sudare variază în funcție de numărul de treceri; deplasarea electrodului se face în mod normal, fără oscilații și se oprește la capetele cordonului de sudură, în așa fel încât să se evite acumularea excesivă a materialului de umplere în centrul cordonului de sudare.

### Îndepărtarea zgurii

Sudarea cu electrozi înveliți solicită îndepărtarea zgurii după fiecare trecere.

Zgura se îndepărtează cu un ciocan mic sau dacă aceasta se poate îndepărta, prin periere.

## 8.2 Sudarea WIG (cu arc continuu)

### Descriere

Procesul de sudare WIG (Tungsten Inert Gas) se bazează pe prezența unui arc electric care se formează între un electrod neconsumabil (wolfram pur sau aliat, cu temperatură de topire de aproximativ 3370°C) și piesă; o atmosferă de gaz inert (argon) protejează baia de metal.

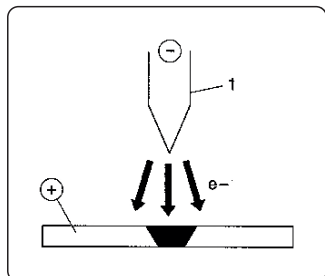
Pentru a evita incluziunile periculoase de wolfram în îmbinare, electrodul nu trebuie niciodată să intre în contact cu piesa; din acest motiv, sursa de sudare este de obicei echipată cu un sistem de aprindere a arcului care generează o frecvență înaltă, o descărcare de tensiune între vârful electrodului și piesa de lucru. Astfel, datorită scânteii electrice, ionizând atmosfera de gaz, arcul electric se aprinde, evitându-se astfel contactul dintre electrod și piesă.

Alt tip de pornire posibil este cel cu incluziuni reduse de tungsten: "pornirea prin ridicare", care nu are nevoie de curenți de înaltă frecvență, ci doar de un scurt circuit inițial la curenți mici, între electrod și piesă; când electrodul este ridicat, arcul este stabilit și curentul crește până la valoarea setată.

Pentru a îmbunătăți calitatea umplerii la sfârșitul cordonului de sudare, este important de controlat, cu atenție, panta coborâtoare a curentului și este necesar ca gazul să protejeze pentru câteva secunde baia de sudură după ce arcul s-a stins.

În multe condiții de operare, este folosit să se poată utiliza doi curenți de sudură presetati și să se poată trece cu ușurință de la un curent la altul (bilevel).

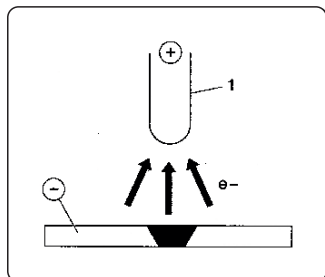
### Polaritatea



#### D.C.S.P. (Curent continuu - polaritate directă)

Acest tip de polaritate este cel mai des utilizat și asigură o uzură limitată a electrodului (1), din moment ce 70% din căldură se concentrează pe anod (piesa).

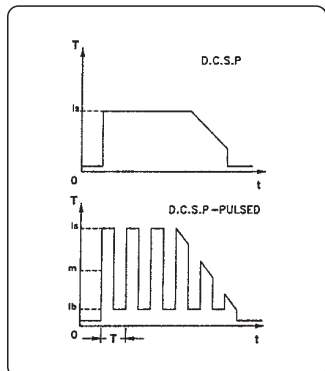
Se obțin băi de sudură înguste și adânci cu viteze mari de deplasare și cantitate mică de căldură.



#### D.C.R.P. (Curent continuu - polaritate inversă)

Polaritatea inversă se utilizează la sudarea aliajelor acoperite de un strat de oxid refractar și temperatura de topire mai mare, comparativ cu metalele.

Nu se pot folosi curenți mai mari, deoarece aceștia ar cauza uzura excesivă a electrodului.



#### D.C.S.P. - Pulsat (Curent continuu - polaritate directă pulsată)

În anumite condiții de operare, sudarea în curent continuu în regim pulsatoriu conferă un bun control asupra lățimii și adâncimii băii de sudură.

Baia de sudură este formată de curentul de vârf ( $I_p$ ), în timp ce curentul de bază ( $I_b$ ) menține arcul aprins. Modul de operare ajută la sudarea tablelor mai subțiri cu mai puține deformații, un factor de formă mai bun și concomitent, un pericol scăzut la apariția fisurilor la cald și a pătrunderii gazului.

O dată cu creșterea frecvenței (MF), arcul devine mai îngust, mai concentrat, mai stabil și calitatea sudurii pe tablele subțiri crește.



## Caracteristicile sudării TIG

Procedeul de sudare WIG este foarte eficient atât pentru sudarea oțelului carbon cât și pentru sudarea oțelului aliat, la sudarea stratului de rădăcină la conducte și la suduri unde aspectul este foarte important.

Se cere polaritatea directă (D.C.S.P.).

## Pregătirea pieselor

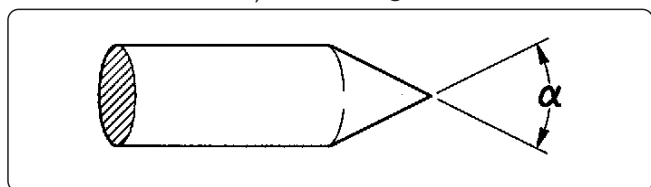
Este necesară o curățire și o pregătire mai corectă a marginilor.

## Alegerea și pregătirea electrodului

Este de preferat să folosiți electrozi de wolfram - thoriu (2% thoriu de culoare roșie) sau electrozi, alternativ ceriu sau lantanu de următoarele diametre:

| Interval de curent |          |           | Electrod |          |
|--------------------|----------|-----------|----------|----------|
| (DC-)              | (DC+)    | (AC)      | Ø        | α        |
| 3-20 A             | -        | 3-20 A    | 0,5 mm   | 30°      |
| 15-80 A            | -        | 20-30 A   | 1,0 mm   | 30-60°   |
| 70-150 A           | 10-20 A  | 30-80 A   | 1,6 mm   | 60-90°   |
| 150-250 A          | 15-30 A  | 60-130 A  | 2,4 mm   | 90-120°  |
| 250-400 A          | 25-40 A  | 100-180 A | 3,2 mm   | 120-150° |
| 400-500 A          | 40-55 A  | 160-240 A | 4,0 mm   | 150-180° |
| 500-750 A          | 55-80 A  | 190-300 A | 4,8 mm   | 150-180° |
| 750-110 A          | 80-125 A | 325-450 A | 6,4 mm   | 150-180° |

Electrodul trebuie ascuțit conform figurii.



## Materialul de de adaos

Vergelele trebuie să conțină proprietăți mecanice caracteristice, comparabile cu cele ale metalului de bază.

Nu folosiți fâșii obținute din materialul de bază deoarece ele pot conține impurități care pot afecta în mod negativ calitatea îmbinărilor sudate.

## Gazul de protecție

În mod tipic, se folosește argon pur (99,99%)

| Interval de curent |          |           | Gaz   |             |
|--------------------|----------|-----------|-------|-------------|
| (DC-)              | (DC+)    | (AC)      | Duză  | Debit       |
| 3-20 A             | -        | 3-20 A    | n° 4  | 5-6 l/min   |
| 15-80 A            | -        | 20-30 A   | n° 5  | 6-8 l/min   |
| 70-150 A           | 10-20 A  | 30-80 A   | n° 6  | 7-10 l/min  |
| 150-250 A          | 15-30 A  | 60-130 A  | n° 7  | 8-12 l/min  |
| 250-400 A          | 25-40 A  | 100-180 A | n° 8  | 10-14 l/min |
| 400-500 A          | 40-55 A  | 160-240 A | n° 8  | 12-16 l/min |
| 500-750 A          | 55-80 A  | 190-300 A | n° 10 | 15-20 l/min |
| 750-110 A          | 80-125 A | 325-450 A | n° 12 | 20-25 l/min |

## 9. SPECIFICAȚII TEHNICE

| Caracteristici electrice<br><b>TERRA 220 RC</b> |              | U.M.            |
|-------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| Tensiunea sursei U <sub>1</sub> (50/60 Hz)      | 3x400 (±15%) | V <sub>ac</sub> |
| Z <sub>max</sub> (@PCC) *                       | 47           | mΩ              |
| Siguranță fuzibilă cu reacție întârziată        | 10           | A               |
| Comunicare bus                                  | DIGITAL      |                 |
| Putere maximă de intrare                        | 11.0         | kVA             |
| Putere maximă de intrare                        | 7.5          | kW              |
| Factor de putere (PF)                           | 0.7          |                 |
| Eficiență (μ)                                   | 85           | %               |
| Cos φ                                           | 0.99         |                 |
| Curent maxim de intrare I <sub>1max</sub>       | 15.9         | A               |
| Curent efectiv I <sub>1eff</sub>                | 8.7          | A               |
| Plajă de reglare                                | 3-220        | A               |
| Tensiune de mers în gol U <sub>0</sub> (MMA)    | 70           | V <sub>dc</sub> |
| Tensiune de mers în gol U <sub>0</sub> (TIG)    | 30           | V <sub>dc</sub> |

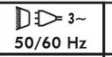
\* Acest echipament corespunde cu EN / IEC 61000-3-12 dacă impedanța maximă acceptată a rețelei de la punctul de interfață la rețeaua publică (punct al cuplajului direct PCC) este mai mică sau egală cu valoare stabilită „Z<sub>max</sub>”. Dacă se conectează la un sistem public de joasă tensiune, este responsabilitatea instalatorului sau a utilizatorului de echipament, să se asigure, prin consultarea cu operatorul de distribuție de rețea, dacă este cazul, că echipamentul se poate conecta.

| Coeficient de utilizare<br><b>TERRA 220 RC</b> |       | U.M. |
|------------------------------------------------|-------|------|
|                                                | 3x400 |      |
| Coeficient de utilizare (40°C)                 |       |      |
| (X=30%)                                        | 220   | A    |
| (X=35%)                                        | 200   | A    |
| (X=60%)                                        | 170   | A    |
| (X=100%)                                       | 150   | A    |
| Coeficient de utilizare (25°C)                 |       |      |
| (X=50%)                                        | 220   | A    |
| (X=100%)                                       | 160   | A    |

| Caracteristici fizice<br><b>TERRA 220 RC</b> |                                               | U.M.            |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| Estimarea protecției (IP)                    | IP23S                                         |                 |
| Clasa de izolație                            | H                                             |                 |
| Dimensiuni (lxdxh)                           | 410x150x330                                   | mm              |
| Greutate                                     | 11.3                                          | Kg              |
| Capitolul cablul de alimentare cu energie    | 4x2.5                                         | mm <sup>2</sup> |
| Lungimea cablu de alimentare                 | 5                                             | m               |
| Referințe normative                          | EN IEC 60974-1/A1:2019<br>EN 60974-10/A1:2015 |                 |

RO

## 10. SPECIFICAȚII ALE PLĂCUȚEI

|                                                                                                                                                                                        |                      |                                                                                   |                               |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
|  <b>VOESTALPINE BÖHLER WELDING ARC TECHNOLOGY S.R.L.</b><br>Via Palladio, 19 - ONARA (PADOVA) - ITALY |                      |                                                                                   |                               |                              |
| <b>TERRA 220 RC</b>                                                                                                                                                                    |                      | <b>N°</b>                                                                         |                               |                              |
|  <b>EN IEC 60974-1/A1:2019</b><br><b>60974-10/A1:2015 Class A</b>                                     |                      |                                                                                   |                               |                              |
|                                                                                                       | ---                  | <b>3A/10.1V - 220A/18.8V</b>                                                      |                               |                              |
|                                                                                                                                                                                        | X(40°C)              | <b>30%</b>                                                                        | <b>60%</b>                    | <b>100%</b>                  |
|                                                                                                       | <b>U<sub>0</sub></b> | <b>I<sub>2</sub></b>                                                              | <b>220A</b>                   | <b>170A</b>                  |
|                                                                                                                                                                                        | <b>30V</b>           | <b>U<sub>2</sub></b>                                                              | <b>18.8V</b>                  | <b>16.8V</b>                 |
|                                                                                                       | ---                  | <b>3A/20.1V - 220A/28.8V</b>                                                      |                               |                              |
|                                                                                                                                                                                        | X(40°C)              | <b>30%</b>                                                                        | <b>60%</b>                    | <b>100%</b>                  |
|                                                                                                       | <b>U<sub>0</sub></b> | <b>I<sub>2</sub></b>                                                              | <b>220A</b>                   | <b>170A</b>                  |
|                                                                                                                                                                                        | <b>70V</b>           | <b>U<sub>2</sub></b>                                                              | <b>28.8V</b>                  | <b>26.8V</b>                 |
|                                                                                                       |                      | <b>U<sub>1</sub> 400V</b>                                                         | <b>I<sub>1max</sub> 15.9A</b> | <b>I<sub>1eff</sub> 8.7A</b> |
| <b>IP 23 S</b>                                                                                                                                                                         |                      |  |                               |                              |
| MADE IN ITALY                                                                                         |                      |                                                                                   |                               |                              |

## 11. SEMNIFICAȚIA PLĂCUȚEI INDICATOARE CARACTERISTICILOR TEHNICE ALE SURSEI

|                                                                                                   |                                                                                     |    |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
| 1                                                                                                 |                                                                                     | 2  |     |
| 3                                                                                                 |                                                                                     | 4  |     |
| 5                                                                                                 | 6                                                                                   |    |     |
| 7                                                                                                 | 9                                                                                   | 11 |     |
| 8                                                                                                 | 10                                                                                  | 12 | 15  |
|                                                                                                   |                                                                                     | 13 | 15A |
|                                                                                                   |                                                                                     | 14 | 15B |
| 7                                                                                                 | 9                                                                                   | 12 | 15  |
|                                                                                                   |                                                                                     | 13 | 15A |
|                                                                                                   |                                                                                     | 14 | 15B |
| 18                                                                                                | 19                                                                                  | 20 | 21  |
| 22                                                                                                |  |    |     |
| MADE IN ITALY  |                                                                                     |    |     |

CE Declarație de conformitate EU  
 EAC Declarație de conformitate EAC  
 UKCA Declarație de conformitate UKCA

- 1 Marca
- 2 Numele și adresa producătorului
- 3 Modelul mașinii
- 4 Numărul de serie  
 XXXXXXXXXXXX Anul fabricației
- 5 Simbolul unității de sudare
- 6 Referințe la standardele constructive
- 7 Simbolul proceselor de sudare
- 8 Simbolul echipamentelor potrivite pentru desfășurarea activității în medii expuse la riscul șocurilor electrice
- 9 Simbolul curentului de sudare
- 10 Tensiunea de mers în gol desemnată
- 11 Tensiunea de încărcare convențională corespunzătoare curentului maxim - minim
- 12 Simbolul ciclului intermitent
- 13 Simbolul curentului de sudare desemnat
- 14 Simbolul tensiunii de sudare desemnată
- 15 Valorile ciclului intermitent
- 16 Valorile ciclului intermitent
- 17 Valorile ciclului intermitent
- 15A Valorile curentului de sudare desemnat
- 16A Valorile curentului de sudare desemnat
- 17A Valorile curentului de sudare desemnat
- 15B Valorile tensiunii de încărcare convențională
- 16B Valorile tensiunii de încărcare convențională
- 17B Valorile tensiunii de încărcare convențională
- 18 Simbolul alimentării
- 19 Tensiunea de alimentare desemnată
- 20 Curentul de alimentare maxim desemnat
- 21 Curentul de alimentare maxim efectiv
- 22 Clasa de protecție

## “ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ НА ЕС

Строителят  
voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.  
Via Palladio, 19 - 35019 Onara di Tombolo (PD) - ITALY  
Tel. +39 049 9413/111 - Fax +39 049 9413/311 - [www.voestalpine.com/welding](http://www.voestalpine.com/welding)

декларира на своя единствена отговорност, че следният продукт:

**TERRA 220 RC**

**55.12.013**

Отговаря на следните европейски директиви:

**2014/35/EU LOW VOLTAGE DIRECTIVE**

**2014/30/EU EMC DIRECTIVE**

**2011/65/EU RoHS DIRECTIVE**

и че са приложени следните хармонизирани стандарти:

**EN IEC 60974-1/A1:2019**

**WELDING POWER SOURCE**

**EN 60974-10/A1:2015**

**ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS**

Документацията, удостоверяваща спазването на директивите, ще бъде достъпна за проверки при гореспоменатия производител.

Всяка направена модификация, без оторизация от voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l. прави невалиден този сертификат.

Onara di Tombolo, 01/05/2025

**voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.**



**Mirco Frasson Ivo Bonello**

Managing Directors

# СЪДЪРЖАНИЕ

|                                                                                    |            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. ВНИМАНИЕ.....</b>                                                            | <b>117</b> |
| 1.1 Среда на употреба.....                                                         | 117        |
| 1.2 Безопасна работа .....                                                         | 117        |
| 1.3 Защита от дим и газове .....                                                   | 118        |
| 1.4 Защита от пожар и експлозии.....                                               | 118        |
| 1.5 Предпазни мерки при използване на газови бутилки.....                          | 119        |
| 1.6 Защита от токов удар.....                                                      | 119        |
| 1.7 Електромагнитни полета и смущения.....                                         | 119        |
| 1.8 Защитен клас .....                                                             | 120        |
| 1.9 Изхвърляне .....                                                               | 121        |
| <b>2. ИНСТАЛИРАНЕ .....</b>                                                        | <b>121</b> |
| 2.1 Вдигане, транспорт и разтоварване .....                                        | 121        |
| 2.2 Позициониране на машината .....                                                | 121        |
| 2.3 Свързване .....                                                                | 121        |
| 2.4 Инсталиране .....                                                              | 122        |
| <b>3. ОПИСАНИЕ НА МАШИНАТА .....</b>                                               | <b>123</b> |
| 3.1 Заден панел .....                                                              | 123        |
| 3.2 Свързващ панел .....                                                           | 123        |
| 3.3 Преден панел за управление.....                                                | 124        |
| <b>4. НАСТРОЙКИ .....</b>                                                          | <b>126</b> |
| 4.1 Настройка и настройка на параметри .....                                       | 126        |
| <b>5. ПОДДРЪЖКА .....</b>                                                          | <b>128</b> |
| 5.1 Периодична поддръжка на токоизточника.....                                     | 128        |
| 5.2 Ответственность .....                                                          | 129        |
| <b>6. АЛАРМНИ КОДОВЕ .....</b>                                                     | <b>129</b> |
| <b>7. ИЗДИРВАНЕ И ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕДОСТАТЪЦИ И ДЕФЕКТИ .....</b>                  | <b>129</b> |
| <b>8. РАБОТНИ ИНСТРУКЦИИ.....</b>                                                  | <b>133</b> |
| 8.1 Ръчно електродъгово заваряване (РЕДЗ, ММА) .....                               | 133        |
| 8.2 ВИГ (TIG) заваряване .....                                                     | 134        |
| <b>9. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>                                          | <b>136</b> |
| <b>10. ИДЕНТИФИКАЦИОННА ТАБЕЛА.....</b>                                            | <b>137</b> |
| <b>11. ОЗНАЧЕНИЯ НА ТАБЕЛАТА С ОСНОВНИ ДАННИ НА ВОДНО ОХЛАЖДАЩАТА СИСТЕМА.....</b> | <b>137</b> |
| <b>12. СХЕМА .....</b>                                                             | <b>273</b> |
| <b>13. КОНЕКТОРИ .....</b>                                                         | <b>274</b> |
| <b>14. СПИСЪК НА РЕЗЕРВНИТЕ ЧАСТИ.....</b>                                         | <b>275</b> |

## СИМВОЛИ



Възможна опасност от сериозни физически наранявания и опасни режими на работа, които могат да доведат до сериозни физически наранявания.



Важни съвети, които е хубаво да бъдат спазвани с цел избягване на големи щети или повреди на имуществото.



Записките предвождани от този символ са главно технически и улесняващи съвети.

# 1. ВНИМАНИЕ



Преди да започнете работа с машината, прочетете внимателно инструкцията за работа.

Не извършвайте модификации или операции по поддръжка, които не са предписани. Производителят на машината не носи отговорност за повреди причинени по вина на оператора на машината.

Да съхраняват винаги инструкциите за употреба на мястото на използване на уреда. Да се придържат както към инструкциите за употреба, така и към общите правила и местни регламенти, действащи в областта на предотвратяването на инциденти и опазването на околната среда.



Всички лица, занимаващи се с въвеждането в експлоатация, самата експлоатация, поддръжката и поправката на уреда, трябва

- да притежават специална квалификация
- да разполагат с необходимите компетенции в сферата на заваряването
- да прочетат изцяло и да спазват стриктно настоящите инструкции за употреба.

При възникване на проблеми, неописани в настоящата инструкция, се обърнете към оторизирания сервис на Каммартон България ЕООД.

## 1.1 Среда на употреба



Оборудването трябва да се използва единствено по предназначение, по начини и в случаи описани на фирмената табела и / или в ръководството, в съгласие с международните директиви за безопасност. Други приложения освен описаните от производителя се считат за неуместни и опасни, и в тези случаи производителят отрича всякаква отговорност.



Тази машина трябва да се използва само за професионални цели, в индустриална среда. Производителят не поема отговорност за нанесени щети при употреба на оборудването в домашни условия.



Оборудването трябва да се използва при температура на околната среда от -10°C до +40°C (+14°F ÷ +104°F). Оборудването трябва да се транспортира и съхранява на места с температура от -25°C до +55°C (+13°F ÷ +131°F).

Оборудването трябва да се използва при липса на прах, газ или други корозивни субстанции.

Оборудването не бива да се използва при относителна влажност по-висока от 50% при 40°C (104°F).

Оборудването не бива да се използва при относителна влажност по-висока от 90% при 20°C (68°F).

Машината не бива да се използва на надморска височина по-голяма от 2000 метра.



Не използвайте машината за размразяване на тръби.

Не използвайте оборудването за зареждане на батерии и / или акумулатори.

Не използвайте оборудването за преходно стартиране на двигателя.

## 1.2 Безопасна работа



Заваръчният процес причинява радиация, шум, топлоотделяне и газови емисии. Поставете забавящият огъня щит така че да защитите околната зона на заваряване от лъчи, пръски и гореща шлака. Посъветвайте близкостоящите хора да не гледат заваръчната дъга или или нажеженият метал, и да вземат мерки за адекватна защита.



Носете защитно облекло, което да ви предпазва от лъчите на дъгата, пръските или нажежен метал. Облеклото трябва да покрива цялото тяло и трябва да е:

- непокътнато и в добро състояние
- огнеупорно
- изолирано и сухо
- по-мярка и без ръкавели или маншети



Винаги носете здрави обувки и водно изолирани обувки.

Носете винаги подходящи ръкавици, които са електрически и термично изолирани.



Носете маски с странично лицева защита и подходящ защитен филтър (поне NR10 или повече) за очите.



Винаги носете защитни очила със странична защита, особено по време на ръчно или механично премахване на заваръчната шлака.



Не носете контактни лещи.



Ако шума от заваряване е над допустимите норми, използвайте антифони. Ако нивото на шума надхвърля предписаните от закона граници, ограничете работната зона и се уверете, че всеки, който се приближава до нея, е защитен със слушалки или слушалки.



Винаги дръжте страничните капаци затворени по време на заваряване. Не изменяйте модификацията на машината по никакъв начин.



Избягвайте докосването на току що заварени детайли: топлината може да причини сериозни изгаряния. Следвайте всички изброени по-горе препоръки по-време и след заваряването, тъй като шлаката може да се отделя от детайлите известно време след охлаждането им.



Проверете дали горелката е студена, преди да работите по нея.



Уверете се че охлаждащата система е изключена преди да откачите тръбите на охлаждащата течност. Горещата течност излизаща от тръбите може да причини изгаряния.



Осигурете комплект за първа помощ близо до работното място. Не подценявайте всякакви видове изгаряния или наранявания.



Преди да си тръгнете от работа, се уверете че сте обезопасили работното място с цел да избегнете инциденти.

### 1.3 Защита от дим и газове



Димът, газовете и прахът които се отделят в резултат на заваряване са вредни за Вашето здраве. Доказано е че димът породен от заваряването може да причини рак или да навреди на зародиша на бременна жена.

- Дръжте главата си далече от газовете и дима от заваряването.
- Използвайте естествената вентилация или система за принудителна аспирация.
- Ако заварявате при слаба вентилация, използвайте маски и аспирационни апарати.
- Заваряването в изключително малки помещения трябва да се извършва под наблюдението на намиращ се наблизо колега.
- Не използвайте кислород за вентилиране на работното място.
- Уверете се че аспирацията работи, като сравните количеството на вредните газове със стойностите формулирани в правилата за безопасност.
- Количеството и нивото на опасност на димът зависи от употребяваният метал, запълващият метали и субстанцията използвана за чистене и обезмасляване на детайлите за заваряване. Следвайте производствените инструкции и инструкциите дадени в техническите схеми.
- Не заварявайте близо до пречиствателни и бояджийски станции.
- Поставете бутилките със сгъстен газ на място с добра вентилация.

### 1.4 Защита от пожар и експлозии



Заваръчният процес може да причини пожар или експлозия.

- Преди започване на работа, почистете работното място от опасни и възпламеними материали.
- Запалимите материали трябва да са на поне 11 метра от областта на заваряване, или трябва да са защитени по подходящ начин.
- Искрите и нажежените частици имат голям обхват и минават и през малки отвори. Пазете хората и имуществото.
- Не заварявайте в близост до съдове под налягане.
- Не заварявайте в затворени контейнери или тръби. Внимавайте при заваряване на тръби и контейнери дори те да са отворени, празни и напълно почистени. Всеки остатък от газ, гориво, масло или подобни материали може да причини експлозия.
- Не заварявайте в близост до експлозивни прахове, газове или пари.
- Когато свършите със заваряването се уверете, че веригата под напрежение не може да направи контакт с която и да е заземена част.
- Поставете пожарогасител в близост до работното място.

## 1.5 Предпазни мерки при използване на газови бутилки



Инертно - газовите бутилки съдържат газ под налягане, който може да експлодира. Ако безопасните условия на транспорт са сведени до минимум, съхранението и употребата им може да не е безопасна.

- Бутилките трябва да стоят изправени до стената или други поддържащи структури, така че да не може да падне.
- Затворете капака за да защитите вентилът при транспортиране, въвеждане в експлоатация и в края на заваряването.
- Избягвайте излагането на газовите бутилки на директни слънчеви лъчи и на големи температурни разлики. Не излагайте бутилките на твърде ниски или твърде високи температури.
- Дръжте бутилките далеч от пламъци, електрични дъги, горелки, пистолети и леснозапалими материали изпръскани от заваряването.
- Дръжте бутилките далеч от заваръчни и електрични вериги.
- Дръжте главата си далеч от изхода на газовата бутилка, когато отваряте вентила.
- Винаги затваряйте бутилковият вентил в края на заваряването.
- Никога не заварявайте бутилка с газ под налягане.
- Бутилка със сгъстен въздух никога не трябва да бъде свързвана директно с редуцира на машината. Възможно е налягането да надхвърля капацитета на редуктора, който следователно може да експлодира!

## 1.6 Защита от токов удар



Токвият удар може да Ви убие.

- Избягвайте да докосвате части от машината заваръчния , които са под напрежение, докато са активни (горелки, пистолети, заземителни кабели, електроди, тел, ролките и макарите са електрично свързани със заваръчния кръг).
- Осигурете електрическото изолиране на инсталацията и на оператора с помощта на равнини и основи, които са сухи и достатъчно изолирани от потенциала на земята и на масата.
- Уверете се че системата е свързана вярно и токоизточникът е снабден със заземяващ проводник.
- Не докосвайте две горелки или два електродни държача едновременно.
- Ако почувствате токов удар, спрете заваряването незабавно.

## 1.7 Електромагнитни полета и смущения



Ток минаващ през кабелите и проводниците на машината образува електромагнитно поле в заваръчните кабели и самата машина.

- Електромагнитните полета могат да се отразят на здравето на хората, които са изложени на тях продължително време.
- Електромагнитните полета могат да попречат на апарати като изкуствен водач на сърцето или слухов апарат.



Хора с изкуствен водач на сърцето, трябва да се консултират лекарят си преди да започнат да се занимават със заваряване.

### 1.7.1 Класификация по стандарт като EMC: EN 60974-10/A1:2015.

Клас В

Оборудване клас В отговаря на изискванията за електромагнитна съвместимост в индустриална и не индустриална среда, включително градска и извънградска, където електричеството е осигурено от обществена мрежа ниско напрежение.

Клас А

Оборудване клас А не е предназначено за употреба в не индустриална среда, където електричеството е осигурено от обществена мрежа ниско напрежение. Възможни са трудности при осигуряването на електромагнитна съвместимост от клас А в подобни среди, поради наличието на източници на смущения.

Вижте главата за повече информация: ИДЕНТИФИКАЦИОННА ТАБЕЛА или ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ.



### 1.7.2 Инсталиране, употреба и сфера на приложение

Това оборудване е произведено в съгласие с EN 60974-10/A1:2015 и се определя като „КЛАС А“ оборудване. Този машина трябва да се използва само за професионални цели, в индустриална среда. Производителят не поема отговорност за нанесени щети при употреба на оборудването в домашни условия.



Потребителят трябва да е експерт в дейността и като такъв е отговорен за инсталирането и употребата на оборудването съгласно производствените инструкции. Ако бъдат забелязани някакви електромагнитни смущения, потребителят трябва да реши проблема, ако е необходимо с техническо съдействие от производителите / сервиза.



При всички случаи електромагнитното смущение трябва да бъде премахнато възможно най-бързо.



Преди да инсталирате оборудването, трябва да прецените потенциалните електромагнитни проблеми които могат да възникнат в близост на работното място, като се вземе предвид личното здравно състояние на хората намиращи се в близост, например хора с сърдечни или слухови проблеми.

### 1.7.3 Изисквания за захранващата мрежа

Поради високият пусков ток на това мощно оборудване, е възможно влияние върху качеството на мощността на захранващата мрежа. Поради тази причина за някои типове оборудване (виж техническите данни) може да съществуват някои ограничения при свързването, изисквания относно максималния импеданс на мрежата ( $Z_{max}$ ) или изискване за минимален капацитет ( $S_{sc}$ ) на захранване при точката на свързване към мрежата. В този случай монтажникът или потребителят на оборудването трябва да се увери, ако е необходимо чрез консултация с мрежовия доставчик, че оборудването може да бъде свързано. В случай на смущения може да се наложи да предприемете допълнителни предпазни мерки като филтриране на мрежовото захранване.

В някои случаи е препоръчително да се екранира захранващият кабел към машината.

Вижте главата за повече информация: ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

### 1.7.4 Предпазни мерки относно кабелите

За да намалите ефектът на електромагнитните полета следвайте следните инструкции:

- Където е възможно съберете и обезопасете заземяващите и захранващите кабели заедно.
- Никога не увивайте кабели около себе си.
- Не заставайте между заземяващият и захранващият кабели (държете и двата кабела от една и съща страна).
- Кабелите трябва да са възможно най-къси, да са позиционирани възможно най-близо един до друг или приблизително на едно и също земно равнище.
- Машината трябва да е на известно разстояние от областта на заваряване.
- Работните кабели, трябва да се държат на страна от останалите кабели.

### 1.7.5 Заземяване

Трябва да разгледате целесъобразността на свързването с маса на всички метални компоненти в заваръчната инсталация и в близост до нея. Заземяването на работния детайл трябва да бъде направено в съответствие с националните норми за това.

### 1.7.6 Заземяване на работния детайл

Необходимо е заземяване на работния детайл с цел намаляване на риска от електрошок. Трябва да внимавате заземяването на обработвания детайл да не увеличи риска от злополука с ползвателите и да не повреди други електрически уреди. Заземяването на работния детайл трябва да бъде направено в съответствие с националните норми за това.

### 1.7.7 Екраниране

Екранирането на кабели, намиращи се в близост до работните кабели на машината, ще доведе до намаляване на риска от смущения.

Екранирането на цялата заваръчна инсталация може да се вземе предвид при специални приложения.

## 1.8 Защитен клас



#### IP23S

- Няма възможност за допир на опасни части с пръсти. Защита от проникване на чужди външни тела с диаметър по-голям или равен на 12.5 мм.
- Защита от дъжд с ъгъл 60°C.
- Докато подвижните части на машината не работят, тя е защитена от вредния ефект на просмуканата вода.

## 1.9 Изхвърляне



Не изхвърляйте електрическото, заедно с обикновеният боклук.

В съответствие с европейска директива 2012/19/ЕС относно отпадъците от електрическо и електронно оборудване и с приложението ѝ съгласно националните закони, електрическото оборудване, което е достигнало края на жизнения си цикъл, трябва да се събира отделно и да се предава на център за събиране и обезвреждане. Собственикът на оборудването трябва да открие оторизирани центрове за събиране на отпадъци, като се допита до местната администрация. Спазвайки тази Европейска Директива Вие ще допринесете за опазването на околната среда и човешкото здраве!

» За повече информация направете справка в сайта.

## 2. ИНСТАЛИРАНЕ



Инсталирането трябва да се извърши само от специализиран персонал, оторизиран от производителя.



По време на инсталацията, токоизточникът трябва да е изключен от мрежата.



Последователното и паралелното свързване на токоизточниците е забранено.

### 2.1 Вдигане, транспорт и разтоварване

• Машината е снабдена с дръжка, за ръчно пренасяне.



Не подценявайте теглото на машината: вижте техническите характеристики.

Не транспортирайте машината над хора.

Не изпускайте или поставяйте под натиск машината.

### 2.2 Позициониране на машината



Спазвайте следните правила:

- Осигурете лесен достъп до кабелите и контролния панел.
- Не поставяйте машината в много малки пространства.
- Не поставяйте машината на места с наклон на повърхнината по-голям от 10°C спрямо хоризонтала.
- Поставете машината на сухо, чисто и подходящо проветрявано място.
- Защитете системата срещу силен дъжд и слънцето.

### 2.3 Свързване



Машината е снабдена с захранващи кабели, за свързване с мрежата.

Машината може да бъде захранена:

- трифазно 400 V

Управлението на машината е гарантирано за  $\pm 15\%$  отклонение на напрежението от номиналната му стойност.



За да предотвратите нараняването на хора или повреда на машината, проверете избраното напрежение на мрежата и предпазителите преди да свържете машината в мрежата. Също така проверете заземяващия кабел.



Машината може да бъде захранена от генератор, при условие, че се гарантира стабилно захранващо напрежение от  $\pm 15\%$  от зададената от производителя номинална стойност, във всички възможни работни условия и с максимално захранване от генератора. Препоръчва се генератора да е два пъти по-мощен от токоизточника за монофазно и 1.5 за трифазно. Препоръчва се използването на електронно управлявани генератори.



За безопасно използване, системата трябва да е заземена. Захранващият кабел е снабден с проводник за заземяване (жълт - зелен). Този жълт / зелен проводник НИКОГА не трябва да се използва заедно с който и да е друг проводник за захранване с напрежение. Този кабел трябва да се използва само и единствено за заземяване. Използвайте само щепсели, съответстващи на стандартите на съответната държава.



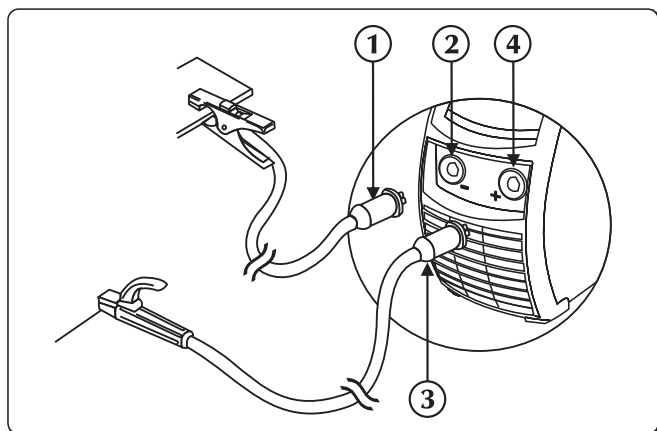
Електрическото подвързване на машината трябва да бъде изпълнено от квалифициран техник.

## 2.4 Инсталиране

### 2.4.1 Свързване за РЕД3, ММА заваряване



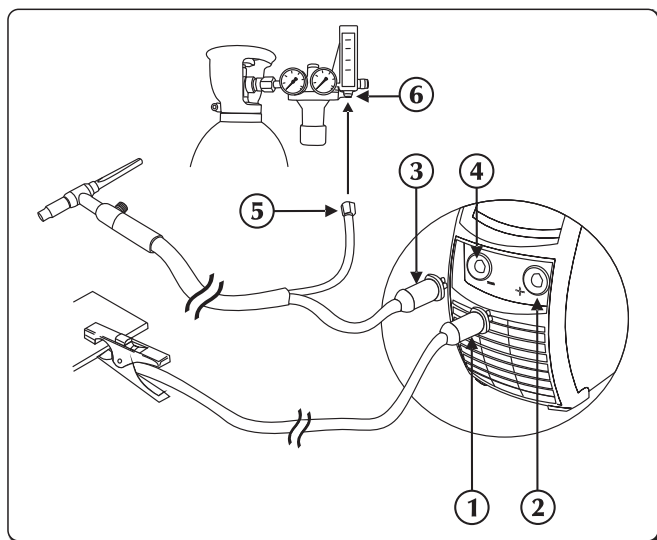
Свързването показано на фигурата е за заваряване с обратна полярност. За да получите права полярност, разменете местата на свързване.



- ① Конектор на щипката за маса
- ② Отрицателна захранваща муфа (-)
- ③ Конектор на щипката, държаща електрода
- ④ Положителна захранваща муфа (+)

- Свържете кабел масата към отрицателният извод (-) на токоизточника. Поставете щепсела и завъртете по посока на часовниковата стрелка докато всички части не се обезопасят.
- Свържете държачът за електроди към положителният извод (+) на токоизточника. Поставете щепсела и завъртете по посока на часовниковата стрелка докато всички части не се обезопасят.

### 2.4.2 Свързване за ВИГ заваряване



- ① Конектор на щипката за маса
- ② Положителна захранваща муфа (+)
- ③ ВИГ връзка на горелката
- ④ Гнездо за горелка
- ⑤ Конектор за газова тръба
- ⑥ Регулатора на налягането

- Свържете кабел масата към положителният извод (+) на токоизточника. Поставете щепсела и завъртете по посока на часовниковата стрелка докато всички части не се обезопасят.
- Свържете куплунга на ВИГ горелката към извода за горелка на токоизточника. Поставете щепсела и завъртете по посока на часовниковата стрелка докато всички части не се обезопасят.

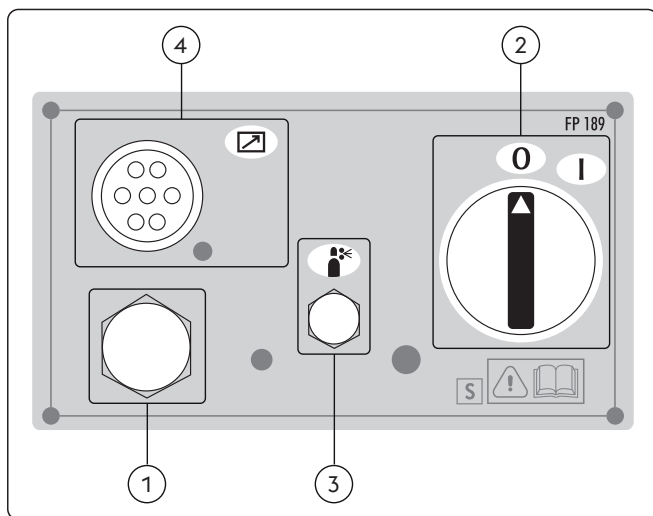


Потокът на газ може да бъде настроен, чрез крана намиращ се на горелката.

- Свържете конекторът на шланга за газ на горелката с газовата верига.

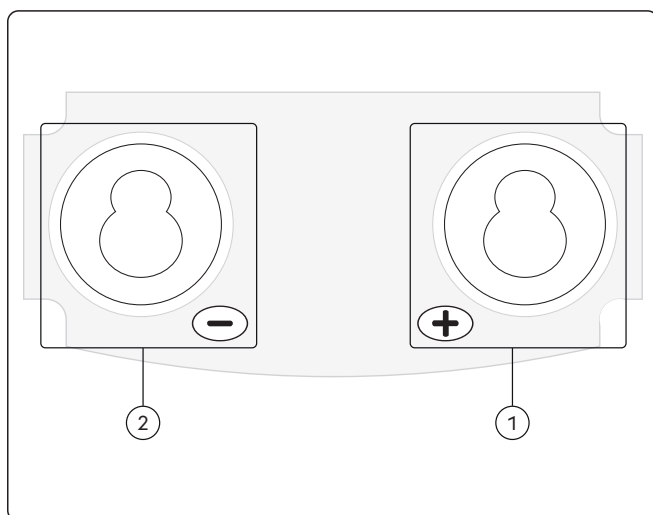
## 3. ОПИСАНИЕ НА МАШИНАТА

### 3.1 Заден панел



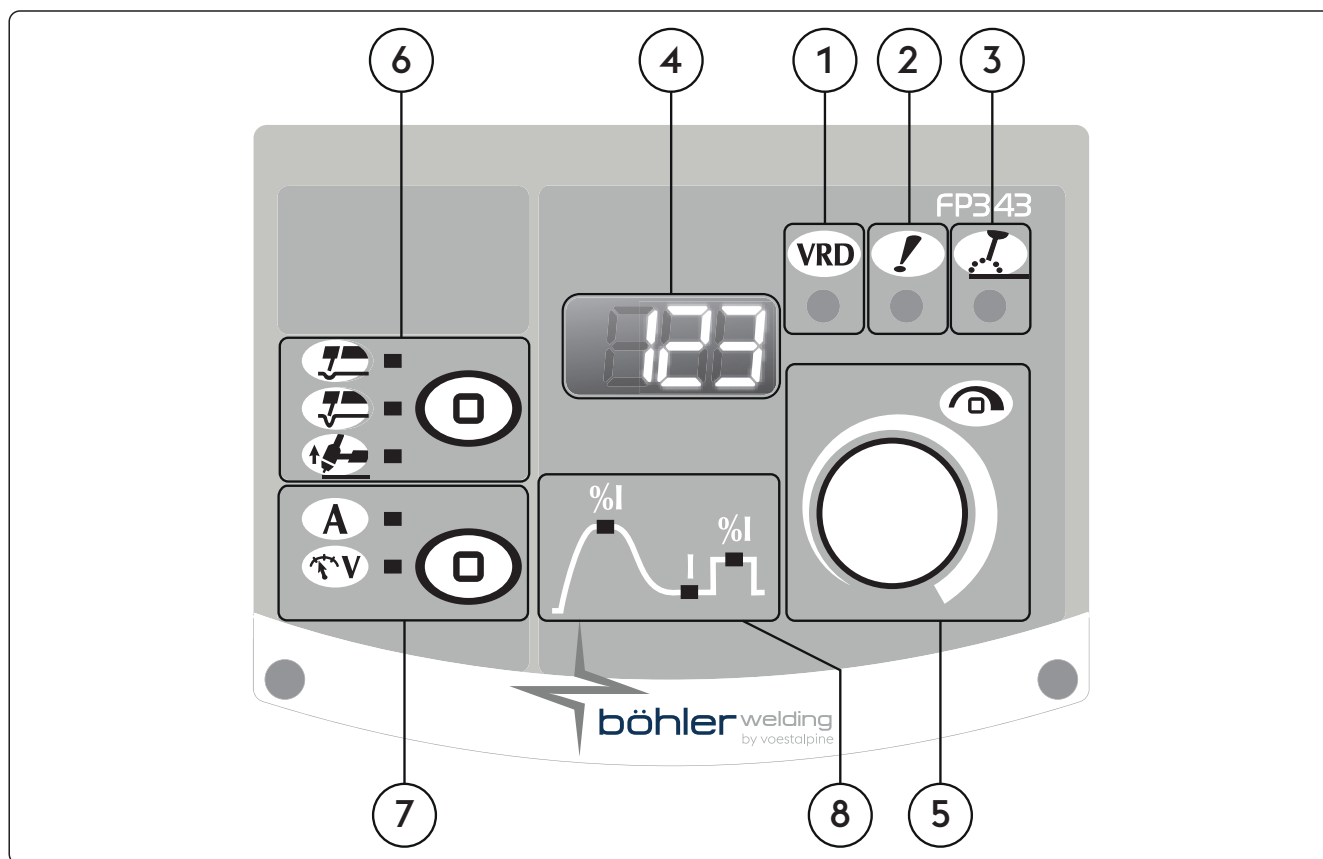
- ① **Захранващ кабел**  
Свързва машината със захранващата мрежа.
- ② **Превключвател за Изключване / включване**  
Подава команда за включване на електричеството на инсталацията.  
Има две позиции, „0” изключена, и „I” включена.
- ③ **Не се използва**
- ④ **Не се използва**

### 3.2 Свързващ панел



- ① **Положителна захранваща муфа (+)**  
Процес MMA:                      Свързване                      електродна горелка  
Процес TIG:                      Свързване                      заземителен кабел
- ② **Отрицателна захранваща муфа (-)**  
Процес MMA:                      Свързване                      заземителен кабел  
Процес TIG:                      Свързване на горелката

### 3.3 Преден панел за управление



- ① **VRD** VRD (Voltage Reduction Device)  
Устройство за намаляване на напрежението
- ②  **Светодиод за обща аларма**  
Сигнализира възможната интервенция на защитните устройства, като термичната защита.
- ③  **Светодиод за активна мощност**  
Сигнализира наличието на напрежение в изходните връзки на машината.
- ④  **Дисплей**  
На него се изписват основните заваръчни параметри на машината по време на стартирането, настройките, отчита токът и напрежението по време на заваряването, и кодовете на алармите.
- ⑤  **Ръчка за главни настройки**  
Позволява постоянната настройка на заваръчния ток.  
Токът не се променя по време на заваряването, ако захранването и заваръчните условия варират в обхвата отговарящ на техническите характеристики.  
При MMA заваряването (наличието на HOT-START и ARC-FORCE) средният изходящ ток може да бъде по-висок от настроеният.  
Позволява настройката на избраният на графика параметър. Стойността му се показва на дисплей.

## 6 Заваръчен процес

Позволява да настроите силата на дъгата, чрез избиране на типа използвани електроди.



Електродно заваряване (ММА)  
Базична  
Рутилови  
Кисела  
Стоманени  
Чугунени



Електродно заваряване (ММА)  
Целуозни  
Алуминиеви

Изборът на правилната динамика на дъгата позволява максимално извличане на предимствата от токоизточника с оглед да се достигне най-добър заваръчен процес.

Идеалната заваряемост на използвания електрод не е гарантирана (заваряемост, която зависи от качеството на консумативите и от съхранението им, от начините на работа и заваръчните условия, от многобройните възможни приложения...).



Процес на заваряване ВИГ DC

## 7 Избор на измервания

Позволява да се види действителният заваръчен ток или напрежение на дисплея.



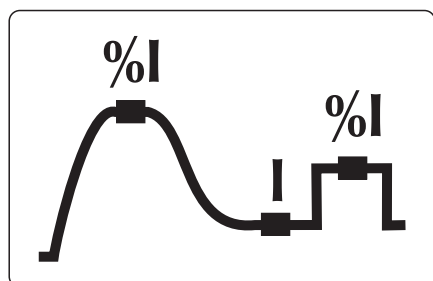
Амperi



Волтове

## 8 Заваръчни параметри.

Графиката на панелът позволява настройване на заваръчните параметри.



### Заваръчен ток

Позволява настройката на заваръчния ток.

Параметри Амperi (A)

| Минимум | Максимум         | Фабрично |
|---------|------------------|----------|
| 3 A     | I <sub>max</sub> | 100 A    |



### Hot start

Позволява настройката на стойностите за hot start опцията в РЕДЗ.

Чрез тази функция се настройва hot start опцията във фазите на запалване на дъгата, което улеснява старта.

Минимум 0%, Максимум 500%, фабрично std 80%, фабрично cls 150%.



### Arc force

Позволява настройката на силата на дъгата в РЕДЗ режим.

Чрез тази опция се настройва силата на динамичната характеристика, което улеснява заварчката.

Увеличаването на стойността на силата на дъгата намалява риска от залепване на електрода.

Минимум 0%, Максимум 500%, фабрично std 30%, фабрично cls 350%.

## 4. НАСТРОЙКИ

### 4.1 Настройка и настройка на параметри

Позволява настройката на редица параметри спомагащи за по-доброто и сигурно заваряване.

Настройващите се параметри са организирани във връзка с заваръчния процес и имат собствен цифрен код.

#### Вход в настройки

#### Избор и настройка на желаните параметри

- ▶ Става чрез завъртане на кодиращият ключ, докато се изпише цифровият код отговарящ на дадения параметър.
- ▶ Ако в този момент натиснете кодиращият ключ, стойността настроена за този параметър може да се изпише и да се настрои.

#### Изход от настройки

- ▶ За да излезете от секцията за настройване на параметъра натиснете кодиращият ключ отново.
- ▶ За да излезете от „настройки“, отидете на параметър 0 (запази и излез) и натиснете кодиращият ключ.

#### 4.1.1 Списък на настройващите се параметри (РЕД3)

0

#### Запази и излез

Позволява да се запазят направените промени и да се излезе от Настройки.

1

#### Нулиране

Връща всички параметри към фабричните им стойности.

2

#### РЕД3 синергия

Позволява да настроите силата на дъгата, чрез избиране на типа използвани електроди.

Изборът на правилната динамика на дъгата позволява максимално извличане на предимствата от токоизточника с оглед да се достигне най-добър заваръчен процес.

| Стойност | Функция    | Фабрично |
|----------|------------|----------|
| 0        | Базична    | -        |
| 1        | Рутилови   | X        |
| 2        | Целуозни   | -        |
| 3        | Стоманени  | -        |
| 4        | Алуминиеви | -        |
| 5        | Чугунени   | -        |



Отличната заваряемост на електродите не е гарантирана.

Заваряемостта зависи от качеството на консумативите и тяхното съхранение, от работните заваръчни условия, от различните приложения и т.н.

3

#### Hot start

Позволява настройката на стойностите за hot start опцията в РЕД3.

Чрез тази функция се настройва hot start опцията във фазите на запалване на дъгата, което улеснява старта.

##### Базична електродно

| Минимум    | Максимум | Фабрично |
|------------|----------|----------|
| 0/изключен | 500%     | 80%      |

##### Рутилов електрод

| Минимум    | Максимум | Фабрично |
|------------|----------|----------|
| 0/изключен | 500%     | 80%      |

##### Целулозен електродно

| Минимум    | Максимум | Фабрично |
|------------|----------|----------|
| 0/изключен | 500%     | 150%     |

##### CrNi електродно

| Минимум    | Максимум | Фабрично |
|------------|----------|----------|
| 0/изключен | 500%     | 100%     |

##### Алуминиев електродно

| Минимум    | Максимум | Фабрично |
|------------|----------|----------|
| 0/изключен | 500%     | 120%     |

##### Електродно на чугун

| Минимум    | Максимум | Фабрично |
|------------|----------|----------|
| 0/изключен | 500%     | 100%     |

**4**

## Arc force

Позволява настройката на силата на дъгата в РЕД3 режим.

Чрез тази опция се настройва силата на динамичната характеристика, което улеснява заварчика.

Увеличаването на стойността на силата на дъгата намалява риска от залепване на електрода.

### Базична електродно

| Минимум    | Максимум | Фабрично |
|------------|----------|----------|
| 0/изключен | 500%     | 30%      |

### Рутилов електрод

| Минимум    | Максимум | Фабрично |
|------------|----------|----------|
| 0/изключен | 500%     | 80%      |

### Целулозен електродно

| Минимум    | Максимум | Фабрично |
|------------|----------|----------|
| 0/изключен | 500%     | 350%     |

### CrNi електродно

| Минимум    | Максимум | Фабрично |
|------------|----------|----------|
| 0/изключен | 500%     | 30%      |

### Алуминиев електродно

| Минимум    | Максимум | Фабрично |
|------------|----------|----------|
| 0/изключен | 500%     | 100%     |

### Електродно на чугун

| Минимум    | Максимум | Фабрично |
|------------|----------|----------|
| 0/изключен | 500%     | 70%      |

**5**

## Напрежение на дъгата

Позволява настройка на напрежението при което дъгата се изключва.

Позволява по-добро управление при различни условия на средата.

Например, при точковото заваряване, ниското напрежение за откачване на дъгата намалява броя на повторните удари на дъгата, когато отместват електрода от детайла, намалява пръскането, изгарянето и оксидирането на детайла.



Никога не настройвайте по-високо напрежение на отделяне на дъгата от това, което се отделя от токоизточника.

| Минимум    | Максимум | Фабрично |
|------------|----------|----------|
| 0/изключен | 99.9 V   | 57.0 V   |

**6**

## Позволява не залепването

Урез тази опция се осъществява залепването или не залепването на електрода.

Позволява намаляването на заваръчният ток до 0A в случай на късо съединение между електрода и детайла, защитава пистолета, електрода и заварчика, като гарантира безопасност в съответните условия.

**Време на късо съединение преди намесата на antisticking (не залепване):**

| Стойност    | Залепването | Фабрично |
|-------------|-------------|----------|
| 0/изключен  | НЕ АКТИВНА  | -        |
| 0.1s ÷ 2.0s | АКТИВНА     | 0.5s     |

**7**

## Праг на силата за рязане на дъгата

Тази опция дава възможност за настройка на стойността на напрежението на което токоизточникът захранва нарастването на тока на силата на дъгата.

Позволява получаването на различна сила на дъгата.

### Нисък праг

Рядкото използване на силата на дъгата (arc-force) създава много стабилна, но не много реактивна дъга.

Идеална за заварчици експерти и лесни за заваряване електроди.

### Висок праг

Честата употреба на силата на дъгата създава доста по-нестабилна дъга и реактивна дъга.

Дъгата е в състояние да поправяне на допуснати грешки от потребителя, или компенсиране на характеристиките на електрода.

Идеално за непрофесионални заварчици и трудно заваряващи електроди.

| Минимум    | Максимум | Фабрично |
|------------|----------|----------|
| 0/изключен | 99.9 V   | 8 V      |



8

**Dynamic power control (DPC)**

Позволява избора на желаната V/I характеристика.

**I=C      Постоянен ток**

Повишаването или намаляването на дължината на дъгата не влияе на зададения ток.

Препоръчва се за електрод: Базична, Рутилови, Кисела, Стоманени, Чугунени

**1÷20      Низходяща характеристика с настройваща се стъпка.**

Повишаването на дължината на дъгата причинява намаляване на то (и обратното) според зададената стойност от 1 до 20 A/V.

Препоръчва се за електрод: Целуозни, Алуминиеви

**R=C      Постоянно захранване**

Нарастването на дължината на дъгата причинява намаляването на заваръчния ток съгласно закона:  $V \cdot I = K$

Препоръчва се за електрод: Целуозни, Алуминиеви

40

**Вид мярка**

Позволява да се настрои на дисплея отчитането на заваръчното напрежение или заваръчния ток.

| Стойност | U.M. | Фабрично | Функция за обратно извикване |
|----------|------|----------|------------------------------|
| 0        | A    | X        | Четене + настройка на ток    |
| 1        | V    | -        | Отчитане на напрежението     |
| 2        | -    | -        | Без четене                   |

42

**Регулационна стъпка**

Позволява регулацията на параметър със стъпка, която може да бъде избрана от оператора.

Функционалността се контролира от бутона за горе / надолу с горелка.

| Минимум | Максимум         | Фабрично |
|---------|------------------|----------|
| 1       | I <sub>max</sub> | 1        |

43

**Задаване на минималната стойност на външния параметър CH1**

Позволява задаването на минималната стойност за външния параметър CH1.

44

**Задаване на максимална стойност на външния параметър CH1**

Позволява задаването на максимална стойност за външния параметър CH1.

48

**Фабричен сигнал**

Позволява настройката на фабричния сигнал.

| Минимум    | Максимум | Фабрично |
|------------|----------|----------|
| 0/изключен | 10       | 10       |

## 5. ПОДДРЪЖКА



Рутинната техническа експлоатация на машината се осъществява според производствените инструкции. Когато машината работи, тя трябва да бъде затворена. Не изменяйте модификацията на машината по никакъв начин. Не позволявайте вентилатора на машината да засмуква метален прах.



Всички техническо експлоатационни действия трябва да бъдат извършени от квалифициран персонал. Поправянето или заменянето на каквито и да е части на системата от не оторизирани лица прави невалидна гаранцията й. Поправянето или заменянето на която и да е част от системата трябва да се извършва единствено от квалифициран персонал.



Преди каквато и да е интервенция в машината, изключете захранващите кабели и централното електрическо захранване.

### 5.1 Периодична поддръжка на токоизточника

#### 5.1.1 Laite



Почиствайте машината отвътре с помощта на сгъстен въздух. Проверявайте състоянието на кабелите и кабелните връзки.

### 5.1.2 За поддръжка или смяна на консумативи на ТИГ/МИГ горелката или кабел масата:



Проверете температурата на консумативите и се уверете, че не са прегряти/стопени.



Винаги използвайте предпазни ръкавици при смяна на консумативи.



Използвайте подходящ инструмент при замяна.

## 5.2 Отговорност



Забележка: Гаранцията на машината е невалидна, ако не се спазват условията за поддръжка. Производителят се отказва от отговорност, ако потребителят не следва тези инструкции. При поява на някакво съмнение и / или проблем не се колебайте да се свържете с най-близкия сервиз на производителя / дистрибутора.

## 6. АЛАРМНИ КОДОВЕ



### АЛАРМА

Сработването на дадена аларма или надхвърлянето на критична контролна граница предизвиква подаване на зрителен сигнал върху командния панел и незабавно блокиране на заваръчните операции.



### ВНИМАНИЕ

Надхвърлянето на дадена контролна граница предизвиква подаване на зрителен сигнал върху командния панел, но позволява продължаване на заваръчните операции.

По-долу са изброени всички аларми и всички контролни граници, отнасящи се до инсталацията.

|                                                                                            |                                          |                                                                                     |                                                                                            |                                 |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>E01 | Свръхтемпература                         |  | <br>E02 | Свръхтемпература                |  |
| <br>E03 | Свръхтемпература                         |  | <br>E10 | Свръхток силов модул (Inverter) |  |
| <br>E11 | Грешка при конфигуриране на инсталацията |  | <br>E20 | Повредена памет                 |  |
| <br>E21 | Загуба на данни                          |  |                                                                                            |                                 |                                                                                       |

## 7. ИЗДИРВАНЕ И ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕДОСТАТЪЦИ И ДЕФЕКТИ

### Машината не се включва (изключена зелена светлина)

#### Причина

» Няма мрежово захранване.

» Повреден щепсел или кабел.

» Изгорял предпазител.

#### Решение

» Проверете и поправете електричната система, ако е необходимо.

» Проверката и поправката да се изпълни само от квалифициран персонал.

» Заменете грешният компонент.

» Свържете се с най-близкият сервизен център, за да ви оправи машината.

» Заменете грешният компонент.

» Повреден включващ / изключващ ключ.

» Заменете грешният компонент.

» Свържете се с най-близкият сервизен център, за да ви оправи машината.

» Грешка в електрониката.

» Свържете се с най-близкият сервизен център, за да ви оправи машината.

**Липса на изходяща мощност (машината не заварява)****Причина**

» Машината е прегряла (термична аларма - светеща жълта светлина.).

**Решение**

» Изчакайте машината да се охлади без да я изключвате.

» Неправилна земна връзка.

» Заземете машината правилно.

» Прочетете точка „Инсталиране“.

» Захранващото напрежение е извън граници (свети жълта светлина).

» Чрез токоизточникът върнете захранващото напрежение в нормални граници.

» Свържете системата правилно.

» Прочетете точка „Свързване“.

» Повреден контактор.

» Заменете грешният компонент.

» Свържете се с най-близкият сервизен център, за да ви оправи машината.

» Грешка в електрониката.

» Свържете се с най-близкият сервизен център, за да ви оправи машината.

**Грешна изходяща мощност****Причина**

» Грешен избор на заваряване процес или грешен изборен бутон.

**Решение**

» Изберете заваряването вярно.

» Параметрите или функциите на машината са настроени неправилно.

» Върнете машината и параметрите на заваряване към фабричното им състояние.

» Повреден потенциометър / кодиращ ключ за настройка на тока на заваръчния.

» Заменете грешният компонент.

» Свържете се с най-близкият сервизен център, за да ви оправи машината.

» Захранващата мощност е извън граници.

» Свържете системата правилно.

» Прочетете точка „Свързване“.

» Входящата захранваща фаза липсва.

» Свържете системата правилно.

» Прочетете точка „Свързване“.

» Грешка в електрониката.

» Свържете се с най-близкият сервизен център, за да ви оправи машината.

**Нестабилна дъга****Причина**

» Недостатъчно количество защитен газ.

**Решение**

» Настройте потокът на газ.

» Проверете състоянието на дифузера и газовата дюза.

» Влажност в заваряващия газ.

» Винаги използвайте качествени материали и продукти.

» Уверете се, че захранващата система е винаги в перфектно състояние.

» Неправилни параметри на заваряване.

» Проверете системата за заваряване внимателно.

» Свържете се с най-близкият сервизен център, за да ви оправи машината.

**Прекомерно пръскане****Причина**

» Грешна дължина на дъгата.

**Решение**

» Намалете разстоянието между електрода и детайла.

» Намалете заваръчното напрежение.

» Неправилни параметри на заваряване.

» Намалете заваръчното напрежение.

» Недостатъчно количество защитен газ.

» Настройте потокът на газ.

» Проверете състоянието на дифузера и газовата дюза.

» Грешно регулиране на дъгата.

» Увеличете настроената индуктивна стойност на еквивалентна мрежа.

» Грешен режим на заваряване.

» Сменете ъгъла на горелката.

### Ниска проникваемост

#### Причина

- » Грешен режим на заваряване.
- » Неправилни параметри на заваряване.
- » Грешен електрод.
- » Грешно подготвяне на ръбовете.
- » Неправилна земна връзка.
- » Прекалено големи парчета за заваряване.

#### Решение

- » Намалете скоростта на заваряване.
- » Увеличете токът на заваряване.
- » Използвайте електрод с по-малък диаметър.
- » Увеличете фаската.
- » Заземете машината правилно.
- » Прочетете точка „Инсталиране“.
- » Увеличете токът на заваряване.

### Включвания на шлака

#### Причина

- » Не добре почистени повърхнини.
- » Прекалено голям електрод.
- » Грешно подготвяне на ръбовете.
- » Грешен режим на заваряване.

#### Решение

- » Почистете добре детайлите преди заваряване.
- » Използвайте електрод с по-малък диаметър.
- » Увеличете фаската.
- » Намалете разстоянието между електрода и детайла.
- » Движете правилно по време на заваряването.

### Волфрамови включвания

#### Причина

- » Неправилни параметри на заваряване.
- » Грешен електрод.
- » Грешен режим на заваряване.

#### Решение

- » Намалете заваръчното напрежение.
- » Използвайте електрод с по-голям диаметър.
- » Винаги използвайте качествени материали и продукти.
- » Заострете внимателно електрода.
- » Избягвайте контакта между електрода и заваръчната вана.

### Вдлъбнатини

#### Причина

- » Недостатъчно количество защитен газ.

#### Решение

- » Настройте потокът на газ.
- » Проверете състоянието на дифузера и газовата дюза.

### Залепване

#### Причина

- » Грешна дължина на дъгата.
- » Неправилни параметри на заваряване.
- » Грешен режим на заваряване.
- » Прекалено големи парчета за заваряване.
- » Грешно регулиране на дъгата.

#### Решение

- » Увеличете разстоянието между електрода и детайла.
- » Увеличете заваръчното напрежение.
- » Увеличете токът на заваряване.
- » Увеличете заваръчното напрежение.
- » Наклонете горелката още.
- » Увеличете токът на заваряване.
- » Увеличете заваръчното напрежение.
- » Увеличете настроената индуктивна стойност на еквивалентна мрежа.

### Образуване на канали

#### Причина

- » Неправилни параметри на заваряване.
- » Грешна дължина на дъгата.
- » Грешен режим на заваряване.

#### Решение

- » Намалете заваръчното напрежение.
- » Използвайте електрод с по-малък диаметър.
- » Намалете разстоянието между електрода и детайла.
- » Намалете заваръчното напрежение.
- » Намалете скоростта на страничното вибриране докато попълвате.
- » Намалете скоростта на заваряване.

» Недостатъчно количество защитен газ.

» Използвайте подходящи за заваряването на тези материали газове.

**Окисление****Причина**

» Недостатъчно количество защитен газ.

**Решение**

» Настройте потокът на газ.

» Проверете състоянието на дифузера и газовата дюза.

**Шупливост****Причина**

» Има грес, лак, ръжда или прах върху заварявания детайл.

**Решение**

» Почистете добре детайлите преди заваряване.

» Има грес, лак, ръжда или прах върху филтриращия материал.

» Винаги използвайте качествени материали и продукти.

» Дръжте пълнещият метал винаги в добро състояние.

» Влажен пълнещ метал.

» Винаги използвайте качествени материали и продукти.

» Дръжте пълнещият метал винаги в добро състояние.

» Грешна дължина на дъгата.

» Намалете разстоянието между електрода и детайла.

» Намалете заваръчното напрежение.

» Влажност в заваряващият газ.

» Винаги използвайте качествени материали и продукти.

» Уверете се, че захранващата система е винаги в перфектно състояние.

» Недостатъчно количество защитен газ.

» Настройте потокът на газ.

» Проверете състоянието на дифузера и газовата дюза.

» Заваръчната вана се втвърдява твърде бързо.

» Намалете скоростта на заваряване.

» Подгрявайте детайлите, докато заварявате.

» Увеличете токът на заваряване.

**Горещи пукнатини****Причина**

» Неправилни параметри на заваряване.

**Решение**

» Намалете заваръчното напрежение.

» Използвайте електрод с по-малък диаметър.

» Има грес, лак, ръжда или прах върху заварявания детайл.

» Почистете добре детайлите преди заваряване.

» Има грес, лак, ръжда или прах върху филтриращия материал.

» Винаги използвайте качествени материали и продукти.

» Дръжте пълнещият метал винаги в добро състояние.

» Грешен режим на заваряване.

» Извършете правилната последователност от операции за заваряване според типа на материала.

» Заваряваните детайли имат различни характеристики.

» Направете буферен слой преди заваряването им.

**Студени пукнатини****Причина**

» Влажен пълнещ метал.

**Решение**

» Винаги използвайте качествени материали и продукти.

» Дръжте пълнещият метал винаги в добро състояние.

» Особена геометрия на заваряваните детайли.

» Подгрявайте детайлите, докато заварявате.

» Направете последващо награване.

» Извършете правилната последователност от операции за заваряване според типа на материала.

## 8. РАБОТНИ ИНСТРУКЦИИ

### 8.1 Ръчно електродъгово заваряване (РЕДЗ, ММА)

#### Подготвяне на ръбовете

За да се получи добър заваръчен шев и връзка, е препоръчително да се работи върху детайли, почистени от масло, оксидация, ръжда или други замърсяващи агенти.

#### Избор на електроди

Диаметърът на използвания електрод зависи от дебелината на заварявания материал, позицията, типа на връзката и начина на приготвяне на детайлите за заваряване.

Електроди с голям диаметър очевидно изискват много висок заваръчен ток и последваща висока температура, излъчвана в процеса на заваряване.

| Тип обматка | Свойства                  | Употреба           |
|-------------|---------------------------|--------------------|
| Рутилова    | Лесен за употреба         | Във всички позиции |
| Кисела      | Висока скорост на стапяне | Хоризонтално       |
| Базична     | Високо качество на шева   | Във всички позиции |

#### Избор на заваръчен ток

Диапазонът на заваръчния ток зависи от типа на електродите, които използвате и обикновено е указан от производителя на електродите (най-често върху опаковката).

#### Възбуждане и поддържане на дъгата

Електрическата дъга се получава чрез драскане с върха на електрода върху заварявания детайл, който от своя страна е свързан със заземителен кабел маса. Веднъж запалена дъгата, тя се поддържа чрез бързо изтеглящо движение на електрода на нормално заваръчно разстояние.

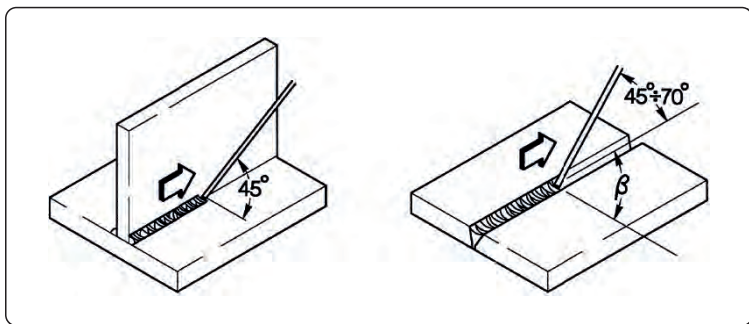
Най-общо, за да се подобри запалването на дъгата, се подава висок заваръчен ток, който бързо да загрее върха на електрода и по този начин да спомогне установяването на дъгата (Функция Горещ старт (Hot start)).

След като дъгата е запалена, централната част на електрода започва да се разтапя, формирайки малки капчици, които се пренасят в разтопената заваръчна вана на детайла чрез струята на дъгата.

Обматката на електрода също се поглъща и тя осигурява защитен газ в мястото на заваряване, което пък осигурява добро качество на шева.

За да се избегнат разтопените малки капчици, които причиняват загасване на дъгата поради късо съединение и залепване на електрода към заваръчната вана вследствие на близостта им, се увеличава временно заваръчния ток, за да стопи формиращото се късо съединение. (Функция Arc Force)

Ако електрода залепва към детайла, токът на късо съединение трябва да бъде максимално намален (Незалепване (Antistick)).



#### Провеждане на заваряването

Позицията на заваряване варира в зависимост от броя повторения; движението на електрода нормално се извършва с осцилиращо (люлеещо) движение и спира в края на заварявания детайл, така че да се избегне прекомерно натрупване на запълващ материал в центъра.

#### Премахване на шлаката

РЕДЗ заваряването, използващо обматани електроди, изисква премахване на шлаката след всяко повторение на заваръчния шев.

Тя се изчуква с малко заваръчно чукче или, ако е трошлива, се премахва с метална четка.

## 8.2 ВИГ (TIG) заваряване

### Описание

ВИГ (волфрам - инертен газ) заваряването се основава на наличието на запалена електро дъга между нетопим електрод (от чист или легиран волфрам с приблизителна температура на топене 3370 оС) и заварявания детайл. Процесът протича в атмосферата на инертен газ (аргон), който предпазва заваръчната вана.

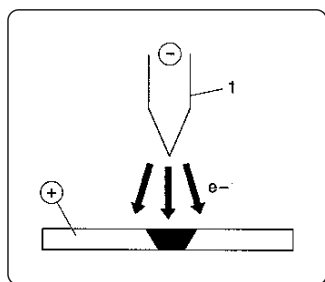
За да се избегнат опасни включения на волфрам в присъединителния шев, електродите никога не трябва да контактуват с детайла; за тази цел заваръчния токоизточник обикновено е съоръжен с устройство за високочестотно палене, което генерира висока честота и високо волтово разреждане между върха на електрода и работния детайл. Така, благодарение на електрическата искра, йонизираща газовата атмосфера, заваръчната дъга се запалва без какъвто и да е контакт между електрода и детайла.

Възможен е и друг вид старт, който намалява волфрамовите включения: LIFT START, който не изисква висока честота, а само първоначално късо съединение при нисък ток между електрода и работния детайл. Когато електродът е повдигнат, дъгата е стабилизирана и заваръчният ток нараства докато стигне установената стойност за заваряване.

За да се подобри качеството на шева в края на заварката, е важно да се контролира внимателно пада на заваръчния ток, като е необходимо и да се осигури приток на защитен газ в заваръчната вана за няколко секунди, след като дъгата е загасена.

В процеса на много оперативни условия е полезна възможността за употреба на два предварително фиксирани заваръчни тока и възможността лесно да се превключва от единия на другия (BILEVEL).

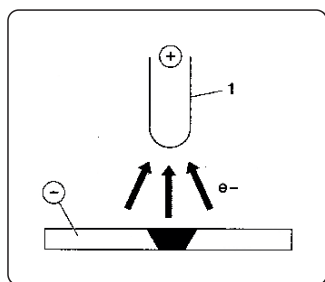
### Заваръчна полярност



#### D.C.S.P. (ток с права полярност)

Това е най-често използваната полярност и осигурява ограничено износване на електрода (1), докато 70% от топлината се концентрира в анода (работния детайл).

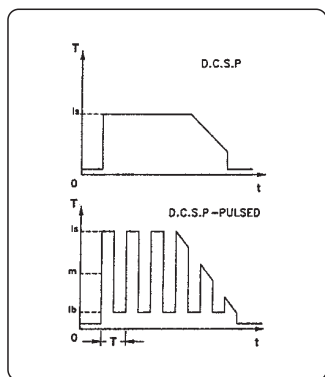
Тясна и дълбока заваръчна вана се получава при висока скорост на придвижване и слабо загряване.



#### D.C.R.P. (обратна полярност)

Обръщането на полярността се използва при заваряване на сплави, покрити със слой трудно топими оксиди, чиято температура на топене е по-висока в сравнение с тази на металите.

Не може да се използва висок заваръчен ток, защото това ще доведе до извънредно голямо износване на електрода.



#### D.C.S.P.-Pulsed (ток с пулсова права полярност)

Използването на пулсов ток с права полярност позволява по-добър контрол, особено на оперативните условия, на ширината и дълбочината на заваръчната вана.

Заваръчната вана се формира чрез пиков пулс ( $I_p$ ), докато основния ток ( $I_b$ ) поддържа дъгата запалена. Този работен режим помага при заваряване на по-тънки метални листове (ламарина) с по-малко деформации, по-добър формов фактор и съответно - по-малка опасност от горещи пукнатини и проникване на газ.

Увеличаването на честотата (MF) на дъгата става по-тясно, по-концентрирано, по-стабилно и качеството на заваряване на тънки листа се увеличава.

## Характеристики на ВИГ заварките

Процесът на ВИГ заваряване е много ефективен за заваряване на въглеродни и легирани стомани, за първоначално заваряване на тръби и за направа на заваръчни шевове, където добрият външен вид е важен.

Изисква се права полярност D.C.S.P.

## Подготвяне на ръбовете

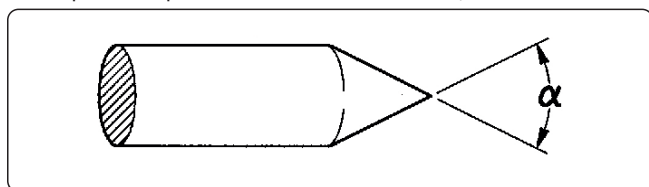
Необходимо е почистване и подготовка на ръбовете на детайлите.

## Избор и подготовка на електроди

Желателно е да използвате ториеви волфрамови електроди (2% торий - оцветени в червено) или като алтернатива - цериеви иили лантанови електроди със следните размери:

| Диапазон заваръчния ток |          |           | Електрода |          |
|-------------------------|----------|-----------|-----------|----------|
| (DC-)                   | (DC+)    | (AC)      | Ø         | α        |
| 3-20 A                  | -        | 3-20 A    | 0,5 mm    | 30°      |
| 15-80 A                 | -        | 20-30 A   | 1,0 mm    | 30-60°   |
| 70-150 A                | 10-20 A  | 30-80 A   | 1,6 mm    | 60-90°   |
| 150-250 A               | 15-30 A  | 60-130 A  | 2,4 mm    | 90-120°  |
| 250-400 A               | 25-40 A  | 100-180 A | 3,2 mm    | 120-150° |
| 400-500 A               | 40-55 A  | 160-240 A | 4,0 mm    | 150-180° |
| 500-750 A               | 55-80 A  | 190-300 A | 4,8 mm    | 150-180° |
| 750-110 A               | 80-125 A | 325-450 A | 6,4 mm    | 150-180° |

Електродите трябва да бъдат заточвани, както е показано на фигурата:



## Запълващ материал

Пръчките пълнител трябва да имат механични качества, сравними с тези на изходния метал.

Не използвайте ленти, получени от изходния метал, защото те може да съдържат работни примеси, които да окажат негативен ефект върху качеството на заварката.

## Защитен газ

Обикновено и най-често се използва чист аргон (99.99%).

| Диапазон заваръчния ток |          |           | Газов |             |
|-------------------------|----------|-----------|-------|-------------|
| (DC-)                   | (DC+)    | (AC)      | Дюза  | Флюс        |
| 3-20 A                  | -        | 3-20 A    | n° 4  | 5-6 l/min   |
| 15-80 A                 | -        | 20-30 A   | n° 5  | 6-8 l/min   |
| 70-150 A                | 10-20 A  | 30-80 A   | n° 6  | 7-10 l/min  |
| 150-250 A               | 15-30 A  | 60-130 A  | n° 7  | 8-12 l/min  |
| 250-400 A               | 25-40 A  | 100-180 A | n° 8  | 10-14 l/min |
| 400-500 A               | 40-55 A  | 160-240 A | n° 8  | 12-16 l/min |
| 500-750 A               | 55-80 A  | 190-300 A | n° 10 | 15-20 l/min |
| 750-110 A               | 80-125 A | 325-450 A | n° 12 | 20-25 l/min |



## 9. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Електрически характеристики<br><b>TERRA 220 RC</b> |              | U.M. |
|----------------------------------------------------|--------------|------|
| Напрежение U <sub>1</sub> (50/60 Hz)               | 3x400 (±15%) | Vac  |
| Z <sub>max</sub> (@PCC) *                          | 47           | mΩ   |
| Закъснение на предпазителя                         | 10           | A    |
| Комуникационна мрежа                               | ЦИФРОВА      |      |
| Максимална консумирана мощност                     | 11.0         | kVA  |
| Максимална консумирана мощност                     | 7.5          | kW   |
| Фактор на мощността (PF)                           | 0.7          |      |
| КПД (μ)                                            | 85           | %    |
| Cos φ                                              | 0.99         |      |
| Максимален входящ ток I <sub>1max</sub>            | 15.9         | A    |
| Ефективен ток I <sub>1 eff</sub>                   | 8.7          | A    |
| Обхват на настройката                              | 3-220        | A    |
| Зарядно напрежение U <sub>0</sub> (MMA)            | 70           | Vdc  |
| Зарядно напрежение U <sub>0</sub> (TIG)            | 30           | Vdc  |

\* Това оборудване е в съответствие с EN / IEC 61000-3-12, ако максималния импеданс на мрежата в точката на свързване към обществената мрежа (точка на общо свързване, ТОС) е по-малък или равен на посочената стойност на "Z<sub>max</sub>". Ако оборудването бъде свързано към обществена мрежа НН, монтажникът или потребителят на оборудването трябва да се увери, ако е необходимо чрез консултация с мрежовия доставчик, че оборудването може да бъде свързано.

| Коефициент на запълване<br><b>TERRA 220 RC</b> |       | U.M. |
|------------------------------------------------|-------|------|
|                                                | 3x400 |      |
| Коефициент на запълване (40°C)                 |       |      |
| (X=30%)                                        | 220   | A    |
| (X=35%)                                        | 200   | A    |
| (X=60%)                                        | 170   | A    |
| (X=100%)                                       | 150   | A    |
| Коефициент на запълване (25°C)                 |       |      |
| (X=50%)                                        | 220   | A    |
| (X=100%)                                       | 160   | A    |

| Физически характеристики<br><b>TERRA 220 RC</b> |                                               | U.M.            |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| Защитен клас                                    | IP23S                                         |                 |
| Клас на приложение                              | H                                             |                 |
| Размери (ДхШхВ)                                 | 410x150x330                                   | mm              |
| Тегло                                           | 11.3                                          | Kg              |
| Раздел Захранващ кабел                          | 4x2.5                                         | mm <sup>2</sup> |
| Дължина на захранващия кабел                    | 5                                             | m               |
| Стандарти                                       | EN IEC 60974-1/A1:2019<br>EN 60974-10/A1:2015 |                 |

## 10. ИДЕНТИФИКАЦИОННА ТАБЕЛА

|                                                                                                                                                                                        |                      |                                                              |                                                                                   |              |                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>VOESTALPINE BÖHLER WELDING ARC TECHNOLOGY S.R.L.</b><br>Via Palladio, 19 - ONARA (PADOVA) - ITALY |                      |                                                              |                                                                                   |              |                                                                                                                                                                     |
| <b>TERRA 220 RC</b>                                                                                                                                                                    |                      |                                                              | <b>N°</b>                                                                         |              |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                       |                      | <b>EN 60974-1/A1:2019</b><br><b>60974-10/A1:2015 Class A</b> |                                                                                   |              |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                       |                      | <b>3A/10.1V - 220A/18.8V</b>                                 |                                                                                   |              |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                        |                      | <b>X(40°C)</b>                                               | <b>30%</b>                                                                        | <b>60%</b>   | <b>100%</b>                                                                                                                                                         |
|                                                                                                       | <b>U<sub>0</sub></b> | <b>I<sub>2</sub></b>                                         | <b>220A</b>                                                                       | <b>170A</b>  | <b>150A</b>                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                        | <b>30V</b>           | <b>U<sub>2</sub></b>                                         | <b>18.8V</b>                                                                      | <b>16.8V</b> | <b>16.0V</b>                                                                                                                                                        |
|                                                                                                       |                      | <b>3A/20.1V - 220A/28.8V</b>                                 |                                                                                   |              |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                        |                      | <b>X(40°C)</b>                                               | <b>30%</b>                                                                        | <b>60%</b>   | <b>100%</b>                                                                                                                                                         |
|                                                                                                       | <b>U<sub>0</sub></b> | <b>I<sub>2</sub></b>                                         | <b>220A</b>                                                                       | <b>170A</b>  | <b>150A</b>                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                        | <b>70V</b>           | <b>U<sub>2</sub></b>                                         | <b>28.8V</b>                                                                      | <b>26.8V</b> | <b>26.0V</b>                                                                                                                                                        |
|  <b>3~</b><br><b>50/60 Hz</b>                                                                         |                      | <b>U<sub>1</sub> 400V</b>                                    | <b>I<sub>1max</sub> 15.9A</b>                                                     |              | <b>I<sub>1eff</sub> 8.7A</b>                                                                                                                                        |
| <b>IP 23 S</b>                                                                                                                                                                         |                      |                                                              |  |              |   |
| <div></div>          |                      |                                                              |                                                                                   |              |                                                                                                                                                                     |

## 11. ОЗНАЧЕНИЯ НА ТАБЕЛАТА С ОСНОВНИ ДАННИ НА ВОДНО ОХЛАЖДАЩАТА СИСТЕМА

|    |    |          |     |     |                     |
|----|----|----------|-----|-----|---------------------|
| 1  |    | 2        |     |     |                     |
| 3  |    | 4        |     |     |                     |
| 5  | 6  |          |     |     |                     |
| 7  | 9  | 11       |     |     |                     |
|    |    | 12       | 15  | 16  | 17                  |
|    |    | 13       | 15A | 16A | 17A                 |
| 8  | 10 | 14       | 15B | 16B | 17B                 |
|    |    |          |     |     |                     |
| 7  | 9  | 11       |     |     |                     |
|    |    | 12       | 15  | 16  | 17                  |
|    |    | 13       | 15A | 16A | 17A                 |
| 8  | 10 | 14       | 15B | 16B | 17B                 |
|    |    |          |     |     |                     |
| 18 | 19 | 20       | 21  |     |                     |
| 22 |    | UK<br>CA | CE  | EAC | MADE<br>IN<br>ITALY |


CE Декларация за съответствие на ЕС  
EAC Декларация за съответствие на Евразийския митнически съюз EAC  
UKCA Декларация за съответствие на Обединеното кралство UKCA

- 1 Търговска марка
- 2 Име и адрес на производителя
- 3 Модел на машината
- 4 Сериен номер  
X X X X X X X X X X Година на производство
- 5 Символ на заваръчната машина
- 6 Изисквания към конструктивните стандарти
- 7 Символ на заваръчния процес
- 8 Символ на оборудване подходящо за работа в среда с висок риск от токов удар
- 9 Символ на заваръчния ток
- 10 Номинално напрежение при нулев натоварване
- 11 Мах-Мин номинален ток и съответно стандартно напрежение.
- 12 Символ за скокообразен цикъл на работа
- 13 Символ на номиналния ток
- 14 Символ на номиналното напрежение
- 15 Стойности на скокообразен цикъл на работа
- 16 Стойности на скокообразен цикъл на работа
- 17 Стойности на скокообразен цикъл на работа
- 15A Стойности на номиналния заваръчен ток
- 16A Стойности на номиналния заваръчен ток
- 17A Стойности на номиналния заваръчен ток
- 15B Съответни стойности на напрежението
- 16B Съответни стойности на напрежението
- 17B Съответни стойности на напрежението
- 18 Символ на храненето
- 19 Символ на номиналното хранене.
- 20 Максимален номинален хранещ ток
- 21 Максимален ефективен хранещ ток
- 22 Клас на защита

BG

## VYHLÁSENIE O ZHODE EÚ

Staviteľ

voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.

Via Palladio, 19 - 35019 Onara di Tombolo (PD) - ITALY

Tel. +39 049 9413/111 - Fax +39 049 9413/311 - [www.voestalpine.com/welding](http://www.voestalpine.com/welding)

vyhlasuje na vlastnú zodpovednosť, že nasledujúci produkt:

**TERRA 220 RC**

**55.12.013**

zodpovedá predpisom smerníc EÚ:

**2014/35/EÚ LOW VOLTAGE DIRECTIVE**

**2014/30/EÚ EMC DIRECTIVE**

**2011/65/EÚ RoHS DIRECTIVE**

a že sa uplatnili nasledujúce harmonizované normy:

**EN IEC 60974-1/A1:2019**

**WELDING POWER SOURCE**

**EN 60974-10/A1:2015**

**ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS**

Dokumentácia potvrdzujúca súlad so smernicami bude k dispozícii na účely kontroly u vyššie uvedeného výrobcu.

Akákoľvek zmena alebo zásah nepovolený firmou voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l., ruší platnosť tohto vyhlásenia.

Onara di Tombolo, 01/05/2025

**voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.**



**Mirco Frasson Ivo Bonello**

Managing Directors

SK

# OBSAH

|                                                          |            |
|----------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. UPOZORNENIE.....</b>                               | <b>141</b> |
| 1.1 Miesto použitia.....                                 | 141        |
| 1.2 Ochrana obsluhy a tretích osôb .....                 | 141        |
| 1.3 Ochrana pred výparmi a plynmi .....                  | 142        |
| 1.4 Prevencia požiaru/výbuchu .....                      | 142        |
| 1.5 Prevencia pri používaní nádob s plynom.....          | 143        |
| 1.6 Ochrana proti úrazu el. Prúdom .....                 | 143        |
| 1.7 Elektromagnetické polia a rušenie .....              | 143        |
| 1.8 Stupeň krytia IP .....                               | 144        |
| 1.9 Likvidácia.....                                      | 144        |
| <b>2. INŠTALÁCIA.....</b>                                | <b>145</b> |
| 2.1 Spôsob zdvíhania, prepravy a vykladania .....        | 145        |
| 2.2 Umiestnenie zariadenia .....                         | 145        |
| 2.3 Pripojenie .....                                     | 145        |
| 2.4 Uvedenie do prevádzky .....                          | 146        |
| <b>3. POPIS ZVÁRAČKY.....</b>                            | <b>147</b> |
| 3.1 Zadný panel.....                                     | 147        |
| 3.2 Panel so zásuvkami.....                              | 147        |
| 3.3 Čelný ovládací panel.....                            | 148        |
| <b>4. SETUP.....</b>                                     | <b>150</b> |
| 4.1 Set up a nastavenie parametrov .....                 | 150        |
| <b>5. ÚDRŽBA .....</b>                                   | <b>152</b> |
| 5.1 Pravidelné kontroly generátora .....                 | 152        |
| 5.2 Zodpovednosť.....                                    | 153        |
| <b>6. ALARM KÓDY.....</b>                                | <b>153</b> |
| <b>7. DIAGNOSTIKA A RIEŠENIA.....</b>                    | <b>153</b> |
| <b>8. PREVÁDZKOVÉ POKYNY .....</b>                       | <b>156</b> |
| 8.1 Zváranie s obalenou elektródou (MMA) .....           | 156        |
| 8.2 Zváranie metódou TIG (plynulé zváranie) .....        | 157        |
| <b>9. TECHNICKÉ ÚDAJE.....</b>                           | <b>159</b> |
| <b>10. IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK.....</b>                     | <b>160</b> |
| <b>11. VÝZNAM IDENTIFIKAČNÉHO ŠTÍTKA GENERÁTORA.....</b> | <b>160</b> |
| <b>12. SCHÉMA.....</b>                                   | <b>273</b> |
| <b>13. KONEKTORY.....</b>                                | <b>274</b> |
| <b>14. ZOZNAM NÁHRADNÝCH DIELOV .....</b>                | <b>275</b> |

## SYMBOLY



Hroziace nebezpečenstvá, ktoré spôsobujú vážne poranenia, a riskantné správanie, ktoré by mohlo spôsobiť vážne poranenia.



Správanie, ktoré by mohlo spôsobiť ľahšie poranenie a škody na majetku.



Poznámky, ktoré sú uvedené týmto symbolom, sú technického charakteru a uľahčujú operácie.

# 1. UPOZORNENIE



Pred začatím akejkoľvek operácie si musíte pozorne prečítať a pochopiť túto príručku.

Nevykonávajte úpravy alebo práce údržby, ktoré nie sú popísané v tejto príručke. Výrobca nenesie zodpovednosť za škody na zdraví osôb alebo na majetku, spôsobených nedbalosťou pri čítaní príručky alebo pri uvádzaní pokynov v nej uvedených do praxe.

Tento návod na obsluhu treba mať neustále uložený na mieste použitia zariadenia. Okrem tohto návodu na obsluhu treba dodržiavať všeobecne platné, ako aj miestne predpisy na prevenciu úrazov a na ochranu životného prostredia.



Všetky osoby, ktoré sú poverené uvedením do prevádzky, obsluhou, údržbou a udržiavaním tohto zariadenia, musia:

- byť zodpovedajúco kvalifikované,
- mať znalosti zo zvarovania
- a kompletne si prečítať tento návod na obsluhu a postupovať presne podľa neho.

V prípade akýchkoľvek pochybností a problémov s používaním tohto zariadenia sa vždy obráťte na kvalifikovaných pracovníkov, ktorí vám radi pomôžu.

## 1.1 Miesto použitia



Zariadenie je nutné používať výlučne na činnosti, na ktoré je zariadenie určené, a to spôsobmi a v medziach uvedených na typovom štítku, resp. v tomto návode, v súlade so štátnymi aj medzinárodnými bezpečnostnými predpismi. Použitie iné než výslovne stanovené výrobcom bude považované za celkom nesprávne, nebezpečné a výrobca v takom prípade odmieta prevziať akúkoľvek záruku.



Toto zariadenie musí byť používané iba na profesionálne účely v priemyselnom prostredí. Výrobca nezodpovedá za prípadné škody spôsobené týmto zariadením na okolitom prostredí.



Zariadenie je možné používať v prostredí s teplotami pohybujúcimi sa od -10 °C do +40 °C (sa od +14 °F do +104 °F).

Prepravná a skladovacia teplota pre zariadenie je -25 °C až +55 °C (je -13 °F až 131 °F).

Zariadenie je možné používať iba v priestoroch zbavených prachu, kyselín, plynov a iných korozívnych látok.

Zariadenie je možné používať v prostredí s relatívnou vlhkosťou neprevyšujúcou 50 % pri 40 °C (104 °F).

Zariadenie je možné používať v prostredí s relatívnou vlhkosťou neprevyšujúcou 90 % pri 20 °C (68 °F).

Zariadenie je možné prevádzkovať v maximálnej nadmorskej výške 2000 m.



Nepoužívajte toto zariadenie na odmrázanie rúrok.

Je zakázané používať toto zariadenie na nabíjanie batérií alebo akumulátorov.

Toto zariadenie nie je možné používať na pomocné štartovanie motorov.

## 1.2 Ochrana obsluhy a tretích osôb



Zvárací proces je zdrojom škodlivého žiarenia, hluku a plynových výparov. Umiestnite deliacu nehorľavú zástenu slúžiacu na oddelenie žiarenia, iskier a žeravých šupín zo zvaracieho miesta. Upozornite prípadné tretie osoby, aby sa nepozerali do zvaracieho oblúka a aby sa chránili pred žiarením oblúka alebo časticami žeravého kovu.



Používajte ochranný odev a zvaraciu kuklu slúžiacu na ochranu pred oblúkovým žiarením. Pracovný odev musí zakrývať celé telo a ďalej musí byť:

- neporušený a vo vyhovujúcom stave
- ohňovzdorný
- izolujúci a suchý
- priliehavý a bez manžiet či záložiek na nohaviciach.



Vždy používajte predpísanú pracovnú obuv, ktorá je silná a izoluje proti vode.

Vždy používajte predpísané rukavice slúžiace ako elektrická a tepelná izolácia.



Používajte štíty alebo masky s bočnými ochranami a vhodným ochranným filtrom (minimálne stupeň 10 alebo vyšší) pre ochranu očí.



Vždy používajte ochranné okuliare s bočnými zásterkami, najmä pri ručnom alebo mechanickom odstraňovaní odpadu zvarovania.



Nepoužívajte kontaktné šošovky!



Používajte chrániče sluchu, ak sa zvárací proces stane zdrojom nebezpečnej hladiny hluku. Ak hladina hluku presahuje limity stanovené zákonom, ohradte pracovné miesto a skontrolujte, či osoby, ktoré doň vstupujú, sú vybavené chráničmi sluchu.



Počas zvárania vždy majte bočný panel zatvorený. Na zariadeniach je zakázané vykonávať akékoľvek druhy úprav.



Zabráňte dotyku s práve zváranými časťami, vysoká teplota môže spôsobiť vážne popáleniny. Vyššie uvedené bezpečnostné opatrenia je nutné dodržiavať aj počas činností vykonávaných po ukončení zvárania vzhľadom na možné oddelenie trosky od dielov počas ich chladnutia.



Skontrolujte, či je horák chladný skôr, než na ňom budete pracovať alebo vykonávať údržbu.



Skontrolujte vypnutie chladiacej jednotky pred odpojením prírodných a vratných hadičiek chladiacej kvapaliny. Nebezpečenstvo oparenia vytekajúcou horúcou kvapalinou.



Obstarajte si vybavenie prvej pomoci.  
Nepodceňujte popáleniny alebo zranenia.



Pred opustením pracoviska zaistite pracovné miesto proti náhodnej ujme na zdraví osôb a škode na majetku.

## 1.3 Ochrana pred výparmi a plynmi



Za určitých okolností môžu výpary spôsobené zváraním spôsobiť rakovinu alebo poškodiť plod tehotných žien. Hlavu majte v dostatočnej vzdialenosti od zváracích plynov a výparov.

- Udržujte hlavu v dostatočnej vzdialenosti od plynov a spalín vznikajúcich pri zváraní.
- Zaistite zodpovedajúce vetranie pracovného miesta, či už prirodzené, alebo nútené.
- V prípade nedostatočného vetrania použite kuklu a dýchaciu jednotku.
- V prípade zvárania v obmedzených priestoroch odporúčame dohľad pracovníka umiestneného mimo tohto priestoru nad pracovníkom, ktorý vykonáva prácu.
- Nepoužívajte kyslík na vetranie.
- Overte funkčnosť odsávania pravidelnou kontrolou množstva škodlivých plynov podľa hodnôt uvádzaných v bezpečnostných nariadeniach.
- Množstvo a nebezpečná miera výparov závisí od použitého základného materiálu, zvarového materiálu a prípadných ďalších látok použitých na čistenie a odmasťovanie zváraného kusa. Dodržujte pokyny výrobcu aj inštrukcie uvádzané v technických listoch.
- Nevýkonávajte zváranie na pracoviskách odmasťovania alebo lakovania.
- Umiestnite plynové fľaše na otvorenom priestranstve alebo na miestach s dobrou cirkuláciou vzduchu.

## 1.4 Prevencia požiaru/výbuchu



Zvárací proces môže zapríčiniť požiar a/alebo výbuch.

- Vypracte pracovné miesto a jeho okolie od horľavých alebo zápalných materiálov alebo predmetov.
- Horľavé materiály musia byť vzdialené minimálne 11 metrov od zvaracej plochy, inak musia byť vhodným spôsobom chránené.
- Iskry a žeravé častice sa môžu ľahko rozptýliť do veľkej vzdialenosti po okolitom priestore aj nepatrnými otvormi. Venujte mimoriadnu pozornosť zaisteniu bezpečnosti osôb a majetku.
- Nezwárajte nad tlakovými nádobami alebo v ich blízkosti.
- Nevýkonávajte zváranie na uzatvorených rúrkach alebo nádobách. Venujte zvláštnu pozornosť zváraníu rúrok, zásobníkov, aj keď sú tieto otvorené, vyprázdnené a dôkladne vyčistené. Prípadné zvyšky plynu, paliva, oleja a podobných látok môžu spôsobiť výbuch.
- Nezwárajte v prostredí, ktoré obsahuje prach, výbušné plyny alebo výpary.
- Na záver zvárania skontrolujte, či okruh zdroja pod napätím nemôže prísť do náhodného kontaktu s dielmi spojenými s uzemneným vodičom.
- Inštalujte do blízkosti pracovného miesta hasiace zariadenie alebo hasiaci prístroj.

## 1.5 Prevencia pri používaní nádob s plynom



Nádoby s inertným plynom sú pod tlakom a v prípade nedodržania základných bezpečnostných opatrení pre ich prepravu, skladovanie a používanie hrozí nebezpečenstvo výbuchu.

- Nádoby musia byť vo zvislej polohe bezpečne zaistené vhodnými prostriedkami k stene alebo inej opornej konštrukcii proti zvaleniu a nárazu na iné predmety.
- Naskrutkujte veko na ochranu uzáveru (ventilu) počas prepravy, ak nie je používaný a pri ukončení zváracích operácií.
- Nevystavujte tlakové nádoby priamemu slnečnému žiareniu a vysokým teplotným výkyvom. Nevystavujte tlakové nádoby príliš nízkym alebo príliš vysokým teplotám.
- Nádoby nesmú prísť do styku s otvoreným plameňom, elektrickým oblúkom, horákmi, držiakmi elektród a rozžeravenými časticami rozstrekanými zvaráním.
- Uchovávajte nádoby z dosahu zváracích okruhov a elektrických obvodov vôbec.
- Pri otváraní uzáveru nádoby majte hlavu mimo plynového výstupu.
- Po ukončení zvarovania vždy uzáver nádoby zavrite.
- Je zakázané zvärať tlakové plynové nádoby.
- Nikdy nezapájajte tlakovú fľašu stlačeného vzduchu priamo na regulátor stroja! Tlak by mohol presiahnuť kapacitu tlakového regulátora a spôsobiť výbuch!

## 1.6 Ochrana proti úrazu el. Prúdom



Nebezpečenstvo smrteľného úrazu elektrickým prúdom.

- Je zakázané sa dotýkať častí pod napätím ako vnútri, tak zvonku zváracieho zariadenia v čase, keď je toto zariadenie činné (horáky, pištole, uzemňovacie káble, elektródy, vodiče, kladky a cievky drôtu sú elektricky pripojené na zvärací okruh).
- Zabezpečte elektrickú izoláciu zariadenia a obsluhy použitím suchých povrchov a podstavcov, dostatočne izolovaných od zemnacieho potenciálu a potenciálu ukostrenia.
- Skontrolujte, či je zariadenie správne zapojené do zásuvky a zdroj vybavený uzemňovacím zvodom.
- Odporúčame, aby sa pracovník nedotýkal súčasne horáka alebo uzemnených klieští a držiaka elektródy.
- Okamžite prerušte zvarovanie, ak máte pocit zasiahnutia elektrickým prúdom.

## 1.7 Elektromagnetické polia a rušenie



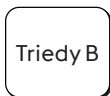
Prúd prechádzajúci káblami vnútorného aj vonkajšieho systému vytvára v blízkosti zváracích zdrojov aj daného vlastného systému elektromagnetické pole.

- Tieto elektromagnetické polia môžu pôsobiť na zdravie osôb, ktoré sú vystavené ich dlhodobému účinku (presné účinky nie sú dosiaľ známe).
- Elektromagnetické polia môžu pôsobiť rušivo na niektoré zariadenia, ako sú srdcové stimulátory, prístroje pre slabo počujúcich.



Osoby s elektronickými prístrojmi (pace-maker) sa musia poradiť s lekárom pred priblížením sa k zvaraniu oblúkom.

### 1.7.1 Klasifikácia EMC je v súlade s: EN 60974-10/A1:2015.



Zariadenie triedy B vyhovuje požiadavkám elektromagnetickej kompatibility v priemyselných a obytných priestoroch, vrátane obytných priestorov, kde je elektrický prúd vybavený systémom napájania nízkonapäťovým prúdom.



Zariadenia triedy A nie sú určené na použitie v obytných priestoroch, kde je elektrický prúd vybavený systémom napájania nízkonapäťovým prúdom. Môže existovať potenciálny problém so zabezpečením elektromagnetickej kompatibility zariadení triedy A v týchto priestoroch kvôli rušeniu šíreného vedením ako aj rádiového rušenia.

Viac informácií nájdete v kapitole: IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK alebo TECHNICKÉ ÚDAJE.



### 1.7.2 Inštalácia, použitie a hodnotenie pracovného miesta

Toto zariadenie sa vyrába v súlade s ustanoveniami normy EN 60974-10/A1:2015 a má určenie "TRIEDY A". Toto zariadenie musí byť používané iba na profesionálne účely v priemyselnom prostredí. Výrobca nezodpovedá za prípadné škody spôsobené týmto zariadením na okolitom prostredí.



Užívateľ musí byť kvalifikovanou osobou v odbore a ako taký je zodpovedný za inštaláciu a použitie zariadenia podľa pokynov výrobcu. Hneď ako je zistené elektromagnetické rušenie, užívateľ má za povinnosť túto situáciu vyriešiť s pomocou technickej asistencie výrobcu.



V každom prípade musí byť elektromagnetické rušenie znížené na hranicu, pri ktorej nepredstavuje zdroj problémov.



Pred inštaláciou tohto zariadenia musí užívateľ zhodnotiť eventuálne problémy elektromagnetického charakteru, ku ktorým by mohlo dôjsť v okolí zariadenia, a najmä nebezpečné pre zdravie okolitých osôb, napríklad pre: nositeľov pace-makeru a načúvacích prístrojov.

### 1.7.3 Požiadavky na sieťové napájanie (Pozri technické údaje)

Vysokovýkonné zariadenie môže, kvôli primárnemu prúdu odčerpávaného z napájacej siete, ovplyvniť kvalitu výkonu rozvodnej siete. Preto môžu platiť pre niektoré typy zariadení (pozri technické údaje) obmedzenia na pripojenie alebo požiadavky ohľadom maximálne povolenej sieťovej impedancie ( $Z_{max}$ ) alebo požadovanej minimálnej sieťovej kapacity ( $S_{sc}$ ) v mieste pripojenia na verejnú sieť (spoločný napájací bod, PCC). V tomto prípade je na zodpovednosti inštalatéra alebo užívateľa zariadenia zabezpečiť, po konzultácii s prevádzkovateľom distribučnej siete, ak je to potrebné, či zariadenie môže byť pripojené. V prípade interferencií môže byť nutné prijať ďalšie opatrenie, ako napríklad filtrácia napájania zo siete.

Okrem toho je potrebné zvážiť nutnosť použitia tieneneho sieťového kábla.

Viac informácií nájdete v kapitole: TECHNICKÉ ÚDAJE.

### 1.7.4 Opatrenia, týkajúce sa káblov

Pre minimalizáciu účinkov elektromagnetických polí dodržujte nasledujúce pokyny:

- podľa možnosti vykonajte zvinutie a zaistenie zemného a silového kábla spoločne.
- Je zakázané ovíjať káble okolo vlastného tela.
- je zakázané stavať sa medzi uzemňovací a silový kábel horáka alebo držiaka elektród (oba musia byť na jednej a tej istej strane).
- káble musia byť čo najkratšie a musia byť umiestnené blízko seba a na podlahe alebo v blízkosti úrovne podlahy.
- Zariadenie umiestnite v určitej vzdialenosti od zvärackej plochy.
- káble musia byť dostatočne vzdialené od prípadných iných káblov.

### 1.7.5 Pospájanie

Je potrebné zvážiť aj spojenie všetkých kovových častí zväracieho zariadenia a kovových častí v jeho blízkosti. Dodržujte národné normy týkajúce sa týchto spojení.

### 1.7.6 Uzemnenie spracovávaného dielu

Tam, kde spracovávaný diel nie je napojený na uzemnenie z dôvodov elektrickej bezpečnosti alebo z dôvodu jeho rozmerov alebo polohy, spojenie na kostru medzi dielom a uzemnením by mohlo znížiť rušenie. Je potrebné venovať maximálnu pozornosť tomu, aby uzemnenie spracovávaného dielu nezvyšovalo nebezpečenstvo úrazu pre užívateľa alebo nebezpečenstvo poškodenia ostatných elektrických zariadení. Dodržujte národné normy týkajúce sa uzemnenia.

### 1.7.7 Tienenie

Doplnkové tienenie ostatných káblov a zariadení vyskytujúcich sa v okolí môže znížiť problémy interferencie.

Pri špeciálnych aplikáciách môže byť zvážená možnosť tienenia celého zväracieho zariadenia.

## 1.8 Stupeň krytia IP



#### IP23S

- Obal zamedzujúci prístupu prstov k nebezpečným živým častiam a proti prieniku pevných častíc s priemerom rovnajúcim sa alebo vyšším ako 12,5 mm.
- Plášť chránený pred dažďom s vertikálnym sklonom 60°.
- Obal chránený proti škodlivému účinku vody, hneď ako sú pohybujúce sa časti stroja zastavené.

## 1.9 Likvidácia



Nelikvidujte elektrické prístroje spoločne s bežným odpadom!

Na základe európskej smernice 2012/19/EÚ o odpade z elektrických a elektronických zariadení a jej implementácie v zhode s národnými zákonmi, elektrické zariadenia, ktoré dosiahli koniec životnosti, musia byť zhromažďované oddelene a odovzdané na recykláciu a likvidáciu v zbernom stredisku. Vlastník zariadenia sa bude musieť informovať u miestnych orgánov ohľadom identifikácie autorizovaných zberných stredísk. Tým, že budete dodržiavať smernice pre spracovanie tohto druhu odpadu, prispějete k ochrane nielen životného prostredia, ale tiež svojho zdravia!

» Ohľadom podrobnejších informácií si pozrite internetovú stránku.

## 2. INŠTALÁCIA



Inštaláciu smú vykonávať iba kvalifikovaní pracovníci poverení výrobcom.



Ste povinní pred inštaláciou skontrolovať odpojenie zdroja od hlavného prívodu.



Je zakázané sériové alebo paralelné prepojenie generátorov.

### 2.1 Spôsob zdvíhania, prepravy a vykladania

- Zariadenie je vybavené držadlom, ktoré uľahčuje manipuláciu.



Nepodceňujte hmotnosť zariadenia, pozrite technické údaje.

Nepremiestňujte alebo nenechávajte zariadenie zavesené nad osobami alebo predmetmi.

Dbajte na to, aby sa zariadenie alebo jednotka nezrútila alebo nebola silou položená na zem.

### 2.2 Umiestnenie zariadenia



**Dodržiujte nasledujúce pravidlá:**

- Ľahký prístup k ovládaniu a zapojeniu.
- Zariadenie nesmie byť umiestnené v tienenom priestore.
- Je zakázané umiestňovať daný systém na plochu so sklonom prevyšujúcim 10 %.
- Zariadenie zapojte na suchom, čistom a vzdušnom mieste.
- Chráňte zariadenie proti prudkému dažďu a slnku.

### 2.3 Pripojenie



Zdroj je vybavený káblom pre pripojenie do napájacej siete.

Systém môže byť napájaný:

- 400 V trojfázový

Funkcia zariadenia je zaručená pre napätia, ktoré sa pohybujú v rozmedzí  $\pm 15\%$  od nominálnej hodnoty.



Za účelom zamedzenia škôd na zdraví osôb alebo na zariadení je potrebné skontrolovať zvolené napätie siete a tavné poistky PRED zapojením stroja na sieť. Okrem toho je potrebné zaistiť, aby bol kábel zapojený do zásuvky vybavenej uzemňovacím kontaktom.



Zariadenie je možné napájať pomocou generátora prúdu, ak jednotka je schopná zaistiť stabilné napájacie napätie s výchylkami  $\pm 15\%$  vzhľadom na nominálne napätie označené výrobcom vo všetkých prevádzkových podmienkach a pri najvyššom výkone generátora. Zvyčajne odporúčame použitie jednotiek s výkonom 2-krát vyšším, než je výkon zvaracieho/rezacieho zariadenia pri jednofázovom vyhotovení a 1,5-krát vyšším pri trojfázovom. Odporúčame jednotky s elektronickým riadením.



Za účelom ochrany užívateľov musí byť zariadenie správnym spôsobom uzemnené. Sieťový kábel je vybavený vodičom (žltozeleným) pre uzemnenie, ktorý musí byť napojený na zástrčku vybavenú uzemňovacím kontaktom. Tento žltozelený vodič nesmie byť NIKDY používaný ako živý vodič. Skontrolujte prítomnosť "uzemnenia" pri používanom zariadení a dobrý stav zásuvky siete. Montujte iba zástrčky, ktoré boli homologizované podľa bezpečnostných noriem.



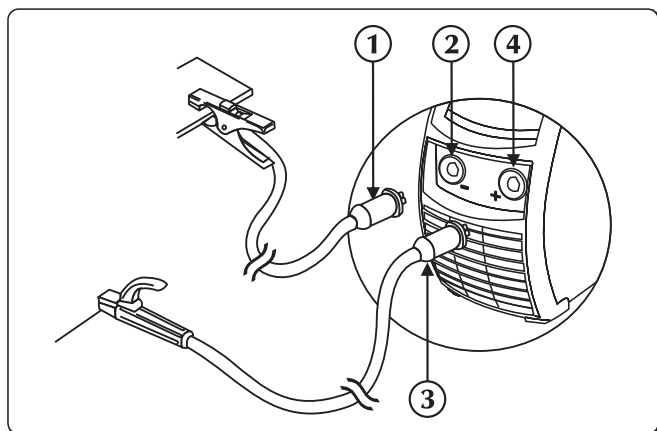
Elektrické pripojenie musí byť realizované technikmi, ktorých profesionálny profil zodpovedá špecifickým technickým a odborným požiadavkám a v súlade so zákonmi štátu, v ktorom je zariadenie inštalované.

## 2.4 Uvedenie do prevádzky

### 2.4.1 Zapojenie pre zváranie MMA



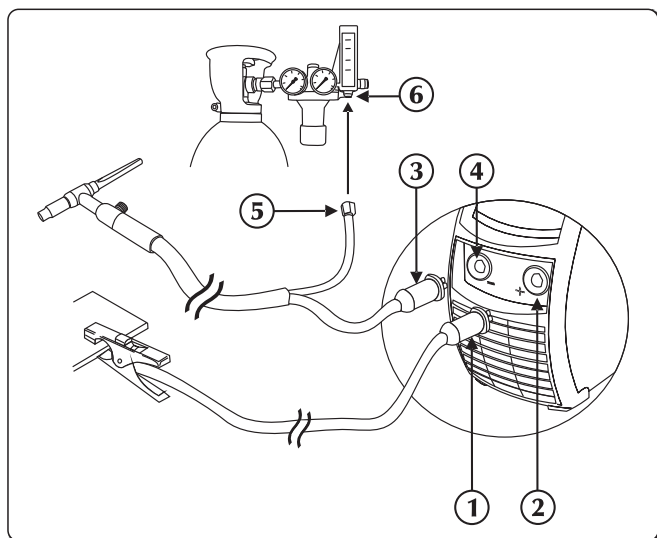
Zapojenie na obrázku zobrazuje zváranie s nepriamou polaritou.  
Pre zváranie s priamou polaritou obráťte zapojenie.



- ① Konektor zemniacich klieští
- ② Záporný pól výkonu (-)
- ③ Konektor držiaka elektród
- ④ Kladný pól výkonu (+)

- Zapojte zvärací mínus vodič (svorka) na zväracom zdroji do konektora označeného polaritou (-). Vložte bajonet do zásuvky a otočte ním v smere hodinových ručičiek tak, aby všetky časti boli zaistené.
- Zapojte zvärací plus vodič (držiak elektród) na zväracom zdroji do konektora označeného polaritou (+). Vložte bajonet do zásuvky a otočte ním v smere hodinových ručičiek tak, aby všetky časti boli zaistené.

### 2.4.2 Zapojenie pre zváranie TIG



- ① Konektor zemniacich klieští
- ② Kladný pól výkonu (+)
- ③ Prípojka horáka TIG
- ④ Zásuvka horáka
- ⑤ Spojka plynového potrubia
- ⑥ Tlakovkej redukcie

- Zapojte zvärací mínus vodič (svorka) na zväracom zdroji do konektora označeného polaritou (+). Vložte bajonet do zásuvky a otočte ním v smere hodinových ručičiek tak, aby všetky časti boli zaistené.
- Zapojte zvärací horák TIG na zväracom zdroji do konektora pripojenia horáku. Vložte bajonet do zásuvky a otočte ním v smere hodinových ručičiek tak, aby všetky časti boli zaistené.

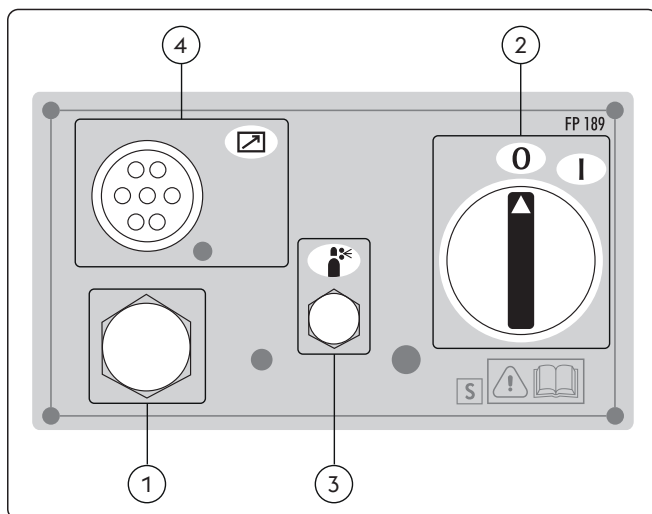


Regulácia prietoku ochranného plynu sa vykonáva pomocou ventilčeka umiestneného zvyčajne na horáku.

- Zapojte oddelene konektor hadice plynu horáka na rozvod plynu.

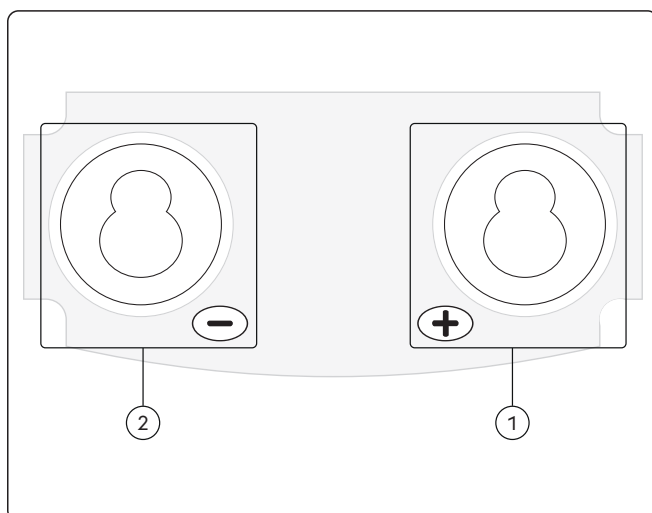
## 3. POPIS ZVÁRAČKY

### 3.1 Zadný panel



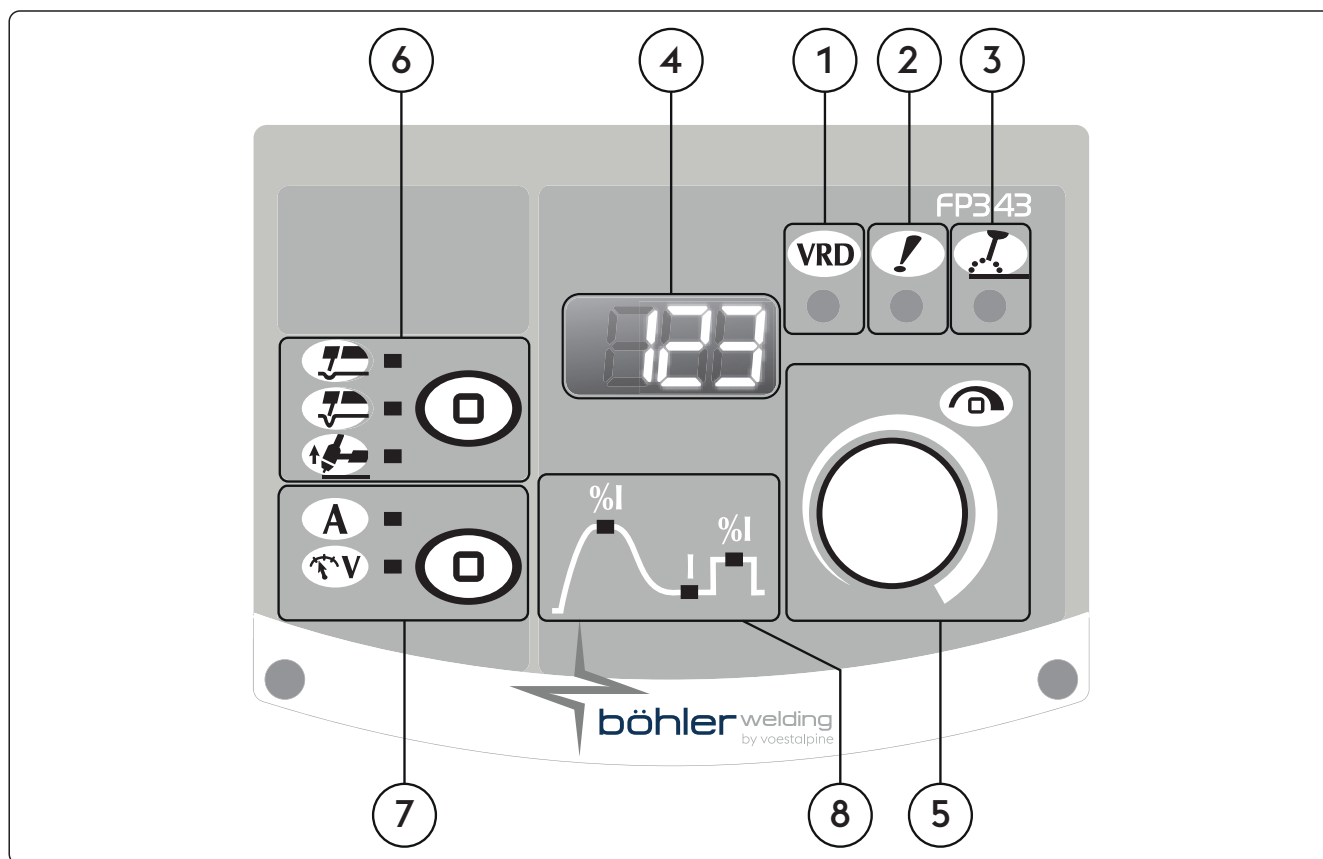
- ① **Sieťový kábel**  
Umožňuje napájať zariadenie napojením do siete.
- ② **Vypínač**  
Slúži na ovládanie zapnutia elektrického napájania zariadenia.  
Má dve polohy "0" vypnutá; "I" zapnutá.
- ③ **Nepoužité**
- ④ **Nepoužité**

### 3.2 Panel so zásuvkami



- ① **Kladný pól výkonu (+)**  
Proces MMA: Pripojenie elektródový horák  
Proces TIG: Pripojenie uzemňovacieho kábla
- ② **Záporný pól výkonu (-)**  
Proces MMA: Pripojenie uzemňovacieho kábla  
Proces TIG: Pripojenie zváracej pištole

### 3.3 Čelný ovládací panel



- 1 VRD (Voltage Reduction Device)**  
Obvod redukcie výstupného napätia
- 2 ! LED všeobecného alarmu**  
Signalizuje možný zásah ochrán, ako napríklad tepelných ochrán.
- 3  LED aktívneho výkonu**  
Signalizuje prítomnosť napätia na výstupných svorkách.
- 4  7-segmentový displej**  
Umožňuje zobrazenie základných zváracích parametrov počas spustenia, nastavenia, načítania prúdu a napätia, počas zvárania, a číselné kódy alarmov.
- 5  Hlavný nastavovací prvok**  
Plynulé nastavenie zváracieho prúdu.  
Tento prúd je nemenný počas zváracieho procesu, pokiaľ sa napájanie a zváracie podmienky pohybujú v medziach uvedených v technických charakteristikách stroja.  
Pri zváraní metódou MMA - obalenou elektródou - prítomnosť funkcií HOT START a ARC FORCE spôsobuje, že priemerná hodnota zváracieho prúdu môže byť vyššia než nastavená.  
Umožňuje nastavenie vybraných parametrov na grafe. Hodnota je zobrazená na displeji.

6



## Zvárací proces

Umožňuje nastaviť tú najlepšiu dynamiku oblúka voľbou použitého typu elektródy.



Obalená elektróda (MMA)

Bázický  
Rutilová  
Kyslý  
Oceľ  
Liatina



Obalená elektróda (MMA)

Celulózová  
Hliník

Výber správnej dynamiky oblúka vám umožní maximálne využiť potenciál a široké možnosti zvaracieho zdroja. Nie je zaručená dokonalá zvarateľnosť použitej elektródy (zvarateľnosť, ktorá závisí od kvality spotrebného materiálu a jeho uskladnenia, od prevádzkových režimov a od zvaracích podmienok aj od početných možných aplikácií...).



Zvárací proces TIG DC

7



## Selektor meraní

Umožňuje zobrazíť skutočný zvarací prúd alebo napätie na displeji.



Ampéry



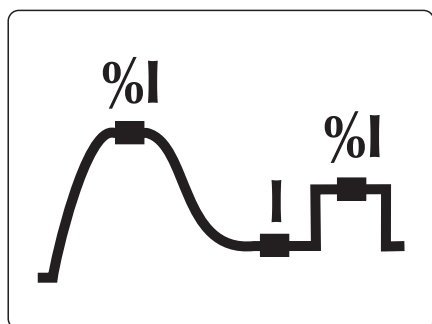
Napätie

8



## Zváracie parametre

Graf na paneli umožňuje výber a nastavenie zvaracích parametrov.



### Zvárací prúd

Umožňuje prednastavenie zvaracieho prúdu.

Nastavenie parametrov Ampéry (A)

| Minimum | Maximum | Prednastavené |
|---------|---------|---------------|
| 3 A     | Imax    | 100 A         |



### Hot start

Umožňuje nastavenie hodnoty hot start v režime MMA.

Umožňuje viac či menej „teplý“ štart vo fázach zapalovania oblúka a uľahčuje tak štart stroja.

Minimum 0%, Maximum 500%, továrenské nastavenie std 80%, továrenské nastavenie cls 150%.



### Arc force

Umožňuje reguláciu hodnoty Arc force v režime MMA.

Umožňuje väčšiu či menšiu energetickú dynamickú reakciu pri zvaraní a uľahčuje tak prácu zvarača.

Zvýšením hodnoty funkcie ArcForc znížime možnosť prilepenia elektródy.

Minimum 0%, Maximum 500%, továrenské nastavenie std 30%, továrenské nastavenie cls 350%.

## 4. SETUP

### 4.1 Set up a nastavenie parametrov

Umožňuje nastavenie a upravenie celého radu prídavných parametrov pre lepšie a presnejšie ovládanie zváracieho zariadenia. Parametre obsiahnuté v procese set up sú definované v závislosti od zvoleného zváracieho procesu a sú vybavené číselnými kódmi.

#### Pristup k procesu set up

#### Voľba a nastavenie požadovaného parametra

- ▶ Otáčajte enkodérom až do chvíle, keď sa zobrazí numerický kód vzťahujúci sa k požadovanému parametru.
- ▶ Stlačenie tlačidla kódovacieho zariadenia v tomto okamihu umožní zobrazenie nastavenej hodnoty pre zvolený parameter a jej nastavenie.

#### Výstup z nastavenia - set up

- ▶ Ak chcete opustiť sekciu "nastavenie", znovu stlačte enkodér.
- ▶ Ak chcete ukončiť nastavenie - set up, nastavte parameter "0" (ulož a ukonči) a stlačte tlačidlo kódovacieho.

#### 4.1.1 Zoznam parametrov procesu set up (MMA)

0

#### Ulož a vystúp

Umožňuje uložiť zmeny a vystúpiť z procesu set up.

1

#### Reset

Umožňuje znovu nastaviť všetky parametre na hodnoty továrenského nastavenia (default).

2

#### Synergie MMA

Umožňuje nastaviť tú najlepšiu dynamiku oblúka voľbou použitého typu elektródy.

Výber správnej dynamiky oblúka vám umožní maximálne využiť potenciál a široké možnosti zváracieho zdroja.

| Hodnoty | Funkciu    | Prednastavené |
|---------|------------|---------------|
| 0       | Bázický    | -             |
| 1       | Rutilová   | X             |
| 2       | Celulóзовá | -             |
| 3       | Oceľ       | -             |
| 4       | Hliník     | -             |
| 5       | Liatina    | -             |



Negarantujeme perfektnú zvariteľnosť elektród.

Zvariteľnosť závisí od ich kvality a skladovania, od zváracích podmienok aj ďalších vplyvov.

3

#### Hot start

Umožňuje nastavenie hodnoty hot start v režime MMA.

Umožňuje viac či menej „teplý“ štart vo fázach zapalovania oblúka a uľahčuje tak štart stroja.

##### Bázický elektróda

| Minimum   | Maximum | Prednastavené |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnutý | 500%    | 80%           |

##### Celulóзовý elektróda

| Minimum   | Maximum | Prednastavené |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnutý | 500%    | 150%          |

##### Elektróda hliníka

| Minimum   | Maximum | Prednastavené |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnutý | 500%    | 120%          |

##### Rutilová elektróda

| Minimum   | Maximum | Prednastavené |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnutý | 500%    | 80%           |

##### CrNi elektróda

| Minimum   | Maximum | Prednastavené |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnutý | 500%    | 100%          |

##### Elektróda liatiny

| Minimum   | Maximum | Prednastavené |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnutý | 500%    | 100%          |

**4**

## Arc force

Umožňuje reguláciu hodnoty Arc force v režime MMA.

Umožňuje väčšiu či menšiu energetickú dynamickú reakciu pri zváraní a uľahčuje tak prácu zvárača.

Zvýšením hodnoty funkcie ArcForc znížime možnosť prilepenia elektródy.

### Bázický elektróda

| Minimum   | Maximum | Prednastavené |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnutý | 500%    | 30%           |

### Rutilová elektróda

| Minimum   | Maximum | Prednastavené |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnutý | 500%    | 80%           |

### Celulózový elektróda

| Minimum   | Maximum | Prednastavené |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnutý | 500%    | 350%          |

### CrNi elektróda

| Minimum   | Maximum | Prednastavené |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnutý | 500%    | 30%           |

### Elektróda hliníka

| Minimum   | Maximum | Prednastavené |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnutý | 500%    | 100%          |

### Elektróda liatiny

| Minimum   | Maximum | Prednastavené |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnutý | 500%    | 70%           |

**5**

## Zhášacie napätie oblúka

Umožňuje nastaviť hodnotu napätia, pri ktorom je nútené zhasnúť zvárací oblúk.

Umožňuje tak riadiť tým najlepším spôsobom rôzne prevádzkové podmienky, ktoré môžu nastať.

Vo fáze zvárania napríklad nízka hodnota zhášacieho napätia oblúka umožňuje kratší oblúk pri oddialení elektródy od zvarenca a znižuje tak rozstrek, spáleniny a oxidáciu zvarenca.



*Nikdy nenastavujte zhášacie napätie oblúka vyššie, než je napätie generátora naprázdno.*

| Minimum   | Maximum | Prednastavené |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnutý | 99.9 V  | 57.0 V        |

**6**

## Povolenie antisticking

Umožňuje povoliť alebo zakázať funkciu proti prilepeniu.

Funkcia antisticking umožňuje zníženie zváracieho prúdu na 0 A v prípade, že dôjde ku skratu medzi elektródou a zvarencom, chráni tak kliešte, elektródu a zvárača a zaisťuje tak bezpečné podmienky prevádzky za vzniknutej situácie.

### Doba skratu pred zásahom funkcie antisticking:

| Hodnoty     | Antisticking | Prednastavené |
|-------------|--------------|---------------|
| 0/vypnutý   | NIE AKTÍVNY  | -             |
| 0.1s ÷ 2.0s | AKTÍVNY      | 0.5s          |

**7**

## Hranice zásahu Arc force

Umožňuje nastavovať hodnotu napätia, pri ktorom generátor zvyšuje prúd typickým spôsobom pre Arc force.

Umožňuje dosahovať rôzne dynamiky oblúka:

### Nízka hranica

Menej zásahov Arc force vytvára veľmi stabilný oblúk, ale nedostatočne citlivý.

Ideálny pre skúsených zváračov a pre ľahko zvárateľné elektródy.

### Vysoká hranica

Viac zásahov Arc force vytvára ľahko nestabilný oblúk, ale veľmi citlivý.

Oblúk je schopný opraviť eventuálne chyby pracovníka alebo kompenzovať vlastnosti elektródy.

Ideálny pre neskúsených zváračov a pre ťažko zvárateľné elektródy.

| Minimum   | Maximum | Prednastavené |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnutý | 99.9 V  | 8 V           |

**8**

## Dynamic power control (DPC)

Povoľuje požadovanú V/I charakteristiku.

### I=C Konštantný prúd

Zvýšenie alebo zníženie výšky oblúku nemá vplyv na požadovaný zvárací prúd.

Odporúčané pre elektródu: Bázický, Rutilová, Kyslý, Oceľ, Liatina

### 1:20 Zníženie kontroly stúpania

Zvýšenie výšky zváracieho oblúka spôsobuje redukcii požadovaného zváracieho prúdu od hodnoty 1 po 20 ampérov na volt.

Odporúčané pre elektródu: Celulózová, Hliník

### P=C Konštantný výkon

Zvýšenie výšky zváracieho oblúka spôsobuje redukcii požadovaného zváracieho prúdu podľa vzorca.  $V \cdot I = K$

Odporúčané pre elektródu: Celulózová, Hliník



40

### Typ opatrenia

Umožňuje nastaviť na displeji údaj o zvrácom napätí alebo zvrácom prúde.

| Hodnoty | U.M. | Prednastavené | Funkcia spätného volania   |
|---------|------|---------------|----------------------------|
| 0       | A    | X             | Čítanie + nastavenie prúdu |
| 1       | V    | -             | Odčítanie napätia          |
| 2       | -    | -             | Žiadne čítanie             |

42

### Krok regulácie

Umožňuje obsluhu podľa vlastnej potreby upraviť krok regulácie.

Funkčnosť ovládaná tlačidlom hore / dole horáka.

| Minimum | Maximum | Prednastavené |
|---------|---------|---------------|
| 1       | Imax    | 1             |

43

### Nastavenie minimálnej hodnoty externého parametra CH1

Umožňuje nastavenie minimálnej hodnoty pre externý parameter CH1.

44

### Nastavenie maximálnej hodnoty externého parametra CH1

Umožňuje nastavenie maximálnej hodnoty pre externý parameter CH1.

48

### Tón bzučiaka

Umožňuje nastavenie tónu zvukovej signalizácie tlačidiel.

| Minimum   | Maximum | Prednastavené |
|-----------|---------|---------------|
| 0/vypnutý | 10      | 10            |

## 5. ÚDRŽBA



Zariadenie musí byť podrobené bežnej údržbe podľa pokynov výrobcu. Všetky vstupné a prevádzkové dvierka a kryty musia byť dobre uzatvorené a dobre upevnené hneď, ako je stroj v prevádzke. Na zariadeniach je zakázané vykonávať akékoľvek druhy úprav. Zamedzte hromadeniu kovového prachu v blízkosti rebier vetrania alebo na nich.



Prípadná údržba musí byť vykonávaná kvalifikovaným personálom. Záruka stráca platnosť v prípade opravy a výmeny častí zariadenia (systému) neoprávnenými osobami. Iba technik s príslušnou kvalifikáciou smie vykonávať opravy a výmeny dielov.



Pred akýmkoľvek zásahom na zariadení odpojte zariadenie od prívodu elektrickej energie!

### 5.1 Pravidelné kontroly generátora

#### 5.1.1 Zariadenie



Vykonajte čistenie vnútorných častí pomocou stlačeného vzduchu s nízkym tlakom a mäkkých štetcov. Skontrolujte elektrické zapojenia a všetky spájacie káble.

#### 5.1.2 Pri údržbe a výmene dielov horákov, klieští na držanie elektródy a/alebo uzemňovacieho kábla:



Skontrolujte teplotu komponentov a overte, či nie sú prehriate.



Používajte vždy rukavice zodpovedajúce príslušnej norme.



Používajte vhodné kľúče a náradie.

## 5.2 Zodpovednosť



Ak nebude vykonávaná údržba zariadenia, budú zrušené všetky záruky a výrobca je v každom prípade zbavený akejkoľvek zodpovednosti. Výrobca odmieta akúkoľvek zodpovednosť v prípade, že obsluha nedodrží uvedené pokyny. Pri akejkoľvek pochybnosti a/alebo probléme sa obráťte na najbližšie servisné stredisko.

## 6. ALARM KÓDY

|                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ALARM</b><br>Aktivácia alarmu alebo prekročenie kritického limitu z dôvodu vizuálnej signalizácie na ovládacom paneli a okamžité zablokovanie zvárania.          |
|  | <b>POZOR</b><br>Prekročenie kritického limitu spôsobí vizuálnu signalizáciu na ovládacím termináli, ale napriek tomu však bude možné pokračovať v úkonoch zvárania. |

Nižšie sú uvedené všetky alarmy a všetky kritické limity, týkajúce sa zariadenia.

|                                                                                            |                                      |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>E01   | Príliš vysoká teplota                |    |
| <br>E02   | Príliš vysoká teplota                |  |
| <br>E03   | Príliš vysoká teplota                |    |
| <br>E10   | Nadprúd výkonového modulu (Inverter) |  |
| <br>E11   | Chyba konfigurácie zariadenia        |    |
| <br>E20   | Porucha pamäte                       |  |
| <br>E21 | Strata údajov                        |  |

## 7. DIAGNOSTIKA A RIEŠENIA

### Zariadenie nie je možné spustiť (nesvieti zelená kontrolka)

#### Príčina

- » Zásuvka nie je napájaná sieťovým napätím.
- » Chybná zástrčka, príp. napájací kábel.
- » Prerušená sieťová poistka.
- » Chybný hlavný vypínač.
- » Porucha elektroniky.

#### Riešenie

- » Skontrolujte a podľa potreby opravte elektroinštaláciu.
- » Smie vykonávať iba kvalifikovaný elektrikár.
- » Vykonajte výmenu chybného dielu.
- » Kontaktujte najbližšie servisné stredisko, ktoré vykoná opravu.
- » Vykonajte výmenu chybného dielu.
- » Vykonajte výmenu chybného dielu.
- » Kontaktujte najbližšie servisné stredisko, ktoré vykoná opravu.
- » Kontaktujte najbližšie servisné stredisko, ktoré vykoná opravu.

### Bez výstupného výkonu (prístroj nezvára)

#### Príčina

- » Prístroj je prehriaty (signalizácia teplotnej ochrany - svieti žltá kontrolka).
- » Nesprávne uzemňovacie pripojenie.
- » Sieťové napätie mimo dovoleného rozsahu (svieti žltá kontrolka).
- » Chybný stýkač.
- » Porucha elektroniky.

#### Riešenie

- » Skôr než prístroj vypnete, počkajte, kým vychladne.
- » Vykonajte riadne uzemnenie prístroja.
- » Prečítajte si kapitolu "Uvedenie do prevádzky"
- » Zaistite, aby sieťové napätie do zdroja bolo v stanovených medziach.
- » Vykonajte riadne zapojenie prístroja.
- » Čítajte kapitolu „Pripojenie“
- » Vykonajte výmenu chybného dielu.
- » Kontaktujte najbližšie servisné stredisko, ktoré vykoná opravu.
- » Kontaktujte najbližšie servisné stredisko, ktoré vykoná opravu.

## Nesprávne napájanie

### Príčina

- » Nesprávna voľba metódy zvarovania, príp. chybný volič.
- » Nesprávne nastavené parametre systému, príp. funkcie.
- » Chybný potenciometer/enkodér pre nastavenie zvaracieho prúdu.
- » Sieťové napätie mimo dovoleného rozsahu.
- » Chýba jedna fáza.
- » Porucha elektroniky.

### Riešenie

- » Zvoľte správnu metódu zvarovania.
- » Resetujte (vynulujte) parametre systému a zvarovania.
- » Vykonajte výmenu chybného dielu.
- » Kontaktujte najbližšie servisné stredisko, ktoré vykoná opravu.
- » Vykonajte riadne zapojenie prístroja.
- » Čítajte kapitolu „Pripojenie“
- » Vykonajte riadne zapojenie prístroja.
- » Čítajte kapitolu „Pripojenie“
- » Kontaktujte najbližšie servisné stredisko, ktoré vykoná opravu.

## Nestabilný oblúk

### Príčina

- » Nedostatočná ochrana ochranným plynom.
- » Prítomnosť vlhkosti v ochrannom plyne.
- » Nesprávne parametre zvarovania.

### Riešenie

- » Nastavte prietok vzduchu.
- » Skontrolujte stav difuzéra a plynovej hubice horáka.
- » Vždy používajte kvalitný materiál a výrobky.
- » Vždy skontrolujte kvalitu odobieraného plynu.
- » Vykonajte dôkladnú prehliadku systému zvarovania.
- » Kontaktujte najbližšie servisné stredisko, ktoré vykoná opravu.

## Nadmerný rozstrek

### Príčina

- » Nesprávna dĺžka oblúka.
- » Nesprávne parametre zvarovania.
- » Nedostatočná ochrana ochranným plynom.
- » Nesprávna dynamika oblúka.
- » Nesprávny režim zvarovania.

### Riešenie

- » Zmenšite vzdialenosť medzi elektródou a spracovávaným kusom.
- » Znížte zvaracie napätie.
- » Znížte napätie zvarovania.
- » Nastavte prietok vzduchu.
- » Skontrolujte stav difuzéra a plynovej hubice horáka.
- » Zväčšite hodnotu indukčného obvodu.
- » Zmenšite uhol držania horáka.

## Nedostatočné prevarenie/prerez

### Príčina

- » Nesprávny režim zvarovania.
- » Nesprávne parametre zvarovania.
- » Nesprávna elektróda.
- » Nesprávna príprava koncov.
- » Nesprávne uzemňovacie pripojenie.
- » Zvarované kusy sú príliš veľké.

### Riešenie

- » Počas zvarovania znížte reznú rýchlosť.
- » Zväčšite zvarací prúd.
- » Použite elektródu s menším priemerom.
- » Zväčšite otvor medzeru.
- » Vykonajte riadne uzemnenie prístroja.
- » Prečítajte si kapitolu “Uvedenie do prevádzky”
- » Zväčšite zvarací prúd.

## Zvarové nežiaduce čiastočky

### Príčina

- » Neúplné odstránenie nežiaducich čiastočiek.
- » Nadmerný priemer elektródy.
- » Nesprávna príprava koncov.
- » Nesprávny režim zvarovania.

### Riešenie

- » Spracovávané kusy pred zvaraním dokonale a presne očistite.
- » Použite elektródu s menším priemerom.
- » Zväčšite otvor medzeru.
- » Zmenšite vzdialenosť medzi elektródou a spracovávaným kusom.
- » Prísunujte pravidelne počas všetkých fáz zvarovania.

**Nežiaduce čiastočky volfrámu**

| Príčina                           | Riešenie                                                                         |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| » Nesprávne parametre zvarovania. | » Znížte napätie zvarovania.<br>» Použite elektródu s väčším priemerom.          |
| » Nesprávna elektróda.            | » Vždy používajte kvalitný materiál a výrobky.<br>» Elektródu správne naostrite. |
| » Nesprávny režim zvarovania.     | » Zabráňte kontaktu medzi elektródou a zvaracím kúpeľom.                         |

**Póry**

| Príčina                                  | Riešenie                                                                              |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| » Nedostatočná ochrana ochranným plynom. | » Nastavte prietok vzduchu.<br>» Skontrolujte stav difuzéra a plynovej hubice horáka. |

**Zlepenie**

| Príčina                           | Riešenie                                                                                       |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Nesprávna dĺžka oblúka.         | » Zväčšite vzdialenosť medzi elektródou a spracovávaným kusom.<br>» Zväčšite zvaracie napätie. |
| » Nesprávne parametre zvarovania. | » Zväčšite zvarací prúd.<br>» Zväčšite zvaracie napätie.                                       |
| » Nesprávny režim zvarovania.     | » Zväčšite uhol držania horáka.                                                                |
| » Zvárané kusy sú príliš veľké.   | » Zväčšite zvarací prúd.<br>» Zväčšite zvaracie napätie.                                       |
| » Nesprávna dynamika oblúka.      | » Zväčšite hodnotu indukčného obvodu.                                                          |

**Okraje**

| Príčina                                  | Riešenie                                                                                                |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Nesprávne parametre zvarovania.        | » Znížte napätie zvarovania.<br>» Použite elektródu s menším priemerom.                                 |
| » Nesprávna dĺžka oblúka.                | » Zmenšite vzdialenosť medzi elektródou a spracovávaným kusom.<br>» Znížte zvaracie napätie.            |
| » Nesprávny režim zvarovania.            | » Znížte bočnú striedavú (oscilujúcu) rýchlosť pri plnení.<br>» Počas zvarovania znížte reznú rýchlosť. |
| » Nedostatočná ochrana ochranným plynom. | » Používajte plyny vhodné pre dané zvárané materiály.                                                   |

**Oxidácia**

| Príčina                                  | Riešenie                                                                              |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| » Nedostatočná ochrana ochranným plynom. | » Nastavte prietok vzduchu.<br>» Skontrolujte stav difuzéra a plynovej hubice horáka. |

**Poréznosť**

| Príčina                                                        | Riešenie                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Na zváraných kusoch je masť, lak, hrdza alebo iná nečistota. | » Spracovávané kusy pred zvarovaním dokonale a presne očistite.                                       |
| » Na zváranom materiáli je masť, lak, hrdza a iná nečistota.   | » Vždy používajte kvalitný materiál a výrobky.<br>» Udržujte zvarový materiál vždy v dokonalom stave. |
| » Prítomnosť vlhkosti vo zvarovom materiáli.                   | » Vždy používajte kvalitný materiál a výrobky.<br>» Udržujte zvarový materiál vždy v dokonalom stave. |
| » Nesprávna dĺžka oblúka.                                      | » Zmenšite vzdialenosť medzi elektródou a spracovávaným kusom.<br>» Znížte zvaracie napätie.          |
| » Prítomnosť vlhkosti v ochrannom plyne.                       | » Vždy používajte kvalitný materiál a výrobky.<br>» Vždy skontrolujte kvalitu odoberaného plynu.      |
| » Nedostatočná ochrana ochranným plynom.                       | » Nastavte prietok vzduchu.<br>» Skontrolujte stav difuzéra a plynovej hubice horáka.                 |

» Zvarový kúpeľ tuhne príliš rýchlo.

- » Počas zvarovania znížte reznú rýchlosť.
- » Predhrejte dané kusy určené na zvarovanie.
- » Zväčšite zvarovací prúd.

### Trhliny za tepla

#### Príčina

- » Nesprávne parametre zvarovania.
- » Na zvarovaných kusoch je masť, lak, hrdza alebo iná nečistota.
- » Na zvarovanom materiáli je masť, lak, hrdza a iná nečistota.
- » Nesprávny režim zvarovania.
- » Zvarované kusy sa vyznačujú rôznymi (odlišnými) vlastnosťami.

#### Riešenie

- » Znížte napätie zvarovania.
- » Použite elektródu s menším priemerom.
- » Spracovávané kusy pred zvarovaním dokonale a presne očistite.
- » Vždy používajte kvalitný materiál a výrobky.
- » Udržujte zvarový materiál vždy v dokonalom stave.
- » Vykonajte operácie v správnom poradí pre daný druh zvarovaného spoja.
- » Pred vlastným zvarovaním naneste pastu.

### Trhliny z vnútorného pnutia

#### Príčina

- » Prítomnosť vlhkosti vo zvarovom materiáli.
- » Zvláštna geometria zvarovaného spoja.

#### Riešenie

- » Vždy používajte kvalitný materiál a výrobky.
- » Udržujte zvarový materiál vždy v dokonalom stave.
- » Predhrejte dané kusy určené na zvarovanie.
- » Vykonajte dodatočný ohrev.
- » Vykonajte operácie v správnom poradí pre daný druh zvarovaného spoja.

## 8. PREVÁDZKOVÉ POKYNY

### 8.1 Zvarovanie s obalenou elektródou (MMA)

#### Príprava návarových hrán

Za účelom dosiahnutia kvalitných zvarov odporúčame vždy pracovať s čistými dielmi, zbavenými oxidácie, hrdze a iných nečistôt.

#### Voľba elektródy

Priemer elektródy závisí od hrúbky materiálu, polohy, typu spoja a od typu styčnej škáry.

Elektródy s veľkým priemerom vyžadujú vysoký prúd s následným vysokým prívodom tepla pri zvarovaní

| Typ obalu | Vlastnosti              | Použitie         |
|-----------|-------------------------|------------------|
| Rutilový  | Ľahké použitie          | Všetky polohy    |
| Kyslý     | Vysoká rýchlosť tavenia | Vodorovná poloha |
| Bázický   | Mechanické vlastnosti   | Všetky polohy    |

#### Voľba zvaracieho prúdu

Rozsah zvaracieho prúdu vzťahujúci sa na použitú elektródu je stanovený výrobcom príslušných elektród.

#### Zapnutie a udržiavanie oblúka

Elektrický oblúk sa zapáľuje dotykom špičky elektródy na zvarovaný diel, určený na zvarovanie a zapojený na uzemňovací kábel, hneď ako sa oblúk zapáli, rýchle vzdialte elektródu do bežnej zvaracej vzdialenosti.

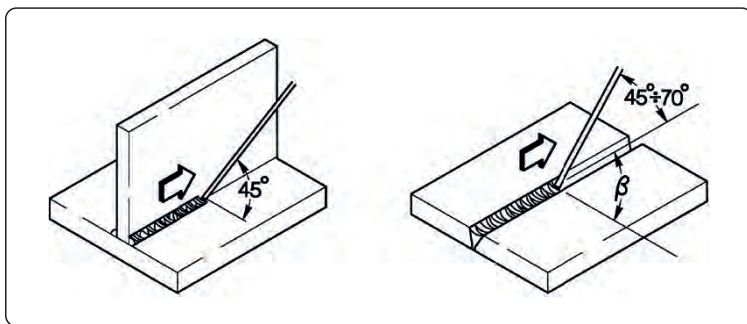
Zapálenie oblúka je zvyčajne uľahčené počiatočným zvýšením prúdu v porovnaní s hodnotou základného zvaracieho prúdu (Hot Start).

Hneď ako sa vytvorí elektrický oblúk, začne sa odtavovať stredná časť elektródy a vo forme kvapiek je prenášaná na zvarovaný kus.

Vonkajší obal elektródy vyvíja pri horení ochranný plyn a umožňuje vytvorenie kvalitného zvaru.

Za účelom zabránenia zhasnutiu oblúka, spôsobeného kvapkami odtavovaného materiálu, ktoré skratujú elektródu so zvaracím kúpeľom vďaka náhodnému priblíženiu, aktivuje sa funkcia prechodného zvýšenia zvaracieho prúdu až do konca skratu (Arc Force).

Ak elektróda zostane prilepená na zvarovanom diele, zníži sa na minimálnu hranicu skratový prúd (anti/sticking).



### Zváranie

Uhol sklonu elektródy sa mení podľa počtu zvarov, pohyb elektródy je vykonávaný normálnym spôsobom s osciláciou a prestávkami na krajoch zvarového šva, týmto spôsobom sa zamedzí príliš veľkému nahromadeniu prídavného materiálu v strede.

### Odstránenie trosky

Zváranie pomocou obalovaných elektród vyžaduje odstraňovanie trosky po každom prechode zvaru.

Odstraňovanie je vykonávané pomocou malého kladivka alebo pomocou kefy v prípade drobného odpadu.

## 8.2 Zváranie metódou TIG (plynulé zváranie)

### Popis

Princíp zvárania TIG (Tungsten Inert Gas) je založený na elektrickom oblúku, ktorý sa zapáli medzi elektródou s vysokým bodom tavenia (čistý volfrám alebo zliatina volfrámu, ktorého teplota tavenia je približne 3370 °C) a zváraným dielom; atmosféra inertného plynu (Argón) zaisťuje ochranu kúpeľa.

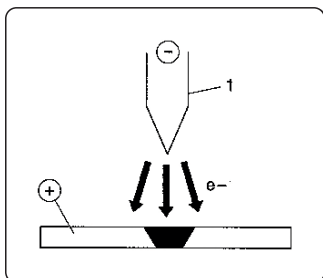
Za účelom zabránenia nebezpečných nežiaducich častí volfrámu v spoji, elektróda sa nesmie nikdy dostať do styku so zváraným kusom, z tohto dôvodu sa pomocou jednotky H.F. vytvára výboj, ktorý na diaľku zapáľuje elektrický oblúk.

Existuje aj iný spôsob zapálenia oblúka s obmedzenými nežiaducimi častí volfrámu: start lift, ktorý nevyužíva vysoké frekvencie, ale začatie skratom pri nízkom prúde medzi elektródou a dielom; vo chvíli, keď sa elektróda zdvihne, vznikne oblúk a prúd sa plynule zvýši až do nastavenej hodnoty zváracieho prúdu.

Za účelom zlepšenia kvality konečnej časti zvarového spoja je dôležité presne kontrolovať dobeh zváracieho prúdu a ďalej je nutné, aby plyn prúdil na zvárací kúpeľ ešte niekoľko sekúnd po zhasnutí oblúka.

V mnohých prevádzkových podmienkach je užitočné mať k dispozícii 2 zváracie prúdy a ľahko prechádzať z jedného na druhý (BILEVEL).

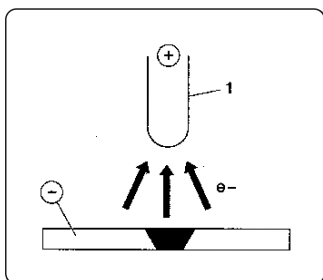
### Polarita zvárania



#### D.C.S.P. (Direct Current Straight Polarity)

Je to najčastejšie používaná polarita (priama polarita), umožňuje obmedzené opotrebovanie elektródy (1), keďže 70 % tepla sa koncentruje na anóde (diel).

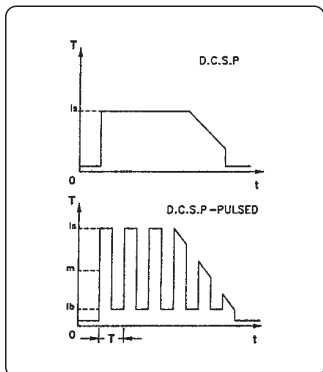
Dosiahnuté kúpele sú úzke a hlboké s vysokou rýchlosťou posuvu a následným nízkym prívodom tepla.



#### D.C.R.P. (Direct Current Reverse Polarity)

Je to nepriama polarita a umožňuje zváranie zliatin s vrstvou žiaruvzdorného oxidu s teplotou tavenia vyššou než je teplota tavenia kovu.

Nie je možné používať vysoký prúd, pretože by vyvolal zvýšené opotrebovanie elektródy.



#### D.C.S.P.-Pulsed (Direct Current Straight Polarity Pulsed)

Použitie pulzového jednosmerného prúdu umožňuje lepšiu kontrolu zváracieho kúpeľa vo zvláštnych pracovných podmienkach.

Zvárací kúpeľ je tvorený prúdovými pulzmi ( $I_p$ ), zatiaľ čo základný prúd ( $I_b$ ) udržiava oblúk zapálený; to uľahčuje zváranie tenkých hrúbok s obmedzenou deformáciou, lepším tvarovacím faktorom a vďaka tomu aj menším nebezpečenstvám trhlín za tepla a pórovitosti. Zvýšením kmitočtu (stredným kmitočtom) sa dosahuje užší, koncentrovanejší a stabilnejší oblúk a vyššia kvalita zvárania tenkých hrúbok.

## Parametre zvárania TIG

Proces TIG je veľmi účinný pri zváraní ako uhlíkových ocelí, tak legovaných ocelí, pre prvý zvar na rúrkach a pre zvary, ktoré musia mať optimálny estetický vzhľad.

Vyžaduje priamu polaritu (D.C.S.P.).

## Príprava návarových hrán

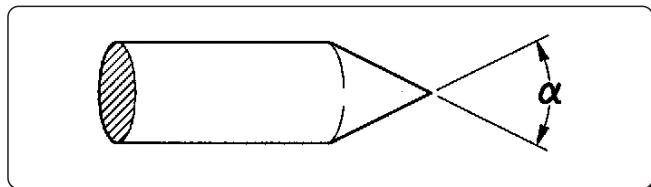
Tento proces vyžaduje dôkladné očistenie návarových hrán a ich starostlivú prípravu.

## Voľba a príprava elektródy

Odporúčame použiť volfrámové elektródy s prísadou (2 % tória - červené zafarbenie) alebo elektródy s cériom alebo lantánom s nasledujúcimi priermi:

| Rozsah prúdu |          |           | Elektróda |          |
|--------------|----------|-----------|-----------|----------|
| (DC-)        | (DC+)    | (AC)      | Ø         | α        |
| 3-20 A       | -        | 3-20 A    | 0,5 mm    | 30°      |
| 15-80 A      | -        | 20-30 A   | 1,0 mm    | 30-60°   |
| 70-150 A     | 10-20 A  | 30-80 A   | 1,6 mm    | 60-90°   |
| 150-250 A    | 15-30 A  | 60-130 A  | 2,4 mm    | 90-120°  |
| 250-400 A    | 25-40 A  | 100-180 A | 3,2 mm    | 120-150° |
| 400-500 A    | 40-55 A  | 160-240 A | 4,0 mm    | 150-180° |
| 500-750 A    | 55-80 A  | 190-300 A | 4,8 mm    | 150-180° |
| 750-110 A    | 80-125 A | 325-450 A | 6,4 mm    | 150-180° |

Elektróda musí byť zahrozená spôsobom označeným na obrázku.



## Prídavný materiál

Mechanické vlastnosti drôtov prídavného materiálu musia byť porovnateľné s vlastnosťami základného materiálu.

Neodporúčame použitie pásov získaných zo základného materiálu, mohli by obsahovať nečistoty spôsobené opracovaním, ktoré by mohli ohroziť kvalitu zvarov.

## Ochranný plyn

Je prakticky vždy používaný čistý argón (99,99 %).

| Rozsah prúdu |          |           | Plyn   |             |
|--------------|----------|-----------|--------|-------------|
| (DC-)        | (DC+)    | (AC)      | Tryska | Prietok     |
| 3-20 A       | -        | 3-20 A    | n° 4   | 5-6 l/min   |
| 15-80 A      | -        | 20-30 A   | n° 5   | 6-8 l/min   |
| 70-150 A     | 10-20 A  | 30-80 A   | n° 6   | 7-10 l/min  |
| 150-250 A    | 15-30 A  | 60-130 A  | n° 7   | 8-12 l/min  |
| 250-400 A    | 25-40 A  | 100-180 A | n° 8   | 10-14 l/min |
| 400-500 A    | 40-55 A  | 160-240 A | n° 8   | 12-16 l/min |
| 500-750 A    | 55-80 A  | 190-300 A | n° 10  | 15-20 l/min |
| 750-110 A    | 80-125 A | 325-450 A | n° 12  | 20-25 l/min |

## 9. TECHNICKÉ ÚDAJE

| Elektrické charakteristiky<br><b>TERRA 220 RC</b> |              | U.M.            |
|---------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| Napájacie napätie U <sub>1</sub> (50/60 Hz)       | 3x400 (±15%) | V <sub>ac</sub> |
| Z <sub>max</sub> (@PCC) *                         | 47           | mΩ              |
| Oneskorená napájacia tavná poistka                | 10           | A               |
| Komunikačná zbernica (rozhranie)                  | DIGITÁLNA    |                 |
| Maximálny príkon                                  | 11.0         | kVA             |
| Maximálny príkon                                  | 7.5          | kW              |
| Účinník (PF)                                      | 0.7          |                 |
| Výkon (μ)                                         | 85           | %               |
| Cos φ                                             | 0.99         |                 |
| Maximálny príkon v režime I <sub>1max</sub>       | 15.9         | A               |
| Efektívna hodnota prúdu I <sub>1eff</sub>         | 8.7          | A               |
| Prúdový rozsah                                    | 3-220        | A               |
| Napätie naprázdno U <sub>0</sub> (MMA)            | 70           | V <sub>dc</sub> |
| Napätie naprázdno U <sub>0</sub> (TIG)            | 30           | V <sub>dc</sub> |

\* Zariadenie vyhovuje EN / IEC 61000-3-12, pokiaľ maximálna povolená impedancia elektrického vedenia v mieste pripojenia do verejnej elektrickej siete (napäťová zásuvka) je menšia alebo rovná predpísanej hodnote impedancie Z<sub>max</sub> (Z-impedancia). Ak sa pripojí na verejnú nízkonapäťovú sieť, je na zodpovednosti inštalátora alebo užívateľa zariadenia zabezpečiť, po konzultácii s prevádzkovateľom distribučnej siete, ak je to potrebné, či zariadenie môže byť pripojené.

| Zaťažovateľ<br><b>TERRA 220 RC</b> |       | U.M. |
|------------------------------------|-------|------|
|                                    | 3x400 |      |
| Zaťažovateľ (40°C)                 |       |      |
| (X=30%)                            | 220   | A    |
| (X=35%)                            | 200   | A    |
| (X=60%)                            | 170   | A    |
| (X=100%)                           | 150   | A    |
| Zaťažovateľ (25°C)                 |       |      |
| (X=50%)                            | 220   | A    |
| (X=100%)                           | 160   | A    |

| Fyzická charakteristika<br><b>TERRA 220 RC</b> |                                               | U.M.            |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| Stupeň krytia IP                               | IP23S                                         |                 |
| Trieda izolácie                                | H                                             |                 |
| Rozmery (d x š x v)                            | 410x150x330                                   | mm              |
| Hmotnosť                                       | 11.3                                          | Kg              |
| Časť sieťový kábel                             | 4x2.5                                         | mm <sup>2</sup> |
| Dĺžka sieťový kábel                            | 5                                             | m               |
| Výrobné normy                                  | EN IEC 60974-1/A1:2019<br>EN 60974-10/A1:2015 |                 |



## 10. IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK

|                                                                                                                                                                                 |                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  VOESTALPINE BÖHLER WELDING ARC TECHNOLOGY S.R.L.<br>Via Palladio, 19 - ONARA (PADOVA) - ITALY |                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
| <b>TERRA 220 RC</b>                                                                                                                                                             |                     | <b>N°</b>                                                                         |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                |                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                | ---                 | <b>3A/10.1V - 220A/18.8V</b>                                                      |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                 | X(40°C)             | 30%                                                                               | 60% 100%                                                                                                                                                            |
|                                                                                                | U <sub>0</sub>      | I <sub>2</sub>                                                                    | 220A 170A 150A                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                 | 30V                 | U <sub>2</sub>                                                                    | 18.8V 16.8V 16.0V                                                                                                                                                   |
|                                                                                                | ---                 | <b>3A/20.1V - 220A/28.8V</b>                                                      |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                 | X(40°C)             | 30%                                                                               | 60% 100%                                                                                                                                                            |
|                                                                                                | U <sub>0</sub>      | I <sub>2</sub>                                                                    | 220A 170A 150A                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                 | 70V                 | U <sub>2</sub>                                                                    | 28.8V 26.8V 26.0V                                                                                                                                                   |
|                                                                                                | U <sub>1</sub> 400V | I <sub>1max</sub> 15.9A                                                           | I <sub>1eff</sub> 8.7A                                                                                                                                              |
| IP 23 S                                                                                                                                                                         |                     |  |   |
| MADE IN ITALY                                                                                  |                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |

## 11. VÝZNAM IDENTIFIKAČNÉHO ŠTÍTKA GENERÁTORA

|    |    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                   |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  |    | 2                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                   |
| 3  |    | 4                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                   |
| 5  |    | 6                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                   |
| 7  | 9  | 11                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                   |
|    |    | 12                                                                                  | 15                                                                                  | 16                                                                                  | 17                                                                                                |
| 8  | 10 | 13                                                                                  | 15A                                                                                 | 16A                                                                                 | 17A                                                                                               |
|    |    | 14                                                                                  | 15B                                                                                 | 16B                                                                                 | 17B                                                                                               |
| 7  | 9  | 11                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                   |
|    |    | 12                                                                                  | 15                                                                                  | 16                                                                                  | 17                                                                                                |
| 8  | 10 | 13                                                                                  | 15A                                                                                 | 16A                                                                                 | 17A                                                                                               |
|    |    | 14                                                                                  | 15B                                                                                 | 16B                                                                                 | 17B                                                                                               |
| 18 | 19 | 20                                                                                  | 21                                                                                  |                                                                                     |                                                                                                   |
| 22 |    |  |  |  | MADE IN ITALY  |

CE Vyhlásenie o zhode EÚ  
EAC Vyhlásenie o zhode EAC  
UKCA Vyhlásenie o zhode UKCA

- 1 Výrobná značka
- 2 Meno a adresa výrobcu
- 3 Typ zariadenia
- 4 Výrobné číslo  
XXXXXXXXXXXX Rok výroby
- 5 Symbol typu zväračky
- 6 Odkaz na výrobné normy
- 7 Symbol zväracieho procesu
- 8 Symbol pre zdroje, ktoré môžu pracovať v prostredí so zvýšeným nebezpečenstvom úrazu elektrickým prúdom
- 9 Symbol zväracieho prúdu
- 10 Napätie naprázdno
- 11 Rozsah minimálneho a maximálneho zväracieho prúdu a zodpovedajúceho napätia pri záťaži
- 12 Symbol zaťažovateľa
- 13 Symbol zväracieho prúdu
- 14 Symbol zväracieho napätia
- 15 Hodnoty zaťažovateľa
- 16 Hodnoty zaťažovateľa
- 17 Hodnoty zaťažovateľa
- 15A Hodnoty menovitého zväracieho prúdu
- 16A Hodnoty menovitého zväracieho prúdu
- 17A Hodnoty menovitého zväracieho prúdu
- 15B Hodnoty menovitého napätia pri záťaži
- 16B Hodnoty menovitého napätia pri záťaži
- 17B Hodnoty menovitého napätia pri záťaži
- 18 Symbol pre napájanie
- 19 Napájacie napätie
- 20 Maximálny menovitý napájací prúd
- 21 Maximálny účinný napájací prúd
- 22 Stupeň krytia

---

**ELi VASTAVUSDEKLARATSIOON**

---

**Ehitaja****voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.****Via Palladio, 19 - 35019 Onara di Tombolo (PD) - ITALY****Tel. +39 049 9413/111 - Fax +39 049 9413/311 - [www.voestalpine.com/welding](http://www.voestalpine.com/welding)**

deklareerib ainuisikuliselt, et järgmine toode:

**TERRA 220 RC****55.12.013**

vastab EL-i direktiividele:

**2014/35/EL MADALPINGEDIREKTIIV****2014/30/EL EMC DIREKTIIV****2011/65/EL RoHS DIREKTIIV**

ning et on kohaldatud järgmisi ühtlustatud standardeid:

**EN IEC 60974-1/A1:2019****WELDING POWER SOURCE****EN 60974-10/A1:2015****ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS**

Direktiividele vastavust tõendav dokumentatsioon jääb kontrollimiseks kättesaadavaks eespool nimetatud tootjal.

Igasugused tööd või muudatused, mis pole saanud eelnevat voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l. luba, muudavad selle sertifikaadi kehtetuks.

Onara di Tombolo, 01/05/2025

**voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.****Mirco Frasson Ivo Bonello**

Managing Directors

ET

# INDEKS

|                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. HOIATUS.....</b>                                        | <b>163</b> |
| 1.1 Töökeskkond .....                                         | 163        |
| 1.2 Kasutajate ja teiste isikute kaitse .....                 | 163        |
| 1.3 Kaitse aurude ja gaaside eest .....                       | 164        |
| 1.4 Tulekahju/plahvatuse ennetamine .....                     | 164        |
| 1.5 Ennetamine gaasiballoonide kasutamisel .....              | 164        |
| 1.6 Kaitse elektrilöögi eest .....                            | 165        |
| 1.7 Elektromagnetilised väljad ja häiringud .....             | 165        |
| 1.8 IP-kaitseaste .....                                       | 166        |
| 1.9 Kõrvaldamine .....                                        | 166        |
| <b>2. PAIGALDAMINE .....</b>                                  | <b>166</b> |
| 2.1 Tõstmine, transport ja mahalaadimine .....                | 166        |
| 2.2 Seadme asendi valimine .....                              | 167        |
| 2.3 Ühendamine .....                                          | 167        |
| 2.4 Paigaldamine .....                                        | 167        |
| <b>3. SÜSTEEMI TUTVUSTUS.....</b>                             | <b>168</b> |
| 3.1 Tagapaneel .....                                          | 168        |
| 3.2 Pesade paneel .....                                       | 169        |
| 3.3 Eesmine juhtpaneel .....                                  | 169        |
| <b>4. SEADISTAMINE .....</b>                                  | <b>171</b> |
| 4.1 Parameetri seadistamine ja seadistamine .....             | 171        |
| <b>5. HOOLDUS .....</b>                                       | <b>174</b> |
| 5.1 Kontrollige toiteallikat regulaarselt alljärgnevalt ..... | 174        |
| 5.2 Отговорност .....                                         | 174        |
| <b>6. ALARMIDE KOODID .....</b>                               | <b>174</b> |
| <b>7. TÕRKEOTSING .....</b>                                   | <b>175</b> |
| <b>8. KASUTUSJUHEND.....</b>                                  | <b>178</b> |
| 8.1 Manuaalne metalli kaarkeevitus (MMA) .....                | 178        |
| 8.2 TIG-keevitamine (pidev kaar) .....                        | 179        |
| <b>9. TEHNILISED ANDMED .....</b>                             | <b>181</b> |
| <b>10. TRÜKKPLAADI ANDMED .....</b>                           | <b>182</b> |
| <b>11. TOITEALLIKA NIMEPLAADI TÄHENDUSED.....</b>             | <b>182</b> |
| <b>12. DIAGRAMM.....</b>                                      | <b>273</b> |
| <b>13. ÜHENDUSED .....</b>                                    | <b>274</b> |
| <b>14. VARUOSALOEND .....</b>                                 | <b>275</b> |

## SÜMBOLID



Vahetu ohtlikust käitumisest tulenev tõsiste vigastuste oht.



Juhiseid tuleb kindlasti järgida, et vältida väiksemaid vigastusi või varalist kahju.



Tehnilised tööjuhised.

# 1. HOIATUS



Enne igasuguseid masinaga seotud töid õppige selle juhendi sisu hoolikalt selgeks.

Ärge tehke muudatusi või töid, mida pole kirjeldatud. Tootja ei vastuta vigastuste või varalise kahju eest, mis tuleneb valest kasutamisest või selle kasutusjuhendi juhiste eiramisest.

KJ-i tuleb alati hoida seadme kasutuskohas. Lisaks KJ-i teabele tuleb järgida ka üldkehtivaid ning kohalikke tööohutuse ja keskkonnakaitse norme.



Kõik isikud, kes on seotud seadme kasutuselevõtu, käsitlemise, hoolduse ja korrashoiuga,

- peavad olema sobivalt kvalifitseeritud,
- neil peavad olema teadmised keevitamisest
- nad peavad lugema selle KJ täielikult läbi ja tegutsema selle juhiste järgi.

Pidage nõu spetsialistidega, kui teil tekib seadme kasutamisel kahtlusi või probleeme.

## 1.1 Töökeskkond



Kõiki seadmeid tuleb eranditult kasutada otstarbekohaselt, lähtudes andmetest nimeplaadil ja selles juhendis, samuti tuleb järgida riiklikke ja rahvusvahelisi ohutusnõudeid. Muu kasutus, milleks pole tootja selget luba andnud, on otstarbevastane ja ohtlik ning sellisel juhul välistab tootja igasuguse omapoolse vastutuse.



Seda üksust tohib kasutada ainult profitasemel, tööstuskeskkondades. Tootja ei vastuta ühegi kahjustuse eest, kui seda kasutatakse koduses keskkonnas.



Seadet tuleb kasutada keskkonnas, mille temperatuur jääb vahemikku -10 °C kuni +40 °C (+14 °F kuni +104 °F).

Seadet tuleb transportida ja ladustada keskkonnas, mille temperatuur jääb vahemikku -25 °C kuni +55 °C (-13 °F kuni 131 °F).

Seadet tuleb kasutada keskkondades, kus pole tolmu, hapet, gaasi ega muid korrosiivseid aineid.

Seadet ei tohi kasutada keskkondades, mille suhteline õhuniiskus on kõrgem kui 50% temperatuuril 40 °C (104 °F).

Seadet ei tohi kasutada keskkondades, mille suhteline õhuniiskus on kõrgem kui 90% temperatuuril 20 °C (68 °F).

Süsteemi ei tohi kasutada kõrgemal kui 2000 m (6500 jalga) üle merepinna.



Ärge kasutage seda masinat torude lahtisulatamiseks.

Ärge kasutage seda seadet patareide ja/või akude laadimiseks.

Ärge kasutage seda seadet mootorite abikäivituseks.

## 1.2 Kasutajate ja teiste isikute kaitse



Keevitamisprotsess on mürgine kiiruse, müra, kuumuse ja gaasi allikas. Kasutage tuletõkkekilpi, et kaitsta keevitusala kiirte, sädemete ja hõõguvate tükide eest. Juhtige kõikide läheduses viibivate inimeste tähelepanu sellele, et keevituskaart või hõõguvat metalli ei tohi otse vaadata ja tagage sobivate kaitsevahendite olemasolu.



Kandke kaitseriideid, et kaitsta oma nägu keevituskaare, sädemete või hõõguva materjali eest. Riided peavad katma kogu keha ja peavad olema:

- terved ja korralikud,
- tulekindlad,
- isoleerivad ja kuivad,
- Õige suurusega ja ilma mansettideta.



Kasutage alati sobivaid tööjalatseid, mis on tugevad ja veekindlad.

Kasutage alati sobivaid töökindaid, mis kaitsevad elektrilööke ja kuumuse eest.



Kandke küljekaitsetega näomaske ja sobivat kaitsefiltrit (vähemalt NR10 või kõrgem) silmade jaoks.



Kandke alati küljekaitsetega kaitseprille, eriti siis, kui eemaldate keevitusjääke käsitsi või mehaaniliselt.



Ärge kandke kontaktläätsi!



Kasutage kõrvaklappe, kui keevitamisel tekib ohtlikult tugev müra. Kui müratase ületab seaduses ettenähtud piiri, piirake juurdepääs tööalale ja veenduge, et kõik läheduses viibivad isikud kannaksid kõrvaklappe või muud kuulmiskaitset.



Hoidke küljekatted keevitamise ajal alati suletuna. Süsteeme ei tohi vähimalgi määral muuta.



Ärge puudutage äsja keevitatud esemeid, kuna kuumus võib põhjustada tõsiseid põletusi. Järgige kõiki eelnevalt kirjeldatud ettevaatusabinõusid ka keevitamisjärgsete tööde ajal, kuna keevitusjäägid võivad esemete küljest jahtumise ajal lahti tulla.



Veenduge, et põleti oleks jahtunud enne sellega seotud töid, nt hooldamist.



Veenduge, et jahutamismoodul oleks välja lülitatud, enne kui võtate jahutusvedeliku torud lahti. Torudest väljuv kuum vedelik võib põhjustada põletusi.



Hoidke esmaabikomplekt käepärast.  
Ärge alahinnake ühtki põletust või muud vigastust.



Tagage enne töölt lahkumist töökoha ohutus, et vältida inimeste või vara juhuslikku kahjustamist.

### 1.3 Kaitse aurude ja gaaside eest



Keevitamisel tekkivad aurud, gaasid ja tolmu võivad kahjustada teie tervist.  
Teatud oludes võivad keevitamisaurud põhjustada vähki või kahjustada rasedate naiste looteid.

- Ärge hoidke pead keevitamisel gaasi ja aurude lähedal.
- Tagage töökohas korralik ventilatsioon, olgu siis looduslik või sundventilatsioon.
- Ebapiisava ventilatsiooni korral tuleb kasutada maski ja hingamisaparaati.
- Eriti kitsastes oludes keevitamisel peab väljaspool tööala viibima kolleeg.
- Ärge kasutage ventilatsiooni jaoks hapnikku.
- Kontrollige, kas aurude väljatõmme töötab. Selleks võrrelge regulaarselt kahjulike väljatõmbegaaside kogust ohutusnõuetest näidatud kogusega.
- Aurude kogus ja ohtlikkus oleneb kasutatud põhimetallist, täitemetallist ja muudest ainetest, mida kasutatakse keevitusdetailide puhastamise ja neilt määrete eemaldamiseks. Järgige tootja juhised koos tehnilisel andmelehel olevate juhistega.
- Ärge keevitage määrdeemaldus- või värvimisjaamade läheduses.
- Seadke gaasisilindrid välitingimustesse või hea ventilatsiooniga kohtadesse.

### 1.4 Tulekahju/plahvatuse ennetamine



Keevitamine võib põhjustada tulekahjusid ja/või plahvatusi.

- Puhastage tööala ja ümbritsev ala igasugusest põlevast või süttimisohlikust materjalist ja objektidest.
- Põlevad materjalid peavad olema keevitamisalast vähemalt 11 m (35 jala) kaugusel või siis tuleb need sobivalt varjestada.
- Sädemed ja hõõguvad osakesed võivad paiskuda väga kaugele ja pääseda ümbrusesse isegi läbi väikeste avade. Olge eriti tähelepanelik, et tagada inimeste ja vara ohutus.
- Ärge keevitage rõhu all olevate mahutite läheduses.
- Ärge keevitage suletud mahutite või torude läheduses. Olge torude või mahutite keevitamisel eriti tähelepanelik isegi siis, kui need on avatud, tühjad ja põhjalikult puhastatud. Igasugune gaas, kütuse, õli või muu sarnase aine jääk võib põhjustada plahvatusi.
- Ärge keevitage kohtades, kus on plahvatusohtlikku tolmu, gaasi või auru.
- Veenduge keevitamise lõpetamisel, et voolu all olev ahel ei saaks kogemata kokku puutuda ühegi osaga, mis on ühendatud maandusahelaga.
- Hoidke töökoha läheduses sobivaid kustutusvahendeid.

### 1.5 Ennetamine gaasiballoonide kasutamisel



Väärisgaasi balloonid sisaldavad rõhu all olevat gaasi ja võivad plahvatada, kui minimaalsed transportimise, ladustamise ja kasutamise ohutud tingimused pole täidetud.

- Balloonid tuleb kinnitada sobivate vahenditega vertikaalselt seina või muu toe külge selliselt, et need ei saaks kukkuda või kogemata millegagi kokku põrgata.
- Keerake ventiili kork transpordi ja kasutuselevõtu ajaks ning pärast keevitamise lõpetamist alati peale.

- Ärge jätke balloone otsese päikesevalguse, järskude temperatuurimuutuste, liiga kõrgete või äärmuslike temperatuuride kätte. Ärge jätke balloone liiga madalate või kõrgete temperatuuride kätte.
- Balloonide läheduses ei tohi kasutada lahtist leeki, elektrikaart, põleteid või elektroode, samuti ei tohi nende lähedusse sattuda hõõguv materjal.
- Üldreegel on, et keevitus- ja elektriabel ei tohi sattuda balloonide lähedusse.
- Ärge hoidke pead ballooni ventiili avamisel gaasiotsaku juures.
- Sulgege alati ballooni ventiil, kui olete keevitamise lõpetanud.
- Rõhu all olevat gaasiballooni ei tohi mingil juhul keevitada.
- Suruõhuballooni ei tohi kunagi otse ühendada masina rõhureduktoriga. Rõhk võib olla suurem reduktori võimekusest, selle tagajärjel võib reduktor plahvatada.

## 1.6 Kaitse elektrilöögi eest



Elektrilöök võib tappa.

- Ärge puudutage voolu all olevaid osi keevitamisüsteemi sees või väljas, kui keevitamine on aktiivne (põletid, püstolid, maanduskaablid, elektroodid, juhtmed, rullikud ja poolid on elektriliselt keevitusahelaga ühendatud).
- Veenduge, et süsteem oleks elektriliselt isoleeritud. Kasutage selleks kuivi aluseid ja põrandaid, mis on maapinnast piisavalt isoleeritud.
- Kontrollige, kas süsteem on korralikult soklisse ühendatud ja toide on maandusega ühendatud.
- Ärge puudutage kaht põletit või kaht elektroodihoidikut samaaegselt.
- Kui tunnete elektrilööki, peatage keevitamine otsekohe.

## 1.7 Elektromagnetilised väljad ja häiringud



Sisemisi ja välimisi süsteemikaableid läbiv elektrivool tekitab kaablite ja seadme läheduses elektromagnetilise välja.

- Elektromagnetilised väljad võivad mõjutada pikka aega nende läheduses viibivate inimeste tervist (täpne mõju pole veel teada).
- Elektromagnetilised väljad võivad segada mõningaid seadmeid, nagu südamestimulaatorid või kuuldeaparaadid.



Südamestimulaatoritega isikud peavad eelnevalt arstiga nõu pidama, enne kui tohivad kasutada kaarkeevitust.

### 1.7.1 EMC-klassifikatsiooni aluseks on standard: EN 60974-10/A1:2015.



B-klassi

B-klassi seade vastab elektromagnetilise ühilduvuse nõuetele, mis on vajalikud tööstus- ja elamukeskkondades, sh elamupiirkonnades, mis kasutavad elektrivoolu jaoks avalikku madalpinge-toitevõrku.



A-klassi

A-klassi seade ei ole ette nähtud kasutamiseks elamupiirkondades, kus elektrienergiaga varustatakse avaliku madalpinge-toitevõrgu kaudu. A-klassi seadme puhul võib nendes asukohtades nii juhtivusliku häiringu kui ka kiirgushäiringu tõttu olla raskusi elektromagnetilise ühilduvuse tagamisega.

Lisateavet leiate peatükist: TRÜKKPLAADI ANDMED või TEHNILISED ANDMED.

### 1.7.2 Paigaldamine, kasutamine ja ala kontrollimine

Seadme tootmisel on lähtutud harmoneeritud standardist EN 60974-10/A1:2015 ja tegu on A-KLASSI seadmega. Seda üksust tohib kasutada ainult profitasemel, tööstuskeskkondades. Tootja ei vastuta ühegi kahjustuse eest, kui seda kasutatakse koduses keskkonnas.



Kasutaja peab oma tööd tundma ja vastutab seega seadme tootja juhiste vastava paigaldamise ja kasutamise eest. Elektromagnetilise häiringu tuvastamisel peab kasutaja probleemi lahendama ja kasutama vajadusel selleks tootja tehnilist abi.



Igal juhul tuleb elektromagnetiliste häiringute probleemi vähendada, kuni need ei tekita enam probleeme.



Enne selle aparadi paigaldamist peab kasutaja hindama võimalikke elektromagnetilisi probleeme, mis võivad ümbruses tekkida, pidades seejuures eriti silmas läheduses viibivate isikute tervislikku seisundit, nt südamestimulaatorite või kuulmisaparaatide kasutamist.

### 1.7.3 Vooluvõrgu nõuded (vt tehnilisi andmeid)

Suure võimsusega seadmed võivad vooluvõrgu põhivoolu tarbimise tõttu mõjutada võrgu kvaliteeti. Seepärast tuleb teatud seadmete puhul kasutada ühendamispiiranguid, mis mõjutavad maksimaalset lubatud näivtakistust ( $Z_{max}$ ) või vajalikku nõutud minimaalset vooluvõrgu jõudlust ( $S_{sc}$ ) avaliku vooluvõrgu ühenduspunktis (PCC) (vt tehnilisi andmeid). Sellisel juhul lasub paigaldajal või kasutajal vastutus kontrollida, vajadusel pidades nõu jaotusvõrgu operaatoriga, kas seadet võib ühendada.

Häiringu korral võib olla vajalik võtta tarvitusele lisameetmed, nt toitevõrgu filtreerimine. Lisaks tuleb kaaluda, kas toitekaabel tuleks varjestada.

Lisateavet leiate peatükist: TEHNILISED ANDMED.

### 1.7.4 Ettevaatusabinõud kaablite osas

Järgige allolevaid juhiseid, et vähendada elektromagnetiliste väljade mõju.

- Võimalusel paigaldage ja kinnitage maandus- ja toitekaablid koos.
- Kaablit ei tohi mitte mingil juhul ümber keha mähkida.
- Ärge viibige maandus- ja toitekaablite vahel (hoidke mõlemaid ühel pool keha).
- Kaablid peavad olema võimalikult lühikesed, võimalikult üksteise lähedal ja maapinna ligidal.
- Seadke seade keevitusala kaugemale.
- Kaablid ei tohi olla muude kaablite läheduses.

### 1.7.5 Maandusühendus

Tuleb jälgida, et kõik keevitamiseadme komponendid maandataks. Maanduse loomisel tuleb lähtuda kohalikest eeskirjadest.

### 1.7.6 Töödeldava eseme maandamine

Kui ese pole maandatud elektriohutuse tõttu või oma suuruse ja asukoha tõttu, võib eseme maandamine vähendada emissioone. Ei tohi unustada, et eseme maandamine ei tohi kasutajat suuremasse ohtu seada ega kahjustada muid elektriseadmeid. Maanduse loomisel tuleb lähtuda kohalikest eeskirjadest.

### 1.7.7 Varjestus

Läheduses olevate teiste kaablite ja seadmete selektiivne varjestus võib vähendada elektromagnetilise häiringu probleeme. Eriksutuse puhul tuleb arvestada kogu keevitamiseadme varjestusega.

## 1.8 IP-kaitseaste



### IP23S

- Ümbris takistab ohtlike osade sõrmedega puudutamist ja ei lase sisse tungida tahkest, mille läbimõõt on suurem või võrdne 12,5 mm.
- Ümbris kaitseb 60° nurga all sadava vihma eest.
- Ümbris kaitseb sissetungiva vee kahjuliku mõju eest, kui seadme liikuvad osad ei tööta.

## 1.9 Kõrvaldamine



Elektriseadmeid ei tohi visata olmeprügi hulka!

Kooskõlas elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmeid käsitleva Euroopa direktiivi 2012/19/EL ja selle rakendamise siseriiklike seaduste kohaselt tuleb elutsükli lõppu jõudnud elektriseadmed eraldi kokku koguda ning taaskasutuskeskusesse saata. Seadme omanik peab kindlaks tegema kohalike asutuste kaudu, millised on volitatud kogumiskeskkused. Selle Euroopa direktiivi järgimisega aitate kaitsta keskkonda ja inimeste tervist!

» Konsulteerige täpsema info saamiseks veebisaiti.

## 2. PAIGALDAMINE



Paigaldada tohib ainult tootja volitustega oskpersonal.



Veenduge, et paigaldamise ajaks oleks toide vooluvõrgust lahutatud.



Toiteallikate mitmekordne ühendamine (jadamisi või paralleelselt) on keelatud.

### 2.1 Tõstmine, transport ja mahalaadimine

- Seadmel on käes transportimiseks käepide.



Ärge alahinnake seadme kaalu, vaadake tehnilisi andmeid.

Ärge liigutage rippuvat koormat üle inimeste või asjade ega jätke nende kohale.

Ärge pillake seadet maha ega avaldage sellele liigset survet.

## 2.2 Seadme asendi valimine



Järgige allolevaid reegleid.

- Tagage lihtne juurdepääs seadme juhtseadistele ja ühendustele.
- Ärge paigaldage seadet väga kitsastesse oludesse.
- Ärge paigaldage seadet kallakutele, mis on horisontaalpinna suhtes rohkem kaldus kui 10°.
- Paigaldage seade kuiva, puhtasse ja piisava õhutusega kohta.
- Kaitske seadet vihma ja päikese eest.

## 2.3 Ühendamine



Seadmel on olemas toitekaabel vooluvõrku ühendamiseks.

Süsteemi toite jaoks sobivad alljärgnevad variandid:

- kolmefaasiline, 400 V;

Seadme töö on garanteeritud, kui pinge jääb nimiväärtuse tolerantsipiiri  $\pm 15\%$  sisse.



Vigastuste vältimiseks või seadme kahjustamiseks tuleb valitud toitepinget ja kaitsmeid kontrollida ENNE masina toitevõrku ühendamist. Lisaks kontrollige, kas kaabel on ühendatud pesasse, milles on olemas maandusühendus.



Seade võib töötada generaatori jõul, kui see tagab stabiilse, tootja poolt nõutud toitepinge, mis jääb kõikide töötingimuste ja maksimaalse nimivõimsuse korral tolerantsipiiri  $\pm 15\%$  sisse. Tavaliselt soovitame kasutada generaatorikomplekte, mis on kaks korda võimsamad ühefaasilise toite nimivõimsusest või 1,5 korda võimsamad kolmefaasilise toite nimivõimsusest. Soovitame kasutada elektrooniliselt reguleeritavaid generaatorikomplekte.



Kasutajate kaitsmiseks peab seade olema korralikult maandatud. Toitepingel on olemas maandusjuhe (kollane-roheline), mis tuleb ühendada maandusega pistikupesasse. Kollast-rohelist juhet ei tohi MITTE KUNAGI kasutada muude pingejuhtidega. Kontrollige, kas kasutatud seadmes on maandus olemas ja pistikupesad on töökorras. Kasutage ainult sertifikaadiga pistikuid, mis vastavad ohutusnõuetele.



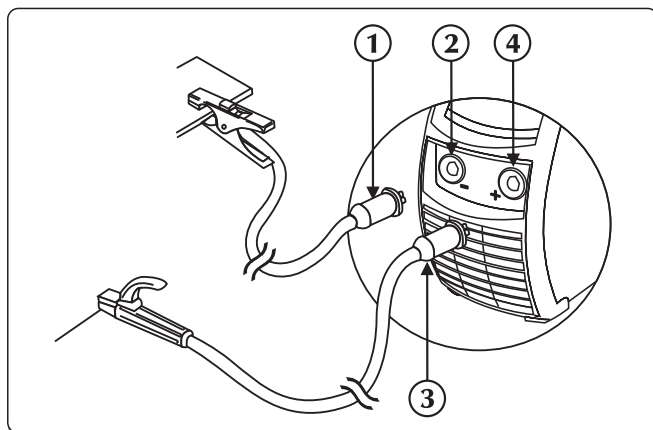
Elektriühenduse peab looma elektrik, kellel on olemas vajalikud oskused ja tehniline kvalifikatsioon; seejuures tuleb lähtuda seadme paigaldusriigis kehtivatest eeskirjadest.

## 2.4 Paigaldamine

### 2.4.1 Ühendamine käsikaarkeevituse (MMA) jaoks



Joonisel näidatud ühenduse tulemuseks on vastupidise polaarsusega keevitamine. Otsepolaarsusega keevituse jaoks vahetage ühendused omavahel.

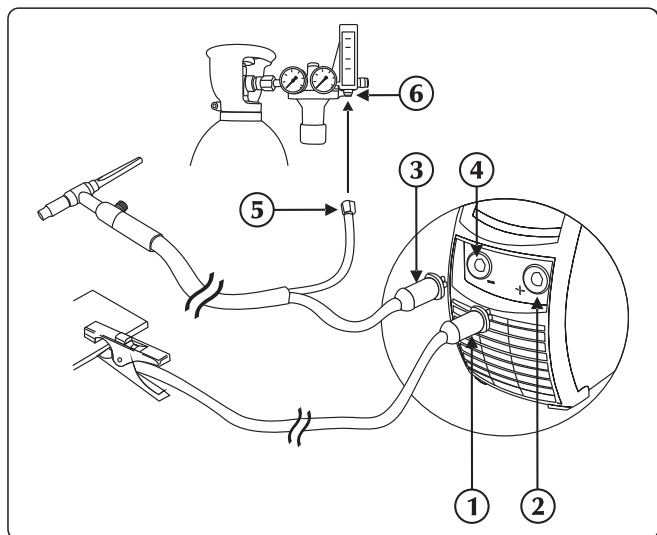


- ① Maandusklambri pistik
- ② Negatiivne toitepesa (-)
- ③ Elektroodihoidik-klambri pistik
- ④ Positiivne toitepesa (+)

- ▶ Ühendage maandusklambri toiteallika miinuspesaga (-). Sisestage pistik ja keerake päripäeva, kuni kõik osad on kinnitatud.
- ▶ Ühendage elektroodihoidik toiteallika plusspesaga (+). Sisestage pistik ja keerake päripäeva, kuni kõik osad on kinnitatud.



## 2.4.2 Argoonkeevituse (TIG) ühendus



- ① Maanduskambri pistik
- ② Positiivne toitepesa (+)
- ③ TIG-põleti kinnitus
- ④ Taskulambipesa
- ⑤ Gaasitoru pistik
- ⑥ Rõhureduktorile

- ▶ Ühendage maandusklemm toiteallika plusspesaga (+). Sisestage pistik ja keerake päripäeva, kuni kõik osad on kinnitatud.
- ▶ Ühendage TIG-põleti liitmik toiteallika põletipesaga. Sisestage pistik ja keerake päripäeva, kuni kõik osad on kinnitatud.

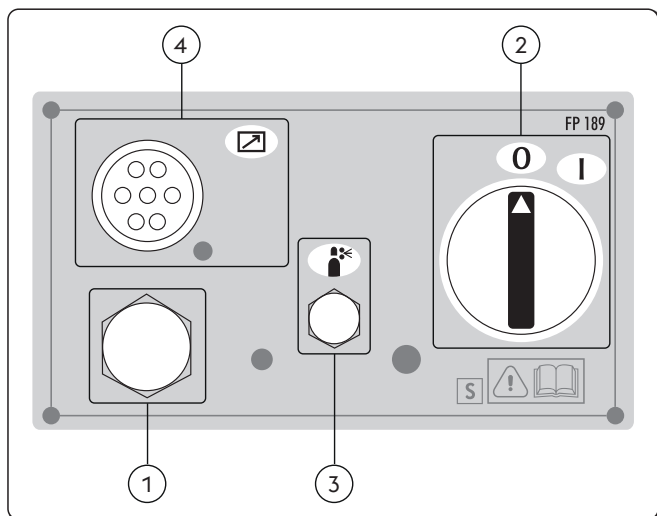


Kaitsegaasi voolu saab reguleerida kraaniga, mis on tavaliselt põleti küljes.

- ▶ Ühendage põleti gaasivooliku liitmik eraldi gaasivarustusega.

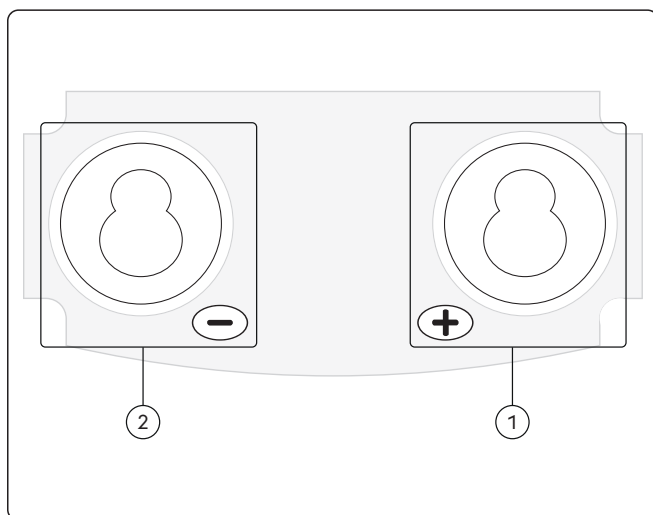
## 3. SÜSTEEMI TUTVUSTUS

### 3.1 Tagapaneel



- ① Toitekaabel  
Ühendus süsteemi ja vooluvõrgu vahel.
- ② Välja/sisse lüliti  
Süsteemi elektrilise käivitamise käsklus.  
Sellel on kaks asendit O (väljas) ja I (sees).
- ③ Pole kasutatud
- ④ Pole kasutatud

### 3.2 Pesade paneel



#### ① Positiivne toitepesa (+)

Protsess MMA:

Elektroodi põleti ühendamine

Protsess TIG:

Maanduskaabli ühendamine

#### ② Negatiivne toitepesa (-)

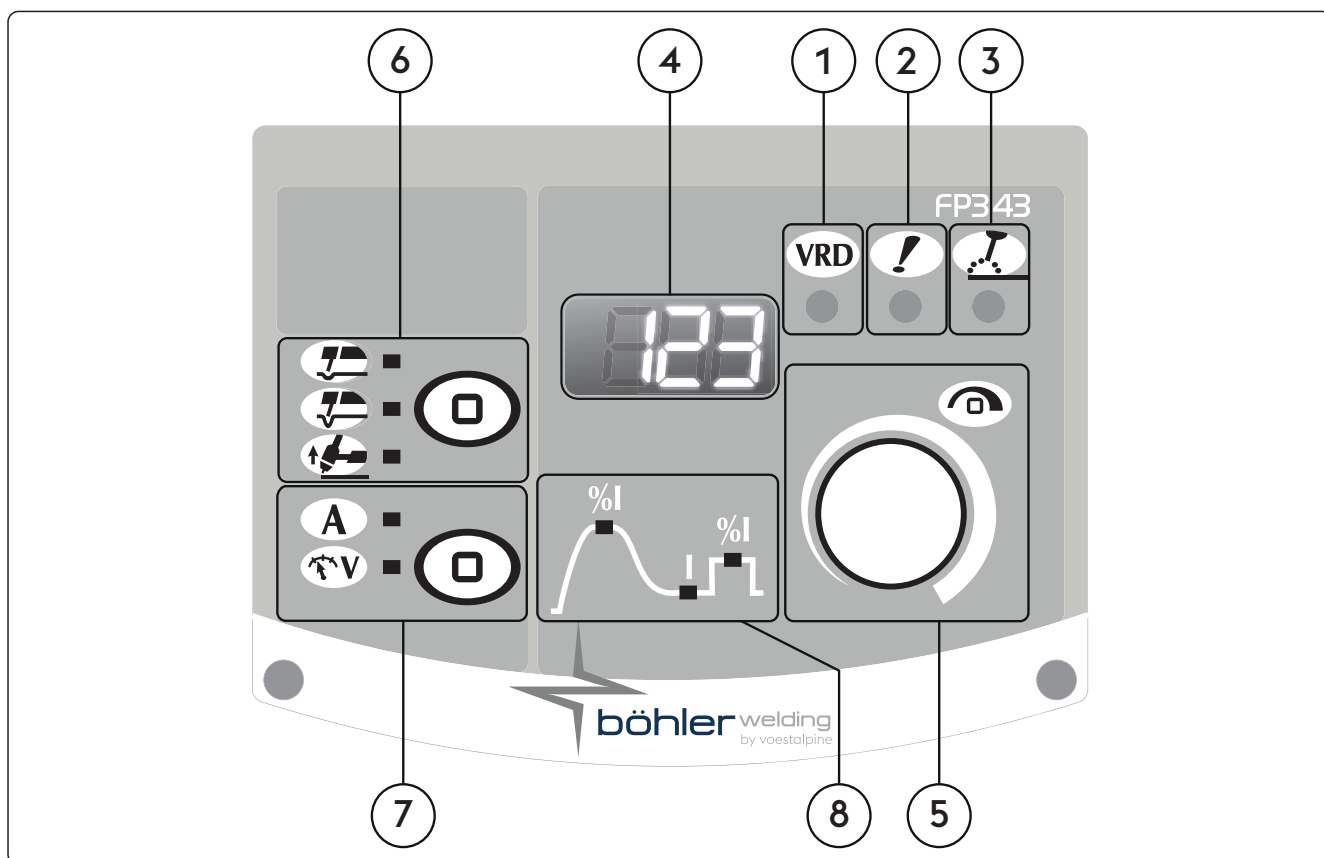
Protsess MMA:

Maanduskaabli ühendamine

Protsess TIG:

Põleti ühendus

### 3.3 Eesmine juhtpaneel



#### ① **VRD** VRD (Voltage Reduction Device)

Pingealaldi

#### ② **!** Üldhäire LED

Näitab kaitseseadiste võimalikku aktiveerumist, nt temperatuurikaitse.

#### ③ **!** Aktiivse toite LED

Näitab et seadme väljundites on toide olemas.

#### ④ **123** 7-osaline ekraan

Võimaldab käivitamise ajal kuvada üldiseid keevitusaparaadi parameetreid ning seadistusi, voolu ja pingelugemeid keevitamise ajal, samuti alarmkoode.

## 5 Peamine reguleerimiskäepide

Võimaldab keevitamisvoolu sujuvalt reguleerida.

Vool ei muutu keevitamise ajal, kui toide ja keevitamingimused muutuvad tehnilistes andmetes näidatud piirides.

MMA-keevituse puhul tagab KUUMKÄIVITUSE ja KAAREJÕU olemasolu, et keskmine väljundvool võib olla kõrgem sellest, mis on määratud.

Võimaldab seadistada valitud parameetrit graafikul. Väärtust kuvatakse ekraanil.

## 6 Keevitamisprotseduur

Võimaldab määrata parima kaaredünaamika, valides kasutatud elektroodi.



Elektroodkeevitus (MMA)

Lihtne

rutiil

Hape

teras

Valumalm



Elektroodkeevitus (MMA)

Tselluloos

Alumiinium

Õige kaaredünaamika valimisega saab toiteallikast võtta maksimaalse kasu, et saavutada parima keevitamistulemuse.

Kasutatava elektroodi täiuslik keevitatavus ei ole garanteeritud (keevitatavus sõltub kulumaterjalide kvaliteedist ja nende ladustamisest, töömeetoditest ning keevitustingimustest, paljudest võimalikest rakendustest...).



TIG-keevituse protseduur, alalispinge

## 7 Mõõtude valija

Võimaldab ekraanil vaadata tegelikku keevitusvoolu või pinget.



Amper



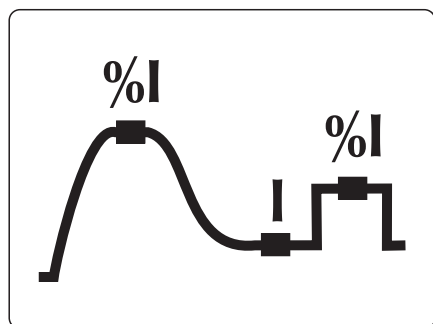
Voldid

8



## Keevitamise parameetrid

Paneeli graafik võimaldab keevitamise parameetreid valida ja muuta.



### Keevitusvoolu

Võimaldab muuta keevitamisvoolu.

Parameetri seadistus Amper (A)

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 3 A        | Imax        | 100 A      |



### Hot start

Võimaldab reguleerida kuumkäivituse väärtust MMA-keevituses.

Lubab kasutada reguleeritavat kuumkäivitust kaare süütamisfaasis, kergendades alustamist.

Minimaalne 0%, Maksimaalne 500%, vaikeseade std 80%, vaikeseade cls 150%.



### Arc force

Võimaldab reguleerida kaarejõu väärtust MMA-keevituses.

Võimaldab reguleeritavad energeetilist dünaamilist tagasisidet keevitamise ajal, kergendades seeläbi keevitaja tööd.

Suurendab kaarejõu väärtust, et vähendada elektroodi kinnijäämise ohtu.

Minimaalne 0%, Maksimaalne 500%, vaikeseade std 30%, vaikeseade cls 350%.

## 4. SEADISTAMINE

### 4.1 Parameetri seadistamine ja seadistamine

Võimaldab seadistada ja muuta mitmeid lisaparametreid, mis annavad keevitamissüsteemi üle parema ja täpsema kontrolli. Alguse parameetrid on organiseeritud alljärgnevalt.

#### Seadistamisse sisenemine

#### Vajaliku parameetri valimine ja muutmine

- ▶ Keerake koodrit, kuni ilmub vajaliku parameetri numbrikood.
- ▶ Vajutage nüüd klahvi koodrit, et kuvada parameetri jaoks määratud väärtus ja seda muuta.

#### Seadistamisest väljumine

- ▶ Seadistamisest väljumiseks vajutage uuesti klahvi koodrit.
- ▶ Seadistamisest väljumiseks avage parameeter 0 (salvestage ja lõpetage) ning vajutage klahvi koodrit.

0

#### Salvesta ja lõpeta

Võimaldab muudatused salvestada ja seadistamisest väljuda.

1

#### Lähtestamine

Võimaldab lähtestada kõik parameetrid vaikeväärtustele.

ET

2

**MMA sünergia**

Võimaldab määrata parima kaaredünaamika, valides kasutatud elektroodi.

Õige kaaredünaamika valimisega saab toiteallikast võtta maksimaalse kasu, et saavutada parima keevitamistulemuse.

| Väärtus | Funktsiooni | Vaikeseade |
|---------|-------------|------------|
| 0       | Lihtne      | -          |
| 1       | rutiil      | X          |
| 2       | Tselluloos  | -          |
| 3       | teras       | -          |
| 4       | Alumiinium  | -          |
| 5       | Valumalm    | -          |



Kasutatud elektroodi täiuslik keevitamistulemus pole garanteeritud.

Keevitamistulemus oleneb kulumaterjalide ja nende hoidmise kvaliteedist, töövõtetest, keevitamise tingimustest, mitmetest võimalikest muudest teguritest jne.

3

**Hot start**

Võimaldab reguleerida kuumkäivituse väärtust MMA-keevituses.

Lubab kasutada reguleeritavat kuumkäivitust kaare süütamisfaasis, kergendades alustamist.

**Lihtne elektrood**

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 0/väljas   | 500%        | 80%        |

**Tselluloosi elektrood**

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 0/väljas   | 500%        | 150%       |

**Alumiinium elektrood**

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 0/väljas   | 500%        | 120%       |

**Rutiilelektrood**

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 0/väljas   | 500%        | 80%        |

**CrNi elektrood**

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 0/väljas   | 500%        | 100%       |

**Malm elektrood**

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 0/väljas   | 500%        | 100%       |

4

**Arc force**

Võimaldab reguleerida kaarejõu väärtust MMA-keevituses.

Võimaldab reguleeritavad energeetilist dünaamilist tagasisidet keevitamise ajal, kergendades seeläbi keevitaja tööd.

Suurendab kaarejõu väärtust, et vähendada elektroodi kinnijäämise ohtu.

**Lihtne elektrood**

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 0/väljas   | 500%        | 30%        |

**Tselluloosi elektrood**

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 0/väljas   | 500%        | 350%       |

**Alumiinium elektrood**

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 0/väljas   | 500%        | 100%       |

**Rutiilelektrood**

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 0/väljas   | 500%        | 80%        |

**CrNi elektrood**

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 0/väljas   | 500%        | 30%        |

**Malm elektrood**

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 0/väljas   | 500%        | 70%        |

5

**Kaare eemaldamise pinget**

Võimaldab määrata pingeväärtuse, mille juures toimub elektrikaare sunnitud väljalülitamine.

Lubab tõhusamalt toime tulla erinevate võimalike töötingimustega.

Näiteks punktkeevitusfaasis vähendab madal kaare eemaldamise pinget kaare taassüttimist, kui elektrood eemaldatakse tooriku juurest. See vähendab pritsmeid ning tooriku põlemist ja oksüdeerumist.



Mitte mingil juhul ei tohi kaare eemaldamise pinget seada kõrgemaks kui toiteallika koormuseta pinget.

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 0/väljas   | 99.9 V      | 57.0 V     |

**6**

### Kinnijäämisvastane kaitse aktiivne

Lubab või keelab kleepumisvastase funktsiooni.

Kleepumisvastane funktsioon võimaldab keevitusvoolu vähendamist kuni 0A lühise tekkimise korral elektroodi ja töödeldava detaili vahel, kaitseb põletit, elektroodi ja keevitajat ning tagab ohutuse tekkinud olukorras.

**Lühise aeg enne kleepumisvastase funktsiooni toimumist:**

| Väärtus     | Kinnijäämisvastane | Vaikeseade |
|-------------|--------------------|------------|
| 0/väljas    | MITTEAKTIIVNE      | -          |
| 0.1s ÷ 2.0s | AKTIIVNE           | 0.5s       |

**7**

### Kaarejõu sisselõikamise lävi

Võimaldab seadistada pingeväärtust, mille juures toiteallikas varustab kaarejõu jaoks tavaliselt vajaminevat voolu tõusu.

Võimaldab saavutada kolme erinevat kaaredünaamikat.

**Madal lävi**

Kaarejõu ebaregulaarne kasutamine loob väga stabiilse, kuid mitte väga hästi reageeriva kaare.

Idealne kogemustega keevitajate ja lihtsate elektroodide jaoks.

**Kõrge lävi**

Sagedane kaarejõu kasutamine loob pisut ebastabiilsema, kuid väga hästi reageeriva kaare.

Kaar on võimeline korrigeerida kasutaja vigu või kompenseerida elektroodi iseärasusi.

Idealne kogemusteta keevitajate ja keeruliste elektroodide jaoks.

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 0/väljas   | 99.9 V      | 8 V        |

**8**

### Dynamic power control (DPC)

See annab võimaluse valida soovitud V/I parameetrit.

**I=C Püsivool**

Kaare pikkuse suurendamine või vähendamine ei mõjuta vajalikku keevitusvoolu.

Elektroodi jaoks soovitatav: Lihtne, rutiil, Hape, teras, Valumalm

**1:20 langev karakteristik reguleeritava kallakuga**

Kaarepikkuse suurenemisel väheneb keevitusvool (ja vastupidi) lähtuvalt väärtusest, mida rakendatakse 1 kuni 20 amprit voldi kohta alusel.

Elektroodi jaoks soovitatav: Tselluloos, Alumiinium

**P=C Pidevtoide**

Kaarepikkuse suurenemisel väheneb keevitusvool (ja vastupidi) järgneva reegli alusel:  $V \cdot I = K$

Elektroodi jaoks soovitatav: Tselluloos, Alumiinium

**40**

### Meetme liik

Võimaldab displeil seadistada keevituspinge või -voolu näidu.

| Väärtus | U.M. | Vaikeseade | Tagasihelistamisfunktsioon    |
|---------|------|------------|-------------------------------|
| 0       | A    | X          | Voolu lugemine + seadistamine |
| 1       | V    | -          | Pinge näit                    |
| 2       | -    | -          | Lugemist pole                 |

**42**

### Reguleerimissamm

Võimaldab reguleerida parameetreid sammuga, mida saab kasutaja ise muuta.

Funktsionaalsust juhitakse tõrviku üles / alla nupuga.

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 1          | $I_{max}$   | 1          |

**43**

### Välise parameetri minimaalse väärtuse määramine CH1

Võimaldab määrata välise parameetri minimaalse väärtuse CH1.

**44**

### Välise parameetri maksimaalne väärtus määramine CH1

Võimaldab määrata välise parameetri maksimaalne väärtus CH1.

**48**

### Sumisti helitugevus

Võimaldab seadistada sumisti helitugevust.

| Minimaalne | Maksimaalne | Vaikeseade |
|------------|-------------|------------|
| 0/väljas   | 10          | 10         |

**ET**

## 5. HOOLDUS



Süsteemi tuleb regulaarselt hooldada tootja juhiste järgi. Seadmete töö ajal peavad kõik kontroll-luugid ja katted olema suletud ja lukustatud. Süsteemi ei tohi vähimalgi määral muuta. Ärge laske elektrit juhtival tolmul koguneda võrede lähedusse ja nende peale.



Kõiki hooldustöid peab tegema ainult kvalifitseeritud personal. Süsteemi mis tahes osa remontimine või vahetamine volitamata personali poolt tühistab toote garantii. Süsteemi kõiki osi peab remontima või vahetama ainult kvalifitseeritud personal.



Lahutage toide enne seadme kallal töötamist!

### 5.1 Kontrollige toiteallikat regulaarselt alljärgnevalt

#### 5.1.1 Инсталация



Puhastage toiteallika sisemust madalasurvelise suruõhuga ja pehmete harjastega. Kontrollige kõiki elektriühendus ja ühenduskaableid.

#### 5.1.2 Põletikomponentide, elektroodihoidikute ja/või maanduskaablite hooldamiseks või vahetamiseks:



Kontrollige komponendi temperatuuri ja veenduge, et need poleks ülekuumenenud.



Kasutage alati ohutusnõuetele vastavaid kindaid.



Kasutage sobivaid võtmeid ja tööriistu.

### 5.2 Отговорност



Eelnimetatud hooldustööde tegemata jätmisel kaotab garantii kehtivuse ja välistab igasuguse tootjapoolse vastutuse. Tootja ütleb lahti igasugusest vastutusest, kui kasutaja eirab neid juhiseid. Kui teil tekib kahtluseid ja/või probleeme, võtke kindlasti ühendust lähima teeninduskeskusega.

ET

## 6. ALARMIDE KOODID



### HÄIRE

Häire sekkumine või kriitilise valvepiiri ületamine tekitab juhtpaneelile visuaalse signaali ja keevitustoimingute viivitamatu blokeerimise.



### ETTEVAATUST!

Kaitsepiiri ületamine tekitab juhtpaneelil nähtava signaali, kuid võimaldab keevitustoiminguid jätkata.

Allpool on ära toodud kõik süsteemiga seotud häired ja valvepiirid.

|     |                               |  |     |                                 |  |
|-----|-------------------------------|--|-----|---------------------------------|--|
| E01 | Ülekuumenemine                |  | E02 | Ülekuumenemine                  |  |
| E03 | Ülekuumenemine                |  | E10 | Toitemooduli ülevool (Inverter) |  |
| E11 | Süsteemi konfiguratsiooniviga |  | E20 | Mälu rike                       |  |



Andmekadu



## 7. TÕRKEOTSING

### Süsteem ei lülitu sisse (roheline LED ei põle)

#### Põhjus

- » Pistikupesas puudub toitepinge.
- » Rikkis pistik või kaabel.
- » Kaitse on läbi põlenud.
- » Rikkis toitelüliti.
- » Elektroonikarike.

#### Lahendus

- » Kontrollige ja vajadusel remontige elektrisüsteemi.
- » Kasutage ainult kvalifitseeritud personali.
- » Asendage rikkis komponent.
- » Pöörduge lähimasse teeninduspunkti, et lasta süsteem remontida.
- » Asendage rikkis komponent.
- » Asendage rikkis komponent.
- » Pöörduge lähimasse teeninduspunkti, et lasta süsteem remontida.
- » Pöörduge lähimasse teeninduspunkti, et lasta süsteem remontida.

### Väljundpinge puudub (süsteem ei keevita)

#### Põhjus

- » Süsteem on üle kuumenenud (temperatuurialarm - kollane LED põleb).
- » Vale maandusühendus.
- » Toitepinge pole lubatud piirides (kollane LED põleb).
- » Rikkis kontaktor.
- » Elektroonikarike.

#### Lahendus

- » Laske süsteemil jahtuda, ärge lülitage välja.
- » Maandage süsteem õigesti.
- » Lugege peatükki „Paigaldamine”.
- » Seadke toitepinge toiteallika jaoks lubatud vahemikku.
- » Ühendage süsteem õigesti.
- » Lugege peatükki „Ühendamine”.
- » Asendage rikkis komponent.
- » Pöörduge lähimasse teeninduspunkti, et lasta süsteem remontida.
- » Pöörduge lähimasse teeninduspunkti, et lasta süsteem remontida.

### Vale väljundvõimsus

#### Põhjus

- » Valesti valitud keevitamisprotseduur või rikkis valiklüliti.
- » Süsteemi parameetrid või funktsioonid on valesti seadistatud.
- » Rikkis keevitamisvoolu seadistamise potentsiomeeter/kooder.
- » Toitepinge pole lubatud vahemikus.
- » Sisendi peafaas puudub.
- » Elektroonikarike.

#### Lahendus

- » Valige õige keevitamisprotseduur.
- » Lähestage süsteem ja keevitamisparameetrid.
- » Asendage rikkis komponent.
- » Pöörduge lähimasse teeninduspunkti, et lasta süsteem remontida.
- » Ühendage süsteem õigesti.
- » Lugege peatükki „Ühendamine”.
- » Ühendage süsteem õigesti.
- » Lugege peatükki „Ühendamine”.
- » Pöörduge lähimasse teeninduspunkti, et lasta süsteem remontida.

### Ebastabiilne kaar

#### Põhjus

- » Varjestusgaasi liiga vähe.
- » Keevitusgaasis on niiskust.
- » Valed keevitamisparameetrid.

#### Lahendus

- » Reguleerige gaasivoolu.
- » Kontrollige, kas hajuti ja põleti gaasiotsak on töökorras.
- » Kasutage alati kvaliteetseid materjale ja tooteid.
- » Veenduge, et gaasivarustussüsteem oleks alati veatus seisundis.
- » Kontrollige keevitamissüsteemi hoolikalt.
- » Pöörduge lähimasse teeninduspunkti, et lasta süsteem remontida.

ET



### Liiga palju pritsmeid

#### Põhjus

- » Kaare pikkus vale.
- » Valed keevitamisparameetrid.
- » Varjestusgaasi liiga vähe.
- » Kaare reguleerimine vale.
- » Vale keevitamistreim.

#### Lahendus

- » Vähendage kaugust elektroodi ja tooriku vahel.
- » Vähendage keevitamispinget.
- » Vähendage keevitamispinget.
- » Reguleerige gaasivoolu.
- » Kontrollige, kas hajuti ja põleti gaasiotsak on töökorras.
- » Suurendage ekvivalentahela induktiivväärtuse seadistust.
- » Vähendage põleti nurka.

### Ebapiisav läbitungimine

#### Põhjus

- » Vale keevitamistreim.
- » Valed keevitamisparameetrid.
- » Vale elektrood.
- » Vale serva ettevalmistamine.
- » Vale maandusühendus.
- » Keevitatavad detailid liiga suured.

#### Lahendus

- » Vähendage keevitamise ajal liikumiskiirust.
- » Suurendage keevitamisvoolu.
- » Kasutage väiksema läbimõõduga elektroodi.
- » Suurendage kaldserva.
- » Maandage süsteem õigesti.
- » Lugege peatükki „Paigaldamine”.
- » Suurendage keevitamisvoolu.

### Töötlemisjäädid jäävad materjali sisse

#### Põhjus

- » Ebapiisav puhastamine.
- » Elektroodi läbimõõt on liiga suur.
- » Vale serva ettevalmistamine.
- » Vale keevitamistreim.

#### Lahendus

- » Puhastage detaile põhjalikult enne keevitamist.
- » Kasutage väiksema läbimõõduga elektroodi.
- » Suurendage kaldserva.
- » Vähendage kaugust elektroodi ja tooriku vahel.
- » Liikuge keevitamise sujuvalt.

### Volframijäädid jäävad materjali sisse

#### Põhjus

- » Valed keevitamisparameetrid.
- » Vale elektrood.
- » Vale keevitamistreim.

#### Lahendus

- » Vähendage keevitamispinget.
- » Kasutage suurema diameetriga elektroodi.
- » Kasutage alati kvaliteetseid materjale ja tooteid.
- » Teritage elektroodi ettevaatlikult.
- » Vältige kontakti elektroodi ja keevituskoha vahel.

### Augud

#### Põhjus

- » Varjestusgaasi liiga vähe.

#### Lahendus

- » Reguleerige gaasivoolu.
- » Kontrollige, kas hajuti ja põleti gaasiotsak on töökorras.

### Kinnijäämine

#### Põhjus

- » Kaare pikkus vale.
- » Valed keevitamisparameetrid.
- » Vale keevitamistreim.
- » Keevitatavad detailid liiga suured.
- » Kaare reguleerimine vale.

#### Lahendus

- » Suurendage kaugust elektroodi ja tooriku vahel.
- » Suurendage keevitamispinget.
- » Suurendage keevitamisvoolu.
- » Suurendage keevitamispinget.
- » Hoidke põletit suurema nurga all.
- » Suurendage keevitamisvoolu.
- » Suurendage keevitamispinget.
- » Suurendage ekvivalentahela induktiivväärtuse seadistust.

### Põletusjäljed

| Põhjus                         | Lahendus                                                                                                     |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Valed keevitamisparameetrid. | » Vähendage keevitamisinget.<br>» Kasutage väiksema läbimõõduga elektroodi.                                  |
| » Kaare pikkus vale.           | » Vähendage kaugust elektroodi ja tooriku vahel.<br>» Vähendage keevitamisinget.                             |
| » Vale keevitamisrežiim.       | » Vähendage täitmise ajal külgsuunalist vibreerimiskiirust.<br>» Vähendage keevitamise ajal liikumiskiirust. |
| » Varjestusgaasi liiga vähe.   | » Kasutage keevitatava materjaliga sobivaid gaase.                                                           |

### Oksüdeerumine

| Põhjus                       | Lahendus                                                                                  |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Varjestusgaasi liiga vähe. | » Reguleerige gaasivoolu.<br>» Kontrollige, kas hajuti ja põleti gaasiotsak on töökorras. |

### Poorsus

| Põhjus                                                      | Lahendus                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Määre, lakk, rooste või mustus keevitatavatel toorikutel. | » Puhastage detaile põhjalikult enne keevitamist.                                                                         |
| » Määre, lakk, rooste või mustus täitematerjalil.           | » Kasutage alati kvaliteetseid materjale ja tooteid.<br>» Jälgige, et täitematerjali seisund oleks alati laitmatu.        |
| » Täitematerjalis on niiskust.                              | » Kasutage alati kvaliteetseid materjale ja tooteid.<br>» Jälgige, et täitematerjali seisund oleks alati laitmatu.        |
| » Kaare pikkus vale.                                        | » Vähendage kaugust elektroodi ja tooriku vahel.<br>» Vähendage keevitamisinget.                                          |
| » Keevitusgaasis on niiskust.                               | » Kasutage alati kvaliteetseid materjale ja tooteid.<br>» Veenduge, et gaasivarustussüsteem oleks alati veatus seisundis. |
| » Varjestusgaasi liiga vähe.                                | » Reguleerige gaasivoolu.<br>» Kontrollige, kas hajuti ja põleti gaasiotsak on töökorras.                                 |
| » Keevituskoht tahkub liiga kiirelt.                        | » Vähendage keevitamise ajal liikumiskiirust.<br>» Eelkuumutage keevitatavaid toorikuid.<br>» Suurendage keevitamisvoolu. |

### Kuumuspraod

| Põhjus                                                      | Lahendus                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Valed keevitamisparameetrid.                              | » Vähendage keevitamisinget.<br>» Kasutage väiksema läbimõõduga elektroodi.                                        |
| » Määre, lakk, rooste või mustus keevitatavatel toorikutel. | » Puhastage detaile põhjalikult enne keevitamist.                                                                  |
| » Määre, lakk, rooste või mustus täitematerjalil.           | » Kasutage alati kvaliteetseid materjale ja tooteid.<br>» Jälgige, et täitematerjali seisund oleks alati laitmatu. |
| » Vale keevitamisrežiim.                                    | » Läbige enne keevitamist antud liitekohta tüübi jaoks vajalikud töösammud.                                        |
| » Kevitatavatel toorikutel on erinevad omadused.            | » Looge enne keevitamist vahekiht.                                                                                 |

### Külmpraod

| Põhjus                                 | Lahendus                                                                                                                                           |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Täitematerjalis on niiskust.         | » Kasutage alati kvaliteetseid materjale ja tooteid.<br>» Jälgige, et täitematerjali seisund oleks alati laitmatu.                                 |
| » Kevitatava liitekohta erigeomeetria. | » Eelkuumutage keevitatavaid toorikuid.<br>» Kuumutage pärast tööd.<br>» Läbige enne keevitamist antud liitekohta tüübi jaoks vajalikud töösammud. |

## 8. KASUTUSJUHEND

### 8.1 Manuaalne metalli kaarkeevitus (MMA)

#### Servade ettevalmistamine

Korralike keevisliideste saavutamiseks tuleks kasutada puhtaid detaile, mis pole oksüdeerunud, roostes ega määrdunud.

#### Elektroodi valimine

Kasutatava elektroodi läbimõõt oleneb materjali paksusest, liidese asendist ja tüübist ning keevitatava detaili ettevalmistamisest.

Loomulikult vajavad suure läbimõõduga elektroodid väga kõrget elektrivoolu, et tagada keevitamise ajal piisava kuumuse olemasolu.

| Katte tüüp | Omadus                | Kasutamine   |
|------------|-----------------------|--------------|
| Rutiil     | Lihtne kasutada       | Kõik asendid |
| Hape       | Kõrge sulamiskiirus   | Lapik        |
| Lihtne     | Ülikvaliteetne liides | Kõik asendid |

#### Keevitamisvoolu valimine

Kasutatud elektroodi jaoks sobiv keevitamisvool on määratud tootja poolt ja märgitud tavaliselt elektroodi pakendile.

#### Kaare süütamine ja hoidmine

Elektrikaar süüdatakse, kui kriimustada elektroodi teravikku maanduskaabliga ühendatud toorikul. Kui kaar on süttinud, tuleb elektrood kiirelt tavalisele keevitamiskaugusele tagasi tõmmata.

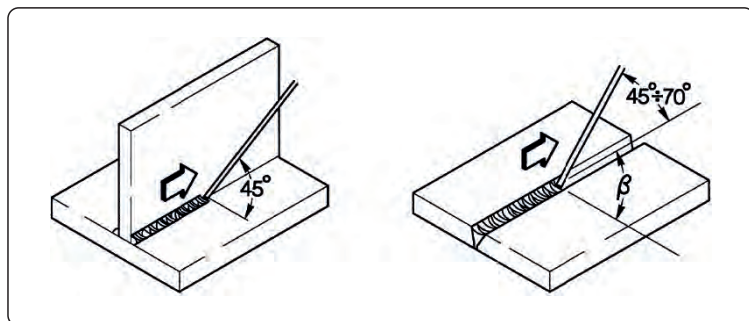
Üldiselt kasutatakse kaare süttimiskäitumise parandamiseks kõrgemat algvoolu, et kuumutada elektroodi otsa kiirelt ja abistada kaare loomist (kuumkäivitus).

Kui kaar on tekkinud, hakkab elektroodi keskmine osa sulama ja moodustab väikeseid tilgakesi, mis kantakse kaare abil sulanud keevituskohta tooriku pinnal.

Elektroodi välimine kate tarbitakse ära ja see varustab keevituskohta varjestusgaasiga, tagades keevituse hea kvaliteedi.

Selleks, et sulanud materjalitilgad ei saaks kaart lühisega kustutada ja elektroodi keevituskoha külge läheduse tõttu kinni jätta, tõstetakse ajutiselt keevitusvoolu, et sulatada tekkivat lühist (kaarejõud).

Kui elektrood jääb tooriku külge, tuleb lühisvoolu vähendada miinimumini (kinnijäämisvastane meede).



#### Keevitamine

Keevitamisasend oleneb läbimiste arvust. Elektroodi liigutatakse tavaliselt ostsilleeruvalt ja õmbluse külgedel peatudes, nii ei kogune keskele liiga palju täitematerjali.

#### Räbu eemaldamine

Kaetud elektroodide kasutamisel tuleb iga kord eemaldada räbu.

Räbu eemaldamiseks kasutatakse väikest haamrit või harja, kui see on piisavalt rabe.

## 8.2 TIG-keevitamine (pidev kaar)

### Kirjeldus

TIG-keevitamisel (volfram-intergaas) süttib elektrikaar mittetarvitatava elektroodi (puhas volfram või sulam, mille ligikaudne sulamistemperatuur on 3370 °C) ja tooriku vahel. Inertgaas (argoon) kaitseb keevituskohta.

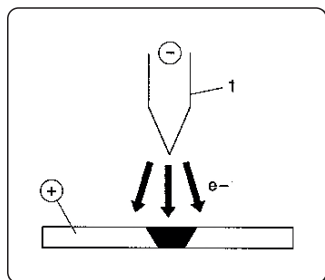
Et volfram ei satuks liite kohta, ei tohi elektrood mitte kunagi kokku puutuda toorikuga. Sel põhjusel on keevitamise toiteallikal tavaliselt kaare süütamise seade, mis loob kõrgsagedusliku kõrgepingelahenduse elektroodi teraviku ja tooriku vahel. Seega tänu elektrisädemele ja gaasiatmosfääri ioniseeritusele süttib keevituskaar, ilma et oleks tarvis elektroodiga toorikut puudutada.

Võimalik on ka teist tüüpi süütamine, mille puhul on volframi sissesattumise oht väiksem. Tõstmisega süütamine ei vaja kõrgsagedust, kuid ainult esialgset lühist madala voolu juures elektroodi ja tooriku vahel. Elektroodi tõstmisel kaar süttib ja vool tõuseb kuni seadistatud keevitamisväärtuseni.

Täitmiskvaliteedi tõhustamiseks keevituskoha lõpus on oluline täpselt juhtida voolulanguse kallakut, lisaks tuleb tagada, et gaas voolaks keevituskohta veel mõni sekund pärast kaare kustutamist.

Paljude töötingimuste puhul on mõistlik kasutada kaht eelseadistatud keevitusvoolu, mille vahel saab raskusteta lülitada (KAHETASEMELINE).

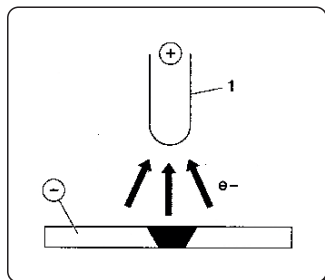
### Keevitamise polaarsus



#### D.C.S.P. (alalisvoolu otsepolaarsus)

See on enimkasutatud polaarsus ja tagab elektroodi (1) vähese kulumise, kuna 70% kuumusest on suunatud anoodi (toorikusse).

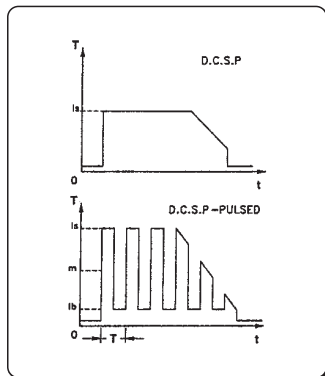
Tulemuseks on kitsad ja sügavad keevituskohad, suure liikumiskiiruse ja madala kuumusvajadusega.



#### D.C.R.P. (alalisvoolu vastassuunaline polaarsus)

Vastassuunalist polaarsust kasutatakse keevitussulamite jaoks, mis on kaetud oksiidikihiga, millel on metalliga võrreldes suurem sulamiskiht.

Suurt voolutugevust ei saa kasutada, kuna see kulutaks elektroodi liigselt.



#### D.C.S.P.-impulss (alalisvoolu otsepolaarsusega impulss)

Impulsiga alalisvoolu kasutamine võimaldab teatud töötingimustes keevituskoha laiust ja sügavust täpsemalt juhtida. Kevituskoht moodustatakse tippimpulssidega (Ip), sellal kui põhivool (Ib) hoiab kaare süüdatuna.

See töörežiim võimaldab keevitada õhemaid metall-lehti vähemate deformatsioonidega, parema kujuteguriga ja ühtlaselt madalama kuumuspragude ja gaasi läbitungimise ohuga.

Sageduse (MF) suurendamisel muutub kaar kitsamaks, kontsentreeritumaks, stabiilsemaks ja õhukeste lehtede keevitamise kvaliteet tõuseb veelgi rohkem.

## TIG keevisõbluste omadused

TIG-protseuur on väga tõhus niihasti süsinikterase kui ka terasesulamite keevitamisel, torude esmatöötuse jaoks ja keevitustöödel, kus tulemuse hea välimus on oluline.

Vaja läheb otsepolaarsust (D.C.S.P.).

## Servade ettevalmistamine

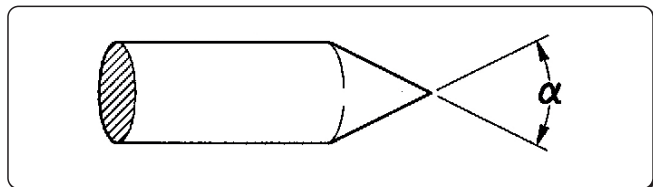
Servad tuleb hoolikalt puhastada ja ette valmistada.

## Elektroodi valimine ja ettevalmistamine

Soovitame kasutada toorium-volfram-elektroode (2% punane toorium) või selle asemel tseerium- või lantaanelektroode alljärgnevate läbimõõtudega:

| Vooluvahemik |          |           | Elektroodi |          |
|--------------|----------|-----------|------------|----------|
| (DC-)        | (DC+)    | (AC)      | Ø          | α        |
| 3-20 A       | -        | 3-20 A    | 0,5 mm     | 30°      |
| 15-80 A      | -        | 20-30 A   | 1,0 mm     | 30-60°   |
| 70-150 A     | 10-20 A  | 30-80 A   | 1,6 mm     | 60-90°   |
| 150-250 A    | 15-30 A  | 60-130 A  | 2,4 mm     | 90-120°  |
| 250-400 A    | 25-40 A  | 100-180 A | 3,2 mm     | 120-150° |
| 400-500 A    | 40-55 A  | 160-240 A | 4,0 mm     | 150-180° |
| 500-750 A    | 55-80 A  | 190-300 A | 4,8 mm     | 150-180° |
| 750-110 A    | 80-125 A | 325-450 A | 6,4 mm     | 150-180° |

Elektroodi tuleb teritada nii, nagu on joonisel näidatud.



## Täitematerjal

Täitevarraste mehaanilised omadused peavad olema põhimetalli omadega sarnased.

Ärge kasutage põhimetallist võetud ribasid, kuna neis võib olla töötlemisdefekte, mis võivad keeviliite kvaliteeti halvasti mõjutada.

## Varjestusgaas

Tavaliselt kasutatakse puhast argooni (99,99%).

| Vooluvahemik |          |           | Gaas  |             |
|--------------|----------|-----------|-------|-------------|
| (DC-)        | (DC+)    | (AC)      | Otsik | Vool        |
| 3-20 A       | -        | 3-20 A    | n° 4  | 5-6 l/min   |
| 15-80 A      | -        | 20-30 A   | n° 5  | 6-8 l/min   |
| 70-150 A     | 10-20 A  | 30-80 A   | n° 6  | 7-10 l/min  |
| 150-250 A    | 15-30 A  | 60-130 A  | n° 7  | 8-12 l/min  |
| 250-400 A    | 25-40 A  | 100-180 A | n° 8  | 10-14 l/min |
| 400-500 A    | 40-55 A  | 160-240 A | n° 8  | 12-16 l/min |
| 500-750 A    | 55-80 A  | 190-300 A | n° 10 | 15-20 l/min |
| 750-110 A    | 80-125 A | 325-450 A | n° 12 | 20-25 l/min |

## 9. TEHNILISED ANDMED

| Elektrilised omadused<br><b>TERRA 220 RC</b> |              | U.M. |
|----------------------------------------------|--------------|------|
| Toitepinge U1 (50/60 Hz)                     | 3x400 (±15%) | Vac  |
| Zmax (@PCC) *                                | 47           | mΩ   |
| Aeglane kaitse                               | 10           | A    |
| Sidesiin                                     | DIGITAALNE   |      |
| Maksimaalne sisendvõimsus                    | 11.0         | kVA  |
| Maksimaalne sisendvõimsus                    | 7.5          | kW   |
| Võimsustegur (PF)                            | 0.7          |      |
| Efektiivsus (μ)                              | 85           | %    |
| Cos φ                                        | 0.99         |      |
| Maks. sisendvool Umax                        | 15.9         | A    |
| Efektiivne vool Ueff                         | 8.7          | A    |
| Seadistamisvahemik                           | 3-220        | A    |
| Avatud ahela pinge Uo (MMA)                  | 70           | Vdc  |
| Avatud ahela pinge Uo (TIG)                  | 30           | Vdc  |

\* See seade vastab standardile EN / IEC 61000-3-12, kui maksimaalne lubatud toitevõrgu näivtakistus avaliku vooluvõrguga ühendamise punktis (ühine ühendamiskoht, PCC) on väiksem kui Zmax juures näidatud väärtus või sellega võrdne. Kui see ühendatakse avalikku madalpingevõrku, vastutab seadme paigaldaja või kasutaja selle eest, et seadme ühendamisluba saadaks jaotusvõrgu operaatorilt.

| Töötegur<br><b>TERRA 220 RC</b> |  | 3x400 | U.M. |
|---------------------------------|--|-------|------|
| Töötegur (40°C)                 |  |       |      |
| (X=30%)                         |  | 220   | A    |
| (X=35%)                         |  | 200   | A    |
| (X=60%)                         |  | 170   | A    |
| (X=100%)                        |  | 150   | A    |
| Töötegur (25°C)                 |  |       |      |
| (X=50%)                         |  | 220   | A    |
| (X=100%)                        |  | 160   | A    |

| Füüsilised omadused<br><b>TERRA 220 RC</b> |                                               | U.M.            |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| IP-kaitseaste                              | IP23S                                         |                 |
| Isolatsiooniklass                          | H                                             |                 |
| Mõõtmed (p × s × k)                        | 410x150x330                                   | mm              |
| Mass                                       | 11.3                                          | Kg              |
| Jaotist kohta toitekaabel                  | 4x2.5                                         | mm <sup>2</sup> |
| Toitekaabli pikkus                         | 5                                             | m               |
| Tootmisstandardid                          | EN IEC 60974-1/A1:2019<br>EN 60974-10/A1:2015 |                 |

**ET**

## 10. TRÜKKPLAADI ANDMED

|                                                                                                                                                                                               |                      |                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>VOESTALPINE BÖHLER WELDING ARC TECHNOLOGY S.R.L.</b><br><b>Via Palladio, 19 - ONARA (PADOVA) - ITALY</b> |                      |                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
| <b>TERRA 220 RC</b>                                                                                                                                                                           |                      | <b>N°</b>                                                        |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|                                                                                                              |                      | <b>EN IEC 60974-1/A1:2019</b><br><b>60974-10/A1:2015 Class A</b> |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|                                                                                                              | <b>---</b>           | <b>3A/10.1V - 220A/18.8V</b>                                     |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                               |                      | <b>X(40°C)</b>                                                   | <b>30%</b>                                                                        | <b>60%</b>                                                                        | <b>100%</b>                                                                       |
|                                                                                                              | <b>U<sub>0</sub></b> | <b>I<sub>2</sub></b>                                             | <b>220A</b>                                                                       | <b>170A</b>                                                                       | <b>150A</b>                                                                       |
|                                                                                                                                                                                               | <b>30V</b>           | <b>U<sub>2</sub></b>                                             | <b>18.8V</b>                                                                      | <b>16.8V</b>                                                                      | <b>16.0V</b>                                                                      |
|                                                                                                              | <b>---</b>           | <b>3A/20.1V - 220A/28.8V</b>                                     |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                               |                      | <b>X(40°C)</b>                                                   | <b>30%</b>                                                                        | <b>60%</b>                                                                        | <b>100%</b>                                                                       |
|                                                                                                              | <b>U<sub>0</sub></b> | <b>I<sub>2</sub></b>                                             | <b>220A</b>                                                                       | <b>170A</b>                                                                       | <b>150A</b>                                                                       |
|                                                                                                                                                                                               | <b>70V</b>           | <b>U<sub>2</sub></b>                                             | <b>28.8V</b>                                                                      | <b>26.8V</b>                                                                      | <b>26.0V</b>                                                                      |
|                                                                                                              |                      | <b>U<sub>1</sub> 400V</b>                                        | <b>I<sub>1max</sub> 15.9A</b>                                                     | <b>I<sub>1eff</sub> 8.7A</b>                                                      |                                                                                   |
| <b>IP 23 S</b>                                                                                                                                                                                |                      |                                                                  |  |  |  |
| <b>MADE IN ITALY</b><br>                                                                                     |                      |                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |

## 11. TOITEALLIKA NIMEPLAADI TÄHENDUSED

|    |    |          |     |     |                     |
|----|----|----------|-----|-----|---------------------|
| 1  |    | 2        |     |     |                     |
| 3  |    | 4        |     |     |                     |
| 5  | 6  |          |     |     |                     |
| 7  | 9  | 11       |     |     |                     |
|    |    | 12       | 15  | 16  | 17                  |
| 8  | 10 | 13       | 15A | 16A | 17A                 |
|    |    | 14       | 15B | 16B | 17B                 |
| 7  | 9  | 11       |     |     |                     |
|    |    | 12       | 15  | 16  | 17                  |
| 8  | 10 | 13       | 15A | 16A | 17A                 |
|    |    | 14       | 15B | 16B | 17B                 |
| 18 | 19 | 20       | 21  |     |                     |
| 22 |    | UK<br>CA | CE  | EAC | MADE<br>IN<br>ITALY |



CE EL-i vastavusdeklaratsioon  
EAC EAC vastavusdeklaratsioon  
UKCA UKCA vastavusdeklaratsioon

- 1 Kaubamärk
- 2 Tootja nimi ja aadress
- 3 Masina mudel
- 4 Seerianr  
XXXXXXXXXXXX Tootmisaasta
- 5 Keevitamisüksuse sümbol
- 6 Viide tootmisstandarditele
- 7 Keevitamisprotseduuri sümbol
- 8 Sümbol, mis tähistab seadmeid, mida on lubatud kasutada suurendatud elektrilöögi ohuga keskkondades
- 9 Keevitamisvoolu sümbol
- 10 Koormuseta nimipinge
- 11 Maks-min vooluvahemik ja vastav tavaline koormuspinge
- 12 Vahelduva tsükli sümbol
- 13 Keevitamise nimivoolu sümbol
- 14 Keevitamise nimipinge sümbol
- 15 Vahelduva tsükli väärtused
- 16 Vahelduva tsükli väärtused
- 17 Vahelduva tsükli väärtused
- 15A Keevitamise nimivoolu väärtused
- 16A Keevitamise nimivoolu väärtused
- 17A Keevitamise nimivoolu väärtused
- 15B Tavalised koormuspinge väärtused
- 16B Tavalised koormuspinge väärtused
- 17B Tavalised koormuspinge väärtused
- 18 Toite sümbol
- 19 Toite nimipinge
- 20 Maksimaalne toite nimipinge
- 21 Maksimaalne efektiivne toitepinge
- 22 Kaitseaste

## **ES ATBILSTĪBAS DEKLARĀCIJA**

**Celtnieks**

**voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.**

**Via Palladio, 19 - 35019 Onara di Tombolo (PD) - ITALY**

**Tel. +39 049 9413/111 - Fax +39 049 9413/311 - [www.voestalpine.com/welding](http://www.voestalpine.com/welding)**

ar savu atbildību paziņo, ka šāds produkts:

**TERRA 220 RC**

**55.12.013**

atbilst šīm ES direktīvām:

**2014/35/ES ZEMSPRIEGUMA ELEKTROIEKĀRTU DIREKTĪVA**

**2014/30/ES EMS DIREKTĪVA**

**2011/65/ES RoHS DIREKTĪVA**

un ka ir piemēroti šādi saskaņotie standarti:

**EN IEC 60974-1/A1:2019 WELDING POWER SOURCE**

**EN 60974-10/A1:2015 ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS**

Dokumentācija, kas apliecina atbilstību direktīvām, būs pieejama pārbaudēm pie iepriekšminētā ražotāja.

Jebkuras darbības vai modifikācijas, kuras nav iepriekš pilnvarojis uzņēmums **voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.** padara šo sertifikātu par spēkā neesošu.

Onara di Tombolo, 01/05/2025

**voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.**



**Mirco Frasson Ivo Bonello**

Managing Directors



# SATURS

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. BRĪDINĀJUMS .....</b>                                     | <b>185</b> |
| 1.1 Darba vide.....                                             | 185        |
| 1.2 Lietotāja un citu personu aizsardzība.....                  | 185        |
| 1.3 Aizsardzība no izgarojumiem un gāzēm.....                   | 186        |
| 1.4 Aizsardzība pret ugunsgrēku/sprādzienu.....                 | 186        |
| 1.5 Piesardzības pasākumi gāzes balonu izmantošanas laikā ..... | 186        |
| 1.6 Aizsardzība no elektrotrieciena .....                       | 187        |
| 1.7 Elektromagnētiskie lauki un traucējumi .....                | 187        |
| 1.8 IP aizsardzības klase.....                                  | 188        |
| 1.9 Utilizācija .....                                           | 188        |
| <b>2. UZSTĀDĪŠANA .....</b>                                     | <b>188</b> |
| 2.1 Celšana, transportēšana un izkraušana.....                  | 188        |
| 2.2 Iekārtas novietošana .....                                  | 189        |
| 2.3 Pieslēgšana .....                                           | 189        |
| 2.4 Uzstādīšana .....                                           | 189        |
| <b>3. IEKĀRTAS APRAKSTS.....</b>                                | <b>190</b> |
| 3.1 Aizmugurējais panelis .....                                 | 190        |
| 3.2 Līdzdu panelis.....                                         | 191        |
| 3.3 Priekšējais vadības panelis.....                            | 191        |
| <b>4. IESTATĪŠANA .....</b>                                     | <b>193</b> |
| 4.1 Parametru iestatīšana un iestatīšana.....                   | 193        |
| <b>5. TEHNISKĀ APKOPE .....</b>                                 | <b>196</b> |
| 5.1 Barošanas avotā jāveic šādas periodiskas pārbaudes.....     | 196        |
| 5.2 Atbildība.....                                              | 196        |
| <b>6. TRAUKSMJU KODI .....</b>                                  | <b>196</b> |
| <b>7. PROBLĒMU NOVĒRŠANA.....</b>                               | <b>197</b> |
| <b>8. EKSPLUATĀCIJAS INSTRUKCIJA .....</b>                      | <b>200</b> |
| 8.1 Manuālā metāla lokmetināšana (MMA) .....                    | 200        |
| 8.2 TIG metināšana (nepārtraukts loks) .....                    | 201        |
| <b>9. TEHNISKĀS SPECIFIKĀCIJAS.....</b>                         | <b>203</b> |
| <b>10. PLATES SPECIFIKĀCIJAS.....</b>                           | <b>204</b> |
| <b>11. BAROŠANAS AVOTA DATU PLĀKSNĪTES SKAIDROJUMS.....</b>     | <b>204</b> |
| <b>12. SHĒMA.....</b>                                           | <b>273</b> |
| <b>13. SAVIENOTĀJI .....</b>                                    | <b>274</b> |
| <b>14. REZERVES DAĻU SARAKSTS .....</b>                         | <b>275</b> |

## SIMBOLI



Nopietnu traumu nenovēršami draudi un bīstama uzvedība, kas var novest pie nopietnām traumām.



Svarīgs padoms, kas jāievēro, lai izvairītos no nenoīmīgām traumām vai īpašuma bojājumiem.



Tehniskās piezīmes, lai atvieglotu ekspluatāciju.

# 1. BRĪDINĀJUMS



Pirms jebkuras darbības veikšanas ar iekārtu, pārliecinieties, ka rūpīgi izlasījāt un sapratāt šīs instrukcijas saturu. Neveiciet instrukcijā neparedzētas modifikācijas vai tehniskās apkopes darbības. Ražotājs neuzņemas atbildību par personu traumēšanu vai īpašuma bojāšanu, ja lietotājs nepareizi izmanto vai nepielieto šīs instrukcijas norādījumus.

Vienmēr glabāiet lietošanas instrukciju aparāta izmantošanas vietā. Papildus lietošanas instrukcijai, ievērojiet arī vispārējos noteikumus un vietējos spēkā esošos noteikumus par negadījumu novēršanu un vides aizsardzību.



Visām personām, kuras iesaistītas aparāta ievadē ekspluatācijā, lietošanā, apkopē un remontā, ir

- jābūt piemērotai kvalifikācijai;
- jābūt nepieciešamām prasmēm metināšanas jomā;
- pilnībā jāizlasa un rūpīgi jāievēro šī lietošanas instrukcija.

Ja jums rodas šaubas vai grūtības iekārtas lietošanā, lūdzu, konsultējieties pie kvalificēta personāla.

## 1.1 Darba vide



Visas iekārtas jāizmanto tikai tādām darbībām, kurām tās ir paredzētas, un tādā veidā, kā arī tādiem pielietojumiem, kādi ir norādīti datu plāksnītē un/vai šajā instrukcijā, atbilstoši valsts un starptautiskām drošības direktīvām. Jebkāda cita veida lietošana, par kuru ražotājs nav atklāti paziņojis, tiek uzskatīta par pilnīgi neatbilstošu un bīstamu, un tādā gadījumā ražotājs atsakās no jebkādas atbildības.



Šī iekārta jālieto tikai profesionāļiem un rūpnieciskā vidē. Ražotājs neuzņemas atbildību par bojājumiem, kas radīti, lietojot iekārtu mājāsaimniecības apstākļos.



Iekārta jāizmanto temperatūrā no -10 °C līdz +40 °C (no +14 °F līdz +104 °F).

Iekārta jātransportē un jāuzglabā temperatūrā no -25 °C līdz +55 °C (no -13 °F līdz 131 °F).

Iekārta jāizmanto vidē, kur nav putekļu, skābes, gāzes vai kādu citu korodējošo vielu.

Iekārtu nedrīkst izmantot vidē, kur relatīvais gaisa mitrums ir augstāks par 50% 40 °C (104 °F) temperatūrā.

Iekārtu nedrīkst izmantot vidē, kur relatīvais gaisa mitrums ir augstāks par 90% 20 °C (68 °F) temperatūrā.

Iekārtu nedrīkst izmantot, ja augstums virs jūras līmeņa ir lielāks par 2000 metriem (6500 pēdām).



Nelietojiet iekārtu cauruļu atkausēšanai.

Nelietojiet iekārtu bateriju un/vai akumulatoru uzlādēšanai.

Nelietojiet iekārtu elektrodzinēju iedarbināšanai.

## 1.2 Lietotāja un citu personu aizsardzība



Metināšanas process ir kaitīgs radiācijas, trokšņu, siltuma un gāzes emisiju avots. Izvietojiet ugunsizturīgu ekrānu, lai pasargātu apkārtējo metināšanas zonu no stariem, dzirkstelēm un kvēlojošiem sārņiem. Darba metināšanas zonā esošajām personām iesakiet neskatīties uz loku vai kvēlojošo metālu un atbilstoši sevi aizsargāt.



Valkājiet aizsargapģērbu, lai aizsargātu ādu no loka stariem, dzirkstelēm vai kvēlojoša metāla. Apģērbam jānosedz viss ķermenis, kā arī jābūt:

- nebojātam un labā stāvoklī;
- ugunsizturīgam;
- izolējošam un sausam;
- labi piegulošam, bez manšetēm un atlokiem.



Vienmēr valkājiet speciālus apavus, kuri ir izturīgi un nodrošina ūdens izolāciju.

Vienmēr valkājiet speciālus cimdus, kuri nodrošina elektrisko un siltuma izolāciju.



Valkājiet sejas aizsargus ar sānu aizsargiem un piemērotu aizsardzības filtru acīm (vismaz NR10 vai augstākas kategorijas).



Vienmēr valkājiet aizsargbrilles ar sānu aizsargiem, jo īpaši veicot manuālu vai mehānisku metināšanas sārņu noņemšanu.



Nelietojiet kontaktlēcas!



Ja metināšanas laikā rodas dzirdei bīstams troksnis, izmantojiet ausu aizsargus. Ja trokšņa līmenis pārsniedz likumā noteikto, ierobežojiet piekļuvi darba zonai un pārliecinieties, lai jebkurš, kas tai tuvojas, lietotu ausu aizsargus.



Metināšanas laikā sānu pārsegiem vienmēr jābūt aizvērtiem. Iekārtu nedrīkst modificēt.



Nepieskarieties tikko sametinātiem priekšmetiem, jo karstums var izraisīt nopietnus apdegumus vai apsvilumu. Ievērojiet iepriekš aprakstītos piesardzības pasākumus arī veicot darbības pēcetināšanas, jo, atdziestot, sārgņi var atdalīties no priekšmetiem.



Pirms veikt darbus ar degli vai pirms veikt tā tehnisko apkopi, pārliecinieties, ka tas ir auksts.



Pirms dzesēšanas šķidruma cauruļu atvienošanas pārliecinieties, ka dzesēšanas ierīce ir izslēgta. No caurulēm iznākošais karstais šķidrums var izraisīt nopietnus apdegumus vai apsvilumu.



Pirmās palīdzības aptieciņai jāatrodas pieejamā vietā. Nenovērtējiet par zemu apdegumus vai traumas.



Pirms darba zonas pamešanas, padariet to drošu, lai izvairītos no nejaušu bojājumu nodarīšanas personām vai īpašumam.

### 1.3 Aizsardzība no izgarojumiem un gāzēm



Izgarojumi, gāzes un pulveri, kas veidojas metināšanas procesā, var būt kaitīgi veselībai. Noteiktos apstākļos, izgarojumi, kas veidojas metināšanas procesā, var izraisīt vēzi vai kaitēt grūtnieču auglim.

- Netuviniet galvu gāzēm un izgarojumiem, kas veidojas metināšanas procesā.
- Nodrošiniet darba zonā atbilstošu ventilāciju (dabisko vai mākslīgo).
- Ja ventilācija ir slikta, izmantojiet maskas un elpošanas aparātus.
- Metinot ļoti šaurā vietā, darbs ir jāuzrauga ārpus darba zonas stāvošam kolēģim.
- Ventilācijai neizmantojiet skābekli.
- Pārbaudiet izgarojumu ekstraktora darbību, regulāri salīdzinot kaitīgo izplūdes gāzu daudzumu ar drošības noteikumus atļautām vērtībām.
- Izgarojumu daudzums un bīstamības līmenis ir atkarīgs no izmantojamā pamatmetāla, piedevu metāla un vielām, ko izmanto sagataves tīrīšanai un attaukošanai. Ievērojiet ražotāja instrukcijas un tehniskajās lapās sniegtās instrukcijas.
- Neveiciet metināšanas darbības attaukošanas vai krāsošanas staciju tuvumā.
- Novietojiet gāzes balonu ārpus telpām vai vietā ar labu ventilāciju.

### 1.4 Aizsardzība pret ugunsgrēku/sprādzienu



Metināšanas process var izraisīt aizdegšanos vai sprādzienu.

- Iznesiet no darba zonas un apkārtējās zonas jebkurus uzliesmojošus vai viegli uzliesmojošus materiālus un priekšmetus.
- Uzliesmojošiem materiāliem jāatrodas vismaz 11 metru (35 pēdu) attālumā no metināšanas zonas, vai arī jābūt atbilstoši aizsargātiem.
- Dzirksteles un kvēlojošas daļiņas var viegli tālu aizlidot un sasniegt apkārtējās zonas pat caur mazām atverēm. Pievērsiet īpašu uzmanību, lai nodrošinātu cilvēku un mantas drošību.
- Neveiciet metināšanas darbības ar spiedtvertnēm un to tuvumā.
- Neveiciet metināšanas darbības ar slēgtām tvertnēm vai caurulēm. Esiet īpaši uzmanīgs, veicot metināšanas darbus ar caurulēm vai tvertnēm pat ja tās ir atvērtas, tukšas un tika labi izmazgātas. Jebkura nelikvidētā gāze, degviela vai līdzīgi materiāli var izraisīt sprādzienu.
- Nemetiniet vietās, kur atrodas sprāgstīgi pulveri, gāzes vai tvaiki.
- Metināšanas beigās pārbaudiet, lai līnija zem sprieguma nejauši nepieskartos zemējuma ķēdei.
- Novietojiet ugunsdzēsības aparātu vai materiālu tuvu darba zonai.

### 1.5 Piesardzības pasākumi gāzes balonu izmantošanas laikā



Balonus ar inerto gāzi atrodas gāze zem spiediena, kura var uzsprāgt, ja netiek nodrošināti minimālās drošības apstākļi transportēšanas, uzglabāšanas un izmantošanas laikā.

- Baloni jānostiprina vertikāli pie sienas vai citas atbalsta konstrukcijas, izmantojot atbilstošus līdzekļus, lai tie nekristu vai neatsistos.
- Uzskrūvējiet vāku, lai aizsargātu ventili transportēšanas, nodošanas ekspluatācijā un metināšanas darbības beigās.

- Nepakļaujiet balonus tiešu saules staru iedarbībai, krasām temperatūras izmaiņām, pārāk augstas vai ekstremālas temperatūras iedarbībai. Nepakļaujiet balonus pārāk zemas vai pārāk augstas temperatūras iedarbībai.
- Uzglabājiet balonus pēc iespējas tālāk no atklātām liesmām, elektriskajiem lokiem, degļiem vai pistolēm metināšanai ar elektrodiem un kvēlojošiem materiāliem, kas veidojas metināšanas laikā.
- Sargiet balonus no metināšanas ķēdēm un elektriskām ķēdēm.
- Netuviniet galvu gāzes atverei, kad atverat balona ventili.
- Obligāti aizveriet balona ventili metināšanas darbību beigās.
- Neveiciet metināšanas darbības ar gāzes balonu zem spiediena.
- Balonu ar saspiestu gaisu nekādā gadījumā nedrīkst tieši pieslēgt iekārtas spiediena reduktoram. Spiediens var pārsniegt reduktora kapacitāti, kas var uzsprāgt.

## 1.6 Aizsardzība no elektrotrieciena



Elektrotrieciens var nogalināt.

- Nepieskarieties daļām zem sprieguma metināšanas sistēmas iekšpusē un ārpusē, kad sistēma ir aktīva (degļi, pistoles, zemējuma vadi, elektrodi, vadi, rullīši un spoles ir elektriski pieslēgti metināšanas ķēdei).
- Nodrošiniet, lai sistēma būtu elektriski izolēti, izmantojot sausus pamatus un grīdas, kuras ir pietiekami izolētas no zemes.
- Nodrošiniet, lai sistēma būtu pareizi pieslēgta elektriskajai kontaktligzdai un barošanas avots būtu aprīkots ar zemējumvadu.
- Nepieskarieties diviem degļiem vai diviem elektrodiem vienlaicīgi.
- Ja sajūtat elektrotriecienu, uzreiz pārtrauciet metināšanas darbības.

## 1.7 Elektromagnētiskie lauki un traucējumi



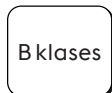
Strāva, kas iet cauri iekšējiem un ārējiem sistēmas vadiem, veido elektromagnētisko lauku metināšanas vadu un aprīkojuma tuvumā.

- Elektromagnētiskie lauki var ietekmēt to cilvēku veselību, kuri pakļauti to iedarbībai ilgu laiku (precīza iedarbība vēl nav zināma).
- Elektromagnētiskie lauki var traucēt tāda aprīkojuma darbībai, kā elektrokardiostimulatori un dzirdes aparāti.



Personām ar elektrokardiostimulatoriem, kas plāno veikt lokmetināšanas darbības, ir jākonsultējas ar ārstu.

### 1.7.1 EMS klasifikācija atbilstoši: EN 60974-10/A1:2015.



B klases

B klases aprīkojums atbilst elektromagnētiskās saderības prasībām industriālā un sadzīves vidē, tostarp dzīvojamās zonās, kur elektrisko jaudu nodrošina publiskā zemsprieguma padeves sistēma.



A klases

A klases aprīkojums nav paredzēts lietošanai dzīvojamās zonās, kur elektrisko jaudu nodrošina publiskā zemsprieguma padeves sistēma. Šajās vietās var būt potenciāli grūti nodrošināt A klases aprīkojuma elektromagnētisko savietojamību konduktīvo, kā arī radiatīvo traucējumu dēļ.

Plašāku informāciju skatiet sadaļā: PLATES SPECIFIKĀCIJAS vai TEHNISKĀS SPECIFIKĀCIJAS.

### 1.7.2 Uzstādīšana, izmantošana un vietas pārbaude

Aprīkojums tiek ražots atbilstoši saskaņotā standarta prasībām EN 60974-10/A1:2015 un tiek identificēts kā „A KLASĒS” aprīkojums. Šī iekārta jālieto tikai profesionāļiem un rūpnieciskā vidē. Ražotājs neuzņemas atbildību par bojājumiem, kas radīti, lietojot iekārtu mājāsaimniecības apstākļos.



Lietotājam jābūt ekspertam veicamajā darbībā un tas ir atbildīgs par iekārtas uzstādīšanu un izmantošanu atbilstoši ražotāja instrukcijām. Ja tiek konstatēti elektromagnētiskie traucējumi, lietotājam ir jānovērš to cēlonis, nepieciešamības gadījumā, ar ražotāja tehnisko palīdzību.



Jebkurā gadījumā elektromagnētisko traucējumu cēlonis ir jāsamazina līdz tādām līmenim, līdz tas vairs nav traucējošs.



Pirms iekārtas uzstādīšanas, lietotājam jānovērtē potenciālie elektromagnētiskie traucējumi, kas var rasties apkārtējā zonā, jo īpaši ņemot vērā tuvumā esošo personu veselību, piemēram, personu ar elektrokardiostimulatoriem vai dzirdes aparātiem.

### 1.7.3 Elektroapgādes prasības (skat. tehniskos datus)

Lieljaudas aprīkojums ietekmē tīkla jaudas kvalitāti, jo primārā strāva tiek ņemta no elektrotīkla. Tāpēc dažiem aprīkojumu veidiem var tikt piemēroti ierobežojumi un prasības pret savienojumu attiecībā uz maksimāli pieļaujamo pilno pretestību ( $Z_{max}$ ) vai nepieciešamo minimālo jaudu ( $S_{sc}$ ) pieslēguma punktā ar publisko elektrotīklu (kopīgā pieslēguma punkts, KPP) (skat. tehniskos datus). Šajā gadījumā aprīkojuma uzstādītājs vai operators ir atbildīgs par to, lai nodrošinātu, ka šādu aprīkojumu iespējams pieslēgt, nepieciešamības gadījumā konsultējoties ar sadales tīkla operatoru.

Ja rodas traucējumi, var būt nepieciešams veikt papildu piesardzības pasākumus, piemēram, strāvas padeves filtrēšanu. Ir arī jāapsver iespēja ekranēt strāvas padeves vadu.

Plašāku informāciju skatiet sadaļā: TEHNISKĀS SPECIFIKĀCIJAS.

### 1.7.4 Piesardzības pasākumi, kas attiecas uz kabeļiem

Lai līdz minimumam samazinātu elektromagnētiskā lauka ietekmi, ievērojiet zemāk norādītās instrukcijas.

- Ja iespējams, sakopojiet un nostipriniet zemējuma un strāvas padeves vadus.
- Neaptiniet vadus ap savu ķermeni.
- Nestāviet starp zemējuma un strāvas padeves vadiem (tiem jāatrodas vienā no pusēm).
- Vadiem jābūt pēc iespējas īsākiem, novietotiem pēc iespējas tuvāk cits citam un jāatrodas grīdas vai gandrīz grīdas līmenī.
- Novietojiet aprīkojumu drošā attālumā no metināšanas zonas.
- Vadi jānovieto atsevišķi no citiem vadiem.

### 1.7.5 Zemējuma savienojums

Jāizvērtē visu metināšanas aprīkojuma metālisko daļu zemējuma iespēja un tuvākā apkārtnē. Zemējuma savienojums jāizveido saskaņā ar vietējiem noteikumiem.

### 1.7.6 Sagataves iezemēšana

Kad sagatave nav iezemēta elektriskās drošības apsvērumu dēļ vai izmēru un pozīcijas dēļ, iezemēšana var samazināt emisijas. Ir svarīgi atcerēties, ka sagataves zemējums nedrīkst palielināt lietotāju nelaimes gadījumu vai cita elektriskā aprīkojuma bojāejas risku. Zemējums jāveic saskaņā ar vietējiem noteikumiem.

### 1.7.7 Ekranēšana

Citu apkārtējā zonā esošo vadu un aprīkojuma selektīva ekranēšana var samazināt elektromagnētiskos traucējumus.

Īpašos lietošanas apstākļos jāizvērtē visa metināšanas aprīkojuma ekranēšana.

## 1.8 IP aizsardzības klase



#### IP23S

- Korpus ir aizsargāts no piekļuves bīstamām daļām ar pirkstiem un no cietu svešķermeņu, kuru diametrs ir lielāks/vienāds ar 12,5 mm, iekļūšanas.
- Korpus ir aizsargāts no lietus 60° leņķī.
- Korpus ir aizsargāts no kaitīgas ūdens iekļūstošas iedarbības, kad iekārtas kustīgās daļas nav aktīvas.

## 1.9 Utilizācija



Nelikvidējiet elektrisko aprīkojumu kopā ar sadzīves atkritumiem!

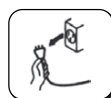
Saskaņā ar Eiropas Direktīvu 2012/19/ES par elektrisko un elektronisko iekārtu atkritumiem un īstenošanas tiesību aktiem, kas ir spēkā attiecīgajās dalībvalstīs, elektroiekārtas, kas sasniegušas sava aprites cikla beigas, jāsavāc dalīti un jānosūta reģenerācijai un apglabāšanai. Iekārtas īpašniekam ir jāatrod pilnvarotie savākšanas centri, pieprasot informāciju vietējām varas iestādēm. Piemērojot šo Eiropas Direktīvu, jūs uzlabosiet vidi un cilvēku veselību!

» Lai iegūtu vairāk informācijas, apmeklējiet vietni.

## 2. UZSTĀDĪŠANA



Uzstādīšana jāveic tikai ekspertiem, kurus pilnvarojis ražotājs.



Uzstādīšanas laikā nodrošiniet, lai barošanas avots būtu atvienots no elektrotīkla.



Ir aizliegts izmantot barošanas avotus ar vairākām pieslēguma vietām (seriālos vai paralēlos).

### 2.1 Celšana, transportēšana un izkraušana

- Iekārta ir aprīkota ar rokturi pārvietošanai rokās.



Nenovērtējiet par zemu iekārtas svaru: skat. tehniskās specifikācijas.  
Nepārvietojiet un nenovietojiet kravu virs personām vai priekšmetiem.  
Nemetiet iekārtu un nepiemērojiet tai spiedienu.

## 2.2 Iekārtas novietošana



Ievērojiet zemāk uzskaitītos noteikumus.

- Nodrošiniet ērtu piekļuvi iekārtas vadīklām un savienojumiem.
- Nenovietojiet iekārtu ļoti ierobežotās vietās.
- Nenovietojiet iekārtu uz virsmām, kuru slīpums horizontālā plaknē pārsniedz 10°.
- Novietojiet iekārtu sausā, tīrā un atbilstoši ventilētā vietā.
- Sargiet iekārtu no lietus un saules.

## 2.3 Pieslēgšana



Iekārta ir aprīkota ar strāvas padeves vadu elektrotīkla pieslēgumam.

Iekārta var tikt darbināta ar šādu strāvu:

- trīsfāžu 400 V;

Iekārtas darbība ir garantēta ar sprieguma pielaidēm  $\pm 15\%$  pret nominālo spriegumu.



Lai nepieļautu personu traumēšanu vai iekārtas bojājumus, izvēlētais tīkla spriegums un drošinātāji ir jāpārbauda PIRMS iekārtas pieslēgšanas elektrotīklam. Pārbaudiet arī, lai vads būtu pievienots iezemētai kontaktligzdai.



Iekārtu var darbināt ar ģeneratoru, kas garantē stabilu strāvas padeves spriegumu  $\pm 15\%$  pret nominālā sprieguma vērtību, par kuru informējis ražotājs, visos iespējamajos darba apstākļos un ar maksimālo nominālo jaudu. Mēs iesakām izmantot ģeneratoru ar nominālo jaudu, kas divreiz lielāka par vienfāzes barošanas avota jaudu, vai nominālo jaudu, kas 1,5 reizes lielāka par trīsfāžu barošanas avota jaudu. Ir ieteicams izmantot ģeneratoru ar elektronisko vadību.



Lai pasargātu lietotājus, iekārtai jābūt pareizi iezemētai. Strāvas padeves sprieguma vadam jābūt aprīkotam ar zemējuma vadu (dzeltenu un zaļu), kam jābūt pieslēgtam iezemētai kontaktligzdai. Šo dzeltenu/zaļo vadu nekādā gadījumā nedrīkst izmantot ar citiem sprieguma vadiem. Pārbaudiet, vai izmantojamā iekārta ir iezemēta un vai kontaktligzdas ir labā stāvoklī. Uztādiet tikai sertificētus spraudņus atbilstoši drošības noteikumiem.



Elektriskie savienojumi jāizveido kvalificētiem tehniķiem, kuriem ir īpaša profesionālā un tehniskā kvalifikācija un kuri atbilst noteikumiem, kas ir spēkā valstī, kur tiek uzstādīta iekārta.

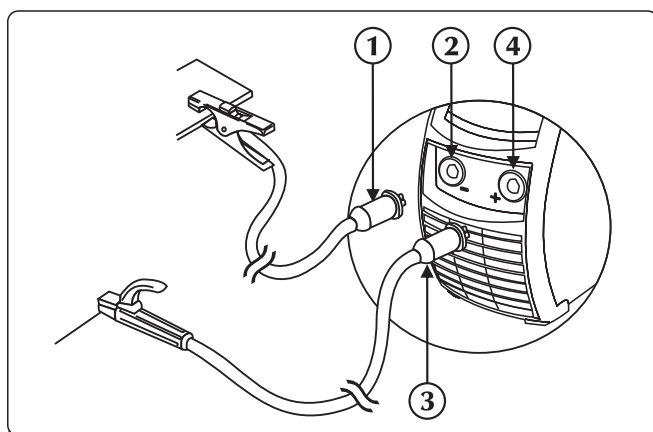
## 2.4 Uzstādīšana

### 2.4.1 Savienojums MMA metināšanai



Attēlā norādītais savienojums nodrošina metināšanu ar pretējo polaritāti.

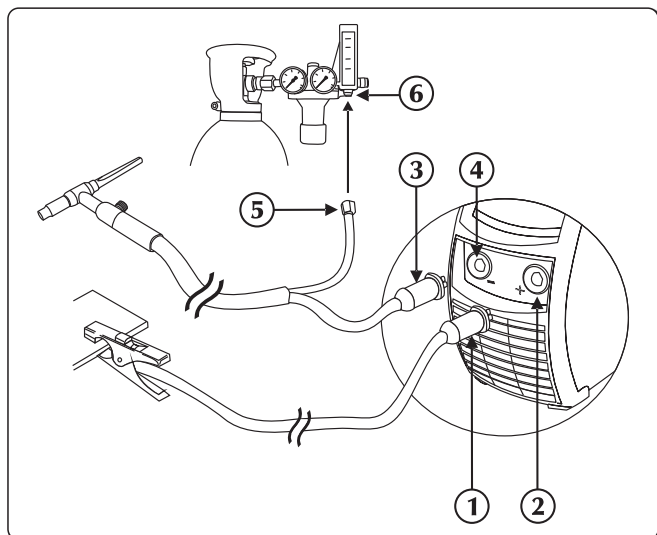
Lai veiktu metināšanu ar tiešo polaritāti, apgrieziet savienojumu.



- ① Masas spaiļes savienotājs
- ② Negatīvas jaudas ligzda (-)
- ③ Elektrodu turētāja spaiļes savienotājs
- ④ Pozitīvas jaudas ligzda (+)

- ▶ Pievienojiet zemējuma spaili barošanas avota negatīvajai ligzdai (-). Ievietojiet kontaktdakšu un grieziet pulksteņrādītāju kustības virzienā līdz visas daļas ir nostiprinātas.
- ▶ Pievienojiet elektroda turētāju barošanas avota pozitīvajai ligzdai (+). Ievietojiet kontaktdakšu un grieziet pulksteņrādītāju kustības virzienā līdz visas daļas ir nostiprinātas.

## 2.4.2 Savienojums TIG metināšanai



- ① Masas spaiļes savienotājs
- ② Pozitīvas jaudas ligzda (+)
- ③ TIG degļa armatūra
- ④ Degļa ligzda
- ⑤ Gāzes cauruļu savienotājs
- ⑥ Spiediena reduktoram

- Pievienojiet zemējuma spaili barošanas avota pozitīvajai ligzdai (+). Ievietojiet kontaktdakšu un grieziet pulksteņrādītāju kustības virzienā līdz visas daļas ir nostiprinātas.
- Pievienojiet TIG degļa uzmavu barošanas avota degļa ligzdai. Ievietojiet kontaktdakšu un grieziet pulksteņrādītāju kustības virzienā līdz visas daļas ir nostiprinātas.

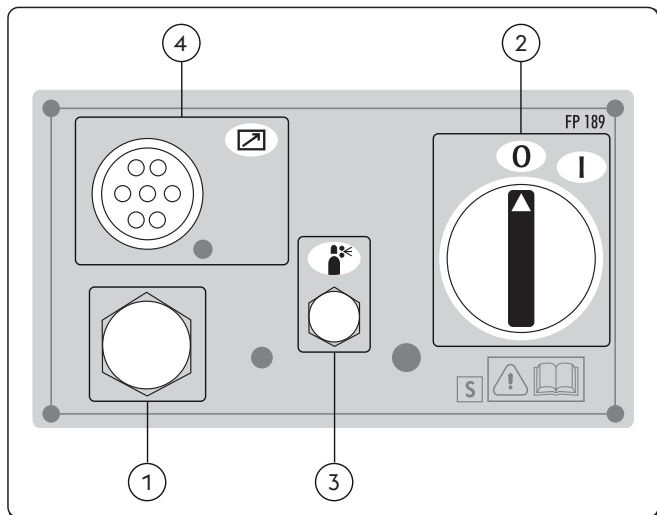


Aizsarggāzes plūsmu var noregulēt, izmantojot krānu, kas parasti atrodas uz degļa.

- Atsevišķi pieslēdziet degļa gāzes šļūtenes savienotāju maģistrālajam gāzvadam.

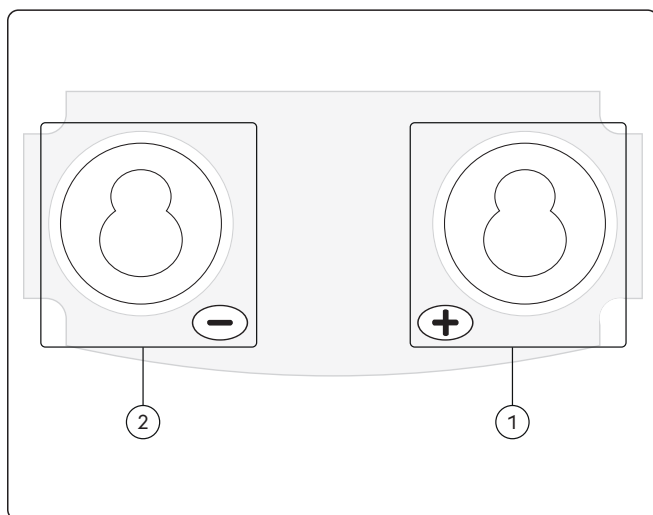
## 3. IEKĀRTAS APRAKSTS

### 3.1 Aizmugurējais panelis



- ① Strāvas padeves vads  
Pieslēdziet sistēmu elektrotīklam.
- ② Izslēgšanas/ieslēgšanas slēdzis  
Vada iekārtas elektrisko ieslēgšanu.  
Tam ir divas pozīcijas: „0” — izslēgts un „I” — ieslēgts.
- ③ Nav izmantots
- ④ Nav izmantots

### 3.2 Ligzdu panelis



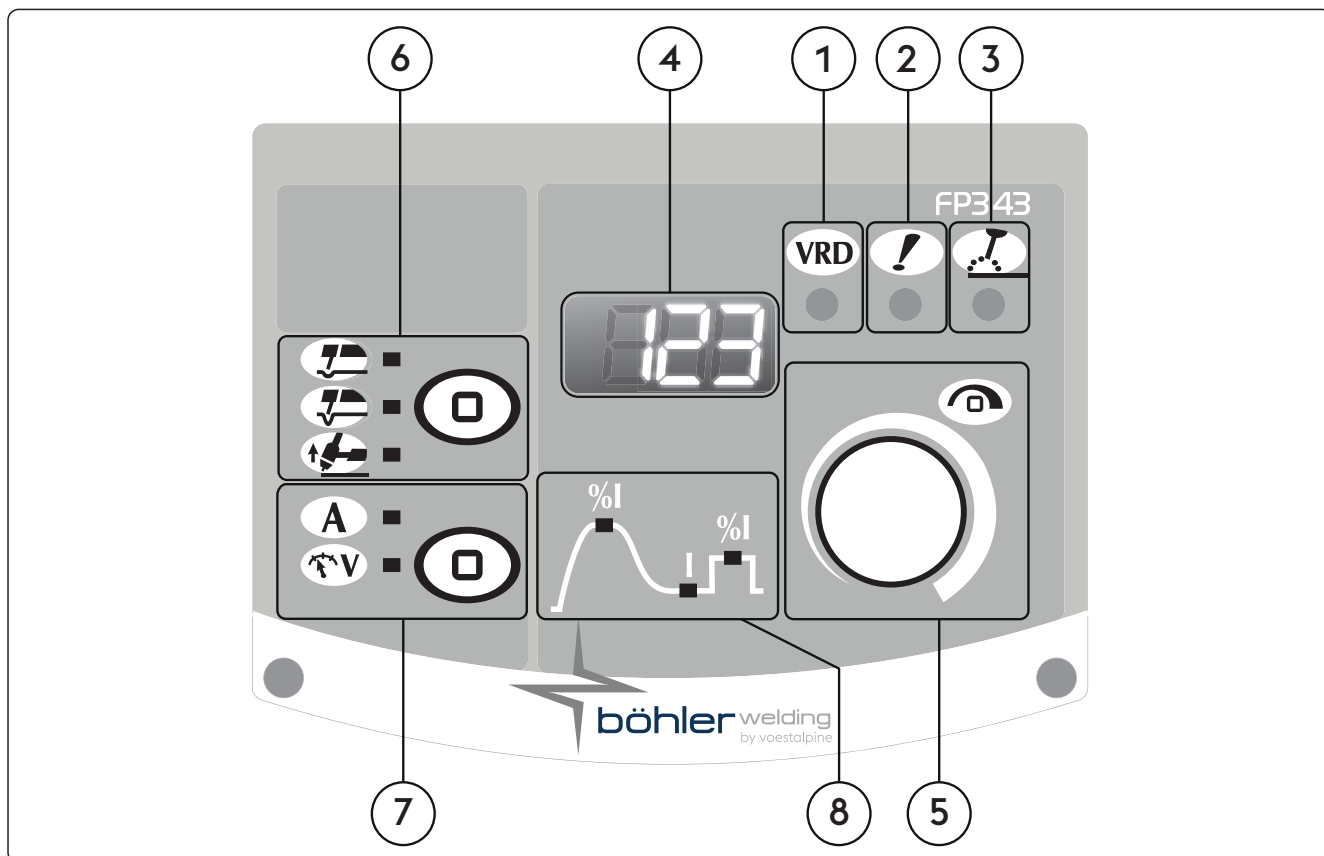
#### ① Pozitīvas jaudas ligzda (+)

Process MMA:                      Elektrodu deglis savienojums  
Process TIG:                      Zemējuma kabeļa savienojums

#### ② Negatīvas jaudas ligzda (-)

Process MMA:                      Zemējuma kabeļa savienojums  
Process TIG:                      Degļa savienojums

### 3.3 Priekšējais vadības panelis



#### ① **VRD** VRD (Voltage Reduction Device)

Sprieguma redukcijas ierīce

#### ② **!** Vispārējās trauksmes gaismas diode

Norāda uz aizsardzības ierīču, piemēram, temperatūras aizsardzības, iespējamo aktivizēšanos.

#### ③ **!** Aktīvas enerģijas padeves gaismas diode

Norāda uz sprieguma esamību iekārtas izejas savienojumos.

#### ④ **123** 7 segmentu displejs

Ataino vispārējos metināšanas iekārtas parametrus palaidē laikā, iestatījumus, strāvas un sprieguma rādījumus metināšanas laikā un trauksmju kodus.



## 5 Galvenais regulēšanas rokturis

Ļauj nepārtraukti regulēt metināšanas strāvu.

Šī strāva mainās metināšanas laikā, ja strāvas padeve un metināšanas apstākļi mainās tehnisko raksturlielumu norādīto diapazonu ietvaros.

MMA metināšanā, HOT-START (KARSTĀ PALAIDE) un ARC-FORCE (LOKA FORSĒŠANA) nodrošina, ka vidējā izvades strāva var būt augstāka par iestatīto.

Ļauj regulēt izvēlēto parametru grafikā. Vērtība ir atainota displejā.

## 6 Metināšanas process

Ļauj iestatīt vislabāko loka dinamiku, izvēloties izmantojamā elektroda veidu.



Metināšana ar elektrodu (MMA)

Pamata

Rutis

Skābe

Tērauds

Čuguns



Metināšana ar elektrodu (MMA)

Celuloze

Alumīnijs

Izvēlētos pareizu loka dinamiku, var iegūt barošanas avota maksimālas priekšrocības un nodrošināt vislabāko iespējamo metināšanas veikspēju.

Netiek garantēta izmantotā elektroda nevainojama metināmība (metināmība ir atkarīga no palīgmateriālu kvalitātes un uzglabāšanas, no darbības metodēm un metināšanas apstākļiem, kā arī no daudziem iespējamiem pielietojumiem...).



TIG DC metināšanas process

## 7 Mērījumu selektors

Ļauj displejā apskatīt faktisko metināšanas strāvu vai spriegumu.



Ampēri

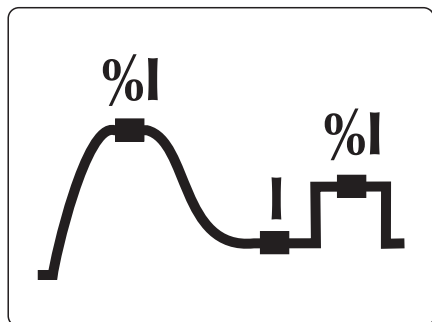


Volti

**8**

**Metināšanas parametri**

Grafiks uz paneļa ļauj atlasīt un regulētetināšanas parametrus.


**Metināšanas strāva**

Ļauj regulētmetināšanas strāvu.

Parametra iestatījums Ampēri (A)

| Minimums | Maksimums | Noklusējums |
|----------|-----------|-------------|
| 3 A      | Imax      | 100 A       |


**Hot start**

Ļauj regulēt karstās palaišanas vērtību MMA režīmā.

Ļauj veikt regulējamo karsto palaidi loka izveidošanas fāzē, kas atvieglo palaišanas darbības.

Minimums 0%, Maksimums 500%, Noklusējums - std 80%, Noklusējums cls 150%.


**Arc force**

Ļauj regulēt loka forsēšanas vērtību MMA metināšanā.

Pieļauj regulējamo enerģētisko dinamisko reakciju metināšanā, kas atvieglo palaišanas darbības.

Loka forsēšanas vērtības palielināšana, lai samazinātu elektroda pielipšanas risku.

Minimums 0%, Maksimums 500%, Noklusējums - std 30%, Noklusējums cls 350%.

## 4. IESTATĪŠANA

### 4.1 Parametru iestatīšana un iestatīšana

Ļauj iestatīt un regulēt papildparametru sērijas metināšanas sistēmas uzlabotai un precīzākai kontrolei.

Iestatīšanas laikā esošie parametri tiek organizēti attiecībā uz atlasīto metināšanas procesu un ir apzīmēti ar ciparu kodu.

#### Ieiešana iestatījumos

##### Nepieciešamā parametra izvēle un regulēšana

- ▶ Grieziet kodētāju līdz atainosies nepieciešamā parametra cipara kods.
- ▶ Ja šajā brīdī piespiež taustiņu kodētāju, atainosies izvēlētā parametra iestatītā vērtība, ko var noregulēt.

#### Iziešana no iestatījumiem

- ▶ Lai izietu no „regulēšanas” sadaļas, piespiediet taustiņu kodētāju vēlreiz.
- ▶ Lai izietu no iestatījumiem, dodieties uz parametru „0” (saglabāt un iziet) un piespiediet taustiņu kodētāju.

##### 4.1.1 Iestatīšanas parametru saraksts (MMA)

**0**
**Saglabāt un iziet**

Ļauj saglabāt izmaiņas un iziet no iestatījumiem.

**1**
**Atiestate**

Ļauj atiestatīt visus parametrus uz noklusētām vērtībām.

2

## MMA sinerģija

Ļauj iestatīt vislabāko loka dinamiku, izvēloties izmantojamā elektroda veidu.

Izvēlētos pareizu loka dinamiku, var iegūt barošanas avota maksimālas priekšrocības un nodrošināt vislabāko iespējamo metināšanas veiktspēju.

| Vērtība | Funkciju  | Noklusējums |
|---------|-----------|-------------|
| 0       | Pamata    | -           |
| 1       | Rutis     | X           |
| 2       | Celuloze  | -           |
| 3       | Tērauds   | -           |
| 4       | Alumīnijs | -           |
| 5       | Čuguns    | -           |



Izmantojamā elektroda teicama metināšanas spēja nav garantēta.

Metināšanas spēja ir atkarīga no izlietojamo materiālu kvalitātes un to saglabāšanas, ekspluatācijas un metināšanas apstākļiem, dažādiem iespējamiem lietošanas veidiem u.c.

3

## Hot start

Ļauj regulēt karstās palaišanas vērtību MMA režīmā.

Ļauj veikt regulējamo karsto palaidi loka izveidošanas fāzē, kas atvieglo palaišanas darbības.

### Pamata elektrods

| Minimums   | Maksimums | Noklusējums |
|------------|-----------|-------------|
| 0/izslēgts | 500%      | 80%         |

### Celulozes elektrods

| Minimums   | Maksimums | Noklusējums |
|------------|-----------|-------------|
| 0/izslēgts | 500%      | 150%        |

### Alumīnija elektrods

| Minimums   | Maksimums | Noklusējums |
|------------|-----------|-------------|
| 0/izslēgts | 500%      | 120%        |

### Rutila elektrods

| Minimums   | Maksimums | Noklusējums |
|------------|-----------|-------------|
| 0/izslēgts | 500%      | 80%         |

### CrNi elektrods

| Minimums   | Maksimums | Noklusējums |
|------------|-----------|-------------|
| 0/izslēgts | 500%      | 100%        |

### Čuguna elektrods

| Minimums   | Maksimums | Noklusējums |
|------------|-----------|-------------|
| 0/izslēgts | 500%      | 100%        |

4

## Arc force

Ļauj regulēt loka forsēšanas vērtību MMA metināšanā.

Pieļauj regulējamo enerģētisko dinamisko reakciju metināšanā, kas atvieglo palaišanas darbības.

Loka forsēšanas vērtības palielināšana, lai samazinātu elektroda pielipšanas risku.

### Pamata elektrods

| Minimums   | Maksimums | Noklusējums |
|------------|-----------|-------------|
| 0/izslēgts | 500%      | 30%         |

### Celulozes elektrods

| Minimums   | Maksimums | Noklusējums |
|------------|-----------|-------------|
| 0/izslēgts | 500%      | 350%        |

### Alumīnija elektrods

| Minimums   | Maksimums | Noklusējums |
|------------|-----------|-------------|
| 0/izslēgts | 500%      | 100%        |

### Rutila elektrods

| Minimums   | Maksimums | Noklusējums |
|------------|-----------|-------------|
| 0/izslēgts | 500%      | 80%         |

### CrNi elektrods

| Minimums   | Maksimums | Noklusējums |
|------------|-----------|-------------|
| 0/izslēgts | 500%      | 30%         |

### Čuguna elektrods

| Minimums   | Maksimums | Noklusējums |
|------------|-----------|-------------|
| 0/izslēgts | 500%      | 70%         |

5

## Loka atdalīšanas spriegums

Ļauj iestatīt sprieguma vērtību, pie kuras tiek forsēta elektriskā loka pārtraukšana.

Ļauj labāk pārvaldīt dažādus ekspluatācijas apstākļus.

Piemēram, punktmetināšanas fāzē zems loka atdalīšanas spriegums samazina loka atkārtotas izveidošanas iespējamību, kad elektrods pārvieto tālāk no sagataves, samazinot sagataves apšakstīšanas, apdedzināšanas un oksidācijas iespējamību.



Nekādā gadījumā neiestatiet loka atdalīšanas spriegumu augstāku par barošanas avota tukšgaitas spriegumu.

| Minimums   | Maksimums | Noklusējums |
|------------|-----------|-------------|
| 0/izslēgts | 99.9 V    | 57.0 V      |

**6**

## Pretpielipšanas iespējošana

Ļauj ieslēgt un izslēgt pretpielipšanas funkciju.

Pretpielipšanas funkcija ļauj samazināt metināšanas strāvu līdz 0A gadījumā, ja notiek īssavienojums starp elektrodu un metināmo detaļu, tādā veidā pasargājot metināšanas pistoli, elektrodu un pašu metinātāju, nodrošinot aizsardzību konkrētajos apstākļos.

**Īssavienojuma laiks pirms tiek aktivizēta pretpielipšanas funkcija:**

| Vērtība     | Pretpielipšanas | Noklusējums |
|-------------|-----------------|-------------|
| 0/izslēgts  | IZSLĒGTA        | -           |
| 0.1s ÷ 2.0s | IESLĒGTA        | 0.5s        |

**7**

## Loka forsēšanas ieslēgšanas sliekšnis

Ļauj regulēt sprieguma vērtību, pie kuras barošanas avots nodrošina strāvas palielinājumu, kas ir tipisks loka forsēšanai.

Ļauj iegūt dažādu loka dinamiku:

### Zems sliekšnis

Loka forsēšanas reta izmantošana nodrošina ļoti stabilu, bet ne tik ļoti reaktīvu loku.

Ideāls metinātājiem-ekspertiem un elektrodiem, ar kuriem viegli metināt.

### Augsts sliekšnis

Loka forsēšanas bieža izmantošana nodrošina ne tik ļoti stabilu, bet ļoti reaktīvu loku.

Loka spēj izlabot koriģēt lietotāja kļūdas vai kompensēt elektroda raksturlielumus.

Ideāls metinātājiem, kuri nav eksperti, un elektrodiem, ar kuriem grūti metināt.

| Minimums   | Maksimums | Noklusējums |
|------------|-----------|-------------|
| 0/izslēgts | 99.9 V    | 8 V         |

**8**

## Dynamic power control (DPC)

Ļauj izvēlēties nepieciešamo V/I funkciju.

### I=C Constant current (nemainīgā strāva)

Loka garuma palielinājumam vai samazinājumam nav būtiskas ietekmes uz nepieciešamo metināšanas strāvu.

Ieteicams elektrodam: Pamata, Rutils, Skābe, Tērauds, Čuguns

### 1:20 Kritoša raksturlieme ar regulējamu slīpumu

Loka garuma palielinājums izraisa metināšanas strāvas samazinājumu (un otrādi) atbilstoši vērtībai, kas noteikta no 1 līdz 20 apmēriem uz voltu.

Ieteicams elektrodam: Celuloze, Alumīnijs

### P=C Pastāvīga jauda

Loka garuma palielinājums izraisa metināšanas strāvas samazinājumu (un otrādi) atbilstoši likumam:  $V \cdot I = K$

Ieteicams elektrodam: Celuloze, Alumīnijs

**40**

## Pasākuma veids

Ļauj displejā iestatīt metināšanas sprieguma vai metināšanas strāvas rādījumus.

| Vērtība | U.M. | Noklusējums | Atzvana funkcija                 |
|---------|------|-------------|----------------------------------|
| 0       | A    | X           | Strāvas nolasīšana + iestatīšana |
| 1       | V    | -           | Sprieguma nolasīšana             |
| 2       | -    | -           | Nav lasīšanas                    |

**42**

## Regulēšanas solis

Ļauj regulēt parametru ar soli, kuru var personalizēt operators.

Funkcionalitāti kontrolē degļa augšup / lejup poga.

| Minimums | Maksimums        | Noklusējums |
|----------|------------------|-------------|
| 1        | I <sub>max</sub> | 1           |

**43**

## Minimālā ārējā parametra vērtības iestatīšana CH1

Ļauj iestatīt ārējā parametra minimālo vērtību CH1.

**44**

## Maksimālā ārējā parametra vērtība iestatīšana CH1

Ļauj iestatīt ārējā parametra maksimālā vērtība CH1.

**48**

## Pīksteņa signāls

Ļauj regulēt pīksteņa signālu.

| Minimums   | Maksimums | Noklusējums |
|------------|-----------|-------------|
| 0/izslēgts | 10        | 10          |

## 5. TEHNISKĀ APKOPE



Regulārā sistēmas tehniskā apkope atbilstoši ražotāja instrukcijām. Kad aprīkojums darbojas, visām piekļuves un darba durvīm un vākiem jābūt aizvērtiem un bloķētiem. Iekārtu nedrīkst modificēt. Neļaujiet strāvvadošiem putekļiem uzkrāties blakus restēm un virs tām.



Jebkuru tehniskās apkopes darbību drīkst veikt tikai kvalificēts personāls. Jebkurš sistēmas detaļu remonts vai nomaiņa, ko veicis nepilnvarotais personāls anulē produkta garantiju. Jebkuru sistēmas detaļu remontu vai nomaiņu drīkst veikt tikai kvalificēts personāls.



Atvienojiet strāvas padevi pirms katras darbības!

### 5.1 Barošanas avotā jāveic šādas periodiskas pārbaudes

#### 5.1.1 Iekārta



Iztīriet barošanas avota iekšpusi ar zema spiediena saspiesto gaisu un sukām ar mīkstiem sariem. Pārbaudiet elektriskos savienojumus un visus savienojuma vadus.

#### 5.1.2 Lai veiktu tehnisko apkopi vai nomainītu degļa komponentus, elektrodu turētājus un/vai zemējuma vadus:



Pārbaudiet komponenta temperatūru un pārļiecinieties, ka tas nav pārkaršis.



Vienmēr izmantojiet cimdus, kas atbilst drošības standartiem.



Izmantojiet piemērotas atslēgas un instrumentus.

### 5.2 Atbildība



Ja netiek veikta iepriekš aprakstīta tehniskā apkope, visas garantijas tiek anulētas un ražotājs neuzņemas nekādu atbildību. Ražotājs atsakās no atbildības, ja lietotājs neievēro instrukcijas. Ja ir šaubas un/vai problēmas, vēršieties tuvākajā klientu apkalpošanas centrā.

## 6. TRAUKSMJU KODI



### TRAUKSMES SIGNĀLS

Trauksmes ieslēgšanās vai kritiskās drošības robežvērtības pārsniegšanas gadījumā vadības panelī parādās vizuālais signāls un metināšanas operācijas tiek nekavējoties bloķētas.



### UZMANĪBU!

Drošības robežvērtības pārsniegšanas gadījumā vadības panelī parādās vizuālais signāls, bet tas ļauj turpināt metināšanas darbības.

Turpmāk ir uzskaitītas visi iekārtas trauksmes signāli un visas drošības robežvērtības.

|     |                               |  |     |                                           |  |
|-----|-------------------------------|--|-----|-------------------------------------------|--|
| E01 | Pārkaršana                    |  | E02 | Pārkaršana                                |  |
| E03 | Pārkaršana                    |  | E10 | Spēka moduļa strāvas pārslodze (Inverter) |  |
| E11 | Iekārtas konfigurācijas kļūda |  | E20 | Atmiņas kļūme                             |  |



Datu zudums



## 7. PROBLĒMU NOVĒRŠANA

### Sistēma neieslēdzas (zaļā LED izslēgta)

#### Iemesls

- » Nav tīkla sprieguma kontaktligzdā.
- » Bojāta kontaktdakša vai vads.
- » Pārdedzis līnijas drošinātājs.
- » Bojāts ieslēgšanas/izslēgšanas slēdzis.
- » Bojāta elektronika.

#### Risinājums

- » Pēc nepieciešamības pārbaudiet un veiciet elektriskās sistēmas remontu.
- » Izmantojiet tikai kvalificētu personālu.
- » Aizvietojiet bojātu komponentu.
- » Sazinieties ar tuvāko servisa centru, lai veiktu sistēmas remontu.
- » Aizvietojiet bojātu komponentu.
- » Aizvietojiet bojātu komponentu.
- » Sazinieties ar tuvāko servisa centru, lai veiktu sistēmas remontu.
- » Sazinieties ar tuvāko servisa centru, lai veiktu sistēmas remontu.

### Nav izejas jaudas (sistēma nemetina)

#### Iemesls

- » Sistēma pārkarsusi (temperatūras trauksme — dzeltenā LED ieslēgta).
- » Nepareizs zemējuma savienojums.
- » Tīkla spriegums ārpus diapazona (dzeltena LED ieslēgta).
- » Bojāts kontaktors.
- » Bojāta elektronika.

#### Risinājums

- » Uzgaidiet līdz sistēma atdzisis, neizslēdzot to.
- » Pareizi iezemējiet sistēmu.
- » Izlasiet rindkopu „Uzstādīšana”.
- » Atgrieziet tīkla spriegumu barošanas avota pieļautajā diapazonā.
- » Pareizi pieslēdziet sistēmu.
- » Izlasiet rindkopu „Savienojumi”.
- » Aizvietojiet bojātu komponentu.
- » Sazinieties ar tuvāko servisa centru, lai veiktu sistēmas remontu.
- » Sazinieties ar tuvāko servisa centru, lai veiktu sistēmas remontu.

### Nepareiza izejas jauda

#### Iemesls

- » Nepareiza metināšanas procesa izvēle vai bojāts selektora slēdzis.
- » Sistēmas parametri vai funkcijas nepareizi iestatītas.
- » Bojāts potenciometrs/kodētājs metināšanas strāvas regulēšanai.
- » Tīkla spriegums ārpus diapazona
- » Trūkst ievades tīkla fāzes.
- » Bojāta elektronika.

#### Risinājums

- » Pareizi izvēlieties metināšanas procesu.
- » Atiestatiet sistēmu un metināšanas parametrus.
- » Aizvietojiet bojātu komponentu.
- » Sazinieties ar tuvāko servisa centru, lai veiktu sistēmas remontu.
- » Pareizi pieslēdziet sistēmu.
- » Izlasiet rindkopu „Savienojumi”.
- » Pareizi pieslēdziet sistēmu.
- » Izlasiet rindkopu „Savienojumi”.
- » Sazinieties ar tuvāko servisa centru, lai veiktu sistēmas remontu.

### Loka nestabilitāte

#### Iemesls

- » Nepietiek aizsarggāzes.
- » Mitrums metināšanas gāzē.
- » Nepareizi metināšanas parametri.

#### Risinājums

- » Noregulējiet gāzes plūsmu
- » Pārbaudiet, vai difuzors un degļa gāzes sprausla ir labā stāvoklī.
- » Vienmēr izmantojiet kvalitatīvus materiālus un produktus.
- » Nodrošiniet, lai gāzes padeves sistēma vienmēr būtu teicamā stāvoklī.
- » Rūpīgi pārbaudiet metināšanas sistēmu.
- » Sazinieties ar tuvāko servisa centru, lai veiktu sistēmas remontu.

## Pārmērīgas šļakatas

### Iemesls

- » Nepareizs loka garums.
- » Nepareizi metināšanas parametri.
- » Nepietiek aizsarggāzes.
- » Nepareiza loka regulēšana.
- » Nepareizs metināšanas režīms.

### Risinājums

- » Samaziniet attālumus starp elektrodu un sagatavi.
- » Samaziniet metināšanas spriegumu.
- » Samaziniet metināšanas spriegumu.
- » Noregulējiet gāzes plūsmu
- » Pārbaudiet, vai difuzors un degļa gāzes sprausla ir labā stāvoklī.
- » Palieliniet ekvivalentu ķēdes indukcijas vērtības iestatījumu.
- » Samaziniet degļa leņķi.

## Nepietiekams saksuma dziļums

### Iemesls

- » Nepareizs metināšanas režīms.
- » Nepareizi metināšanas parametri.
- » Nepareizs elektrods.
- » Nepareiza malas sagatavošana.
- » Nepareizs zemējuma savienojums.
- » Metināmās sagataves ir pārāk lielas.

### Risinājums

- » Samaziniet virzības ātrumu metināšanas laikā.
- » Samaziniet metināšanas strāvu.
- » Izmantojiet mazāka diametra elektrodu.
- » Palieliniet malu nošļaupšanu.
- » Pareizi iezemējiet sistēmu.
- » Izlasiet rindkopu „Uzstādīšana”.
- » Samaziniet metināšanas strāvu.

## Sārņu iekļāvumi

### Iemesls

- » Netīrība.
- » Pārāk liels elektroda diametrs.
- » Nepareiza malas sagatavošana.
- » Nepareizs metināšanas režīms.

### Risinājums

- » Rūpīgi notīriet sagatavi pirms metināšanas.
- » Izmantojiet mazāka diametra elektrodu.
- » Palieliniet malu nošļaupšanu.
- » Samaziniet attālumus starp elektrodu un sagatavi.
- » Veiciet vienmērīgas kustības metināšanas darbību laikā.

## Volframa iekļāvumi

### Iemesls

- » Nepareizi metināšanas parametri.
- » Nepareizs elektrods.
- » Nepareizs metināšanas režīms.

### Risinājums

- » Samaziniet metināšanas spriegumu.
- » Izmantojiet lielāka diametra elektrodu.
- » Vienmēr izmantojiet kvalitatīvus materiālus un produktus.
- » Rūpīgi noasiniet elektrodu.
- » Nepieskarieties ar elektrodu metināšanas vannai.

## Ieslēgumi

### Iemesls

- » Nepietiek aizsarggāzes.

### Risinājums

- » Noregulējiet gāzes plūsmu
- » Pārbaudiet, vai difuzors un degļa gāzes sprausla ir labā stāvoklī.

## Pielipšana

### Iemesls

- » Nepareizs loka garums.
- » Nepareizi metināšanas parametri.
- » Nepareizs metināšanas režīms.
- » Metināmās sagataves ir pārāk lielas.
- » Nepareiza loka regulēšana.

### Risinājums

- » Palieliniet attālumus starp elektrodu un sagatavi.
- » Palieliniet metināšanas spriegumu.
- » Samaziniet metināšanas strāvu.
- » Palieliniet metināšanas spriegumu.
- » Vairāk nolieciet leņķi.
- » Samaziniet metināšanas strāvu.
- » Palieliniet metināšanas spriegumu.
- » Palieliniet ekvivalentu ķēdes indukcijas vērtības iestatījumu.

**Iededzes rievās**
**Iemesls**

- » Nepareizi metināšanas parametri.
- » Nepareizs loka garums.
- » Nepareizs metināšanas režīms.
- » Nepietiek aizsarggāzes.

**Risinājums**

- » Samaziniet metināšanas spriegumu.
- » Izmantojiet mazāka diametra elektrodu.
- » Samaziniet attālumus starp elektrodu un sagatavi.
- » Samaziniet metināšanas spriegumu.
- » Samaziniet sāna svārstību ātrumu aizmetināšanas laikā.
- » Samaziniet virzības ātrumu metināšanas laikā.
- » Izmantojiet gāzes, kas piemērotas metināmiem materiāliem.

**Oksidācija**
**Iemesls**

- » Nepietiek aizsarggāzes.

**Risinājums**

- » Noregulējiet gāzes plūsmu
- » Pārbaudiet, vai difuzors un degļa gāzes sprausla ir labā stāvoklī.

**Porainums**
**Iemesls**

- » Tauti, laka, rūsa vai dubļi uz metināmām sagatavēm.
- » Tauti, laka, rūsa vai dubļi uz papildmateriāla.
- » Mitrums piedevu metālā.
- » Nepareizs loka garums.
- » Mitrums metināšanas gāzē.
- » Nepietiek aizsarggāzes.
- » Metināšanas vanna pārāk ātru sacietē.

**Risinājums**

- » Rūpīgi notīriet sagatavi pirms metināšanas.
- » Vienmēr izmantojiet kvalitatīvus materiālus un produktus.
- » Nodrošiniet, lai piedevu metāls vienmēr būtu teicamā stāvoklī.
- » Vienmēr izmantojiet kvalitatīvus materiālus un produktus.
- » Nodrošiniet, lai piedevu metāls vienmēr būtu teicamā stāvoklī.
- » Samaziniet attālumus starp elektrodu un sagatavi.
- » Samaziniet metināšanas spriegumu.
- » Vienmēr izmantojiet kvalitatīvus materiālus un produktus.
- » Nodrošiniet, lai gāzes padeves sistēma vienmēr būtu teicamā stāvoklī.
- » Noregulējiet gāzes plūsmu
- » Pārbaudiet, vai difuzors un degļa gāzes sprausla ir labā stāvoklī.
- » Samaziniet virzības ātrumu metināšanas laikā.
- » Iepriekš sasildiet metināmās sagataves.
- » Samaziniet metināšanas strāvu.

**Karstas plaisas**
**Iemesls**

- » Nepareizi metināšanas parametri.
- » Tauti, laka, rūsa vai dubļi uz metināmām sagatavēm.
- » Tauti, laka, rūsa vai dubļi uz papildmateriāla.
- » Nepareizs metināšanas režīms.
- » Metināmajām sagatavēm ir dažādi raksturlielumi.

**Risinājums**

- » Samaziniet metināšanas spriegumu.
- » Izmantojiet mazāka diametra elektrodu.
- » Rūpīgi notīriet sagatavi pirms metināšanas.
- » Vienmēr izmantojiet kvalitatīvus materiālus un produktus.
- » Nodrošiniet, lai piedevu metāls vienmēr būtu teicamā stāvoklī.
- » Veiciet pareizu darbību secību metināmā savienojuma veidam.
- » Pirms metināšanas veiciet uzkausēšanu.

**Aukstas plaisas**
**Iemesls**

- » Mitrums piedevu metālā.
- » Metināmās sagataves īpaša ģeometrija.

**Risinājums**

- » Vienmēr izmantojiet kvalitatīvus materiālus un produktus.
- » Nodrošiniet, lai piedevu metāls vienmēr būtu teicamā stāvoklī.
- » Iepriekš sasildiet metināmās sagataves.
- » Sasildiet pēc procesa.
- » Veiciet pareizu darbību secību metināmā savienojuma veidam.



## 8. EKSPLUATĀCIJAS INSTRUKCIJA

### 8.1 Manuālā metāla lokmetināšana (MMA)

#### Malu sagatavošana

Lai iegūtu labas metinātas šuves, ir ieteicams strādāt ar tīrām materiāla daļām, uz kurām nav oksidācijas, rūsas vai citu piesārņotāju.

#### Elektroda izvēle

Izmantojamā elektroda diametrs ir atkarīgs no materiāla biezuma, šuves pozīcijas, veida un metināmās sagataves sagatavošanas veida.

Lielāka diametra elektrodiem metināšanas laikā nepieciešama ļoti liela strāva ar atbilstošu siltuma padevi.

| Pārklājuma veids | Īpašības               | Lietošana              |
|------------------|------------------------|------------------------|
| Rutis            | Viegli lietojams       | Visas pozīcijas        |
| Skābe            | Liels                  | kušanas ātrums Plakana |
| Pamata           | Augsta šuves kvalitāte | Visas pozīcijas        |

#### Metināšanas strāva izvēle

Metināšanas strāvu diapazonu izmantojamajam elektroda veidam norāda ražotājs, parasti uz elektroda iepakojuma.

#### Loka izveidošana un uzturēšana

Elektriskais loks sāk rasties, kad ar elektroda galu ieskrāpē sagatavei, kurai pievienots zemējuma vads. Kad loka veidošanās ir sākusies, ātri attālinot elektrodu uz normālu metināšanas attālumu, izveidojas loks.

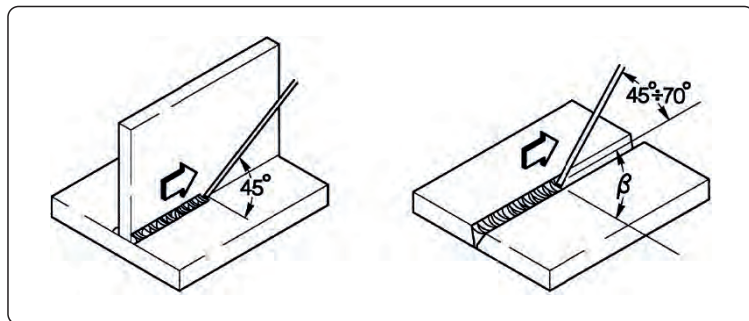
Parasti, lai uzlabotu loka izveidošanos, tiek padota lielāka sākotnējā strāva, lai strauji sasildītu elektroda galu un palīdzētu izveidoties lokam (karsta palāide).

Kad loks ir izveidots, elektroda centrālā daļa sāk kust, veidojot sīkas lodītes, kas caur loka plūsmu pārvēršas kustošā metināšanas vannā uz sagataves virsmas.

Elektroda ārējais pārklājums tiek izlietots un šādi metināšanas vannai tiek padota aizsarggāze, kas nodrošina labu metinātās šuves kvalitāti.

Lai kustoša materiāla lodītes nepārtrauktu loku ar īsslēgumu un elektrods nepieliptu pie metināšanas vannas, tās tuvās pozīcijas dēļ, metināšanas strāva tiek uz laiku palielināta, lai izkausētu veidojošo īsslēgumu (loka forsēšana).

Ja elektrods pielīp pie sagataves, īsslēguma strāva ir jāsamazina līdz minimumam (pretpielipšana).



#### Metināšanas veikšana

Metināšanas pozīcija ir atkarīga no gājienu skaita. Elektroda kustību parasti veic ar svārstībām un apturēšanas valnīša sānos tādā veidā, lai izvairītos no piedevu metāla uzkrāšanās centrā.

#### Sārņu noņemšana

Metinot, izmantojot pārklātos elektrodus, pēc katra gājiena ir jānoņem sārņi.

Sārņus noņem ar mazu āmuru vai, ja tie ir irdeni, notīra ar metāla suku.

## 8.2 TIG metināšana (nepārtraukts loks)

### Apraksts

TIG (volframa inertās gāzes) metināšanas process ir balstīts uz izveidotu elektrisko loku starp neizlietojamo elektrodu (tīru volframu vai tā sakausējumu ar aptuvenu kušanas temperatūru 3370 °C) un sagatavi. Inertās gāzes (argons) atmosfēra aizsargā metināšanas vannu.

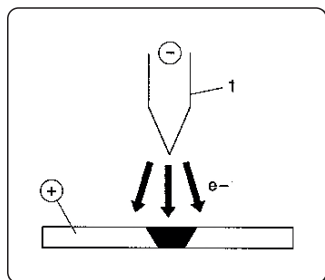
Lai izvairītos no būtamiem volframa iekļāvumiem šuvē, elektrods nedrīkst saskarties ar sagatavi. Šī iemesla dēļ metināšanas barošanas avots parasti ir aprīkots ar loka izveidošanas ierīci, kas ģenerē augstu frekvenci, augsta sprieguma izlādi starp elektroda galu un sagatavi.

Ir iespējams arī cits palaišanas veids, ar samazinātiem volframa iekļāvumiem: loka veidošana, paceļot elektrodu, kurai nav nepieciešama augsta frekvence, bet tikai sākotnējais īsslēgums ar zemu strāvu starp elektrodu un sagatavi. Kad elektrods ir pacelts, tiek izveidots loks un strāva palielinās līdz iestatītas metināšanas vērtības sasniegšanai.

Lai uzlabotu sametināšanas kvalitāti metināšanas valnīša beigās, ir svarīgi rūpīgi kontrolēt strāvas pakāpenisku samazināšanu un gāzei jāplūst metināšanas vannā dažas sekundes pēc loka pārtraukšanas.

Daudzos darba apstākļos būtu lietderīgi, ja būtu iespēja izmantot divas iepriekš iestatītas metināšanas strāvas un iespēja viegli pārslēgties starp tām (DIVI LĪMENI).

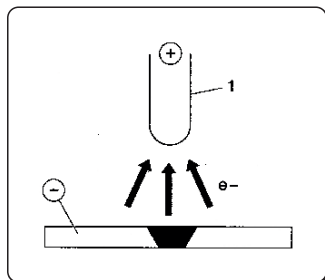
### Metināšanas polaritāte



#### D.C.S.P. (Līdzstrāvas tiešā polaritātē)

Tā ir visbiežāk izmantojamā polaritātē, kas nodrošina ierobežotu elektroda nodilumu (1), jo 70% no karstuma ir koncentrēti anodā (sagatavē).

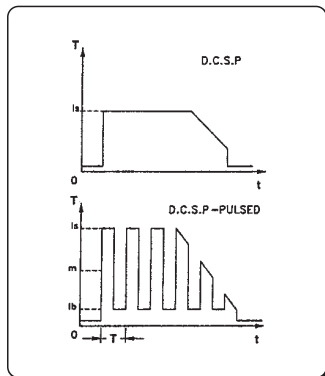
Tiek iegūtas šauras un dziļas metināšanas vannas, ar augstu virzības ātrumu un zemu siltuma padevi.



#### D.C.R.P. (Līdzstrāvas pretējā polaritātē)

Pretējā polaritātē tiek izmantota, lai metinātu sakausējumus, kas pārklāti ar ugunsizturīga oksīda slāni ar augstāku kušanas temperatūru, salīdzinot ar metāliem.

Nevar izmantot augstas strāvas, jo tās izraisīs pārmērīgu elektroda nodilumu.



#### D.C.S.P.-Pulsed (Līdzstrāvas tiešā polaritātē, pulsējoša)

Pulsējošās līdzstrāvas izmantošana ļauj labāk kontrolēt metināšanas vannas platumu un dziļumu, jo īpaši noteiktos darbības apstākļos. Metināšanas vanna tiek veidota ar maksimāliem impulsiem (Ip), bet pamata strāva (Ib) saglabā izveidotu loku.

Šis darbības režīms palīdz metināt plānākas metāla loksnes, mazāk tās deformējot, iegūstot labāku formas koeficientu un tādējādi karstu plaisu un gāzes iekļūšanas risks ir mazāks.

Ja palielina frekvenci (MF) loks kļūst šaurāks, koncentrētāks, stabilāks un plānu lokšņu metināšanas kvalitāte palielinās vēl vairāk.

## TIG metināto šuvju raksturlielumi

TIG procedūra ir ļoti efektīva gan oglekļa tērauda, gan tērauda sakausējumu metināšanai, veicot pirmo gājienu uz caurulēm un metinot vietās, kur svarīgs ir labs izskats.

Ir nepieciešama tiešā polaritāte (D.C.S.P.).

## Malu sagatavošana

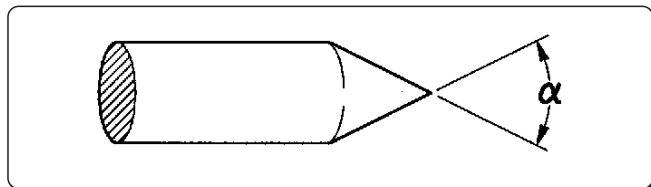
Ir nepieciešama rūpīga malu notīrīšana un sagatavošana.

## Elektroda izvēle un sagatavošana

Ir ieteicams izmantot torija volframa elektrodus (2% sarkana torija) vai alternatīvi — cerija vai lantāna elektrodus ar šādiem diametriem:

| Strāvas diapazons |          |           | Elektroda |          |
|-------------------|----------|-----------|-----------|----------|
| (DC-)             | (DC+)    | (AC)      | Ø         | α        |
| 3-20 A            | -        | 3-20 A    | 0,5 mm    | 30°      |
| 15-80 A           | -        | 20-30 A   | 1,0 mm    | 30-60°   |
| 70-150 A          | 10-20 A  | 30-80 A   | 1,6 mm    | 60-90°   |
| 150-250 A         | 15-30 A  | 60-130 A  | 2,4 mm    | 90-120°  |
| 250-400 A         | 25-40 A  | 100-180 A | 3,2 mm    | 120-150° |
| 400-500 A         | 40-55 A  | 160-240 A | 4,0 mm    | 150-180° |
| 500-750 A         | 55-80 A  | 190-300 A | 4,8 mm    | 150-180° |
| 750-110 A         | 80-125 A | 325-450 A | 6,4 mm    | 150-180° |

Elektrods jānoasina, kā norādīts attēlā.



## Piedevu metāls

Piedevu metāla stieņiem ir jābūt tādiem mehāniskiem raksturlielumiem, kas pielīdzināmi pamatmetālam.

Neizmantojiet sloksnes, kas iegūtas no pamatmetāla, jo tās var saturēt darba netīrumus, kas var negatīvi ietekmēt šuvju kvalitāti.

## Aizsarggāze

Parasti izmanto tīru argonu (99,99%).

| Strāvas diapazons |          |           | Gāze     |             |
|-------------------|----------|-----------|----------|-------------|
| (DC-)             | (DC+)    | (AC)      | Sprausla | Plūsma      |
| 3-20 A            | -        | 3-20 A    | n° 4     | 5-6 l/min   |
| 15-80 A           | -        | 20-30 A   | n° 5     | 6-8 l/min   |
| 70-150 A          | 10-20 A  | 30-80 A   | n° 6     | 7-10 l/min  |
| 150-250 A         | 15-30 A  | 60-130 A  | n° 7     | 8-12 l/min  |
| 250-400 A         | 25-40 A  | 100-180 A | n° 8     | 10-14 l/min |
| 400-500 A         | 40-55 A  | 160-240 A | n° 8     | 12-16 l/min |
| 500-750 A         | 55-80 A  | 190-300 A | n° 10    | 15-20 l/min |
| 750-110 A         | 80-125 A | 325-450 A | n° 12    | 20-25 l/min |

## 9. TEHNISKĀS SPECIFIKĀCIJAS

| Elektriskās īpašības<br><b>TERRA 220 RC</b> |              | U.M. |
|---------------------------------------------|--------------|------|
| Strāvas padeves spriegums U1 (50/60 Hz)     | 3x400 (±15%) | Vac  |
| Zmax (@PCC) *                               | 47           | mΩ   |
| Lēni nostrādājošs līnijas drošinātājs       | 10           | A    |
| Sakaru kopne                                | DIGITĀLĀ     |      |
| Maksimālā ieejas jauda                      | 11.0         | kVA  |
| Maksimālā ieejas jauda                      | 7.5          | kW   |
| Jaudas koeficients (PF)                     | 0.7          |      |
| Efektivitāte (μ)                            | 85           | %    |
| Cos φ                                       | 0.99         |      |
| Maks. ieejas strāva I1max                   | 15.9         | A    |
| Efektīvā strāva I1eff                       | 8.7          | A    |
| Regulēšanas diapazons                       | 3-220        | A    |
| Pārtrauktas ķēdes spriegums Uo (MMA)        | 70           | Vdc  |
| Pārtrauktas ķēdes spriegums Uo (TIG)        | 30           | Vdc  |

\* Šis aprīkojums atbilst EN / IEC 61000-3-12, ja maksimāli pieļaujamā tīkla pilna pretestība pieslēguma punktā ar publisko elektrotīklu (kopīgā pieslēguma punkts, KPP) ir mazāka vai vienāda ar norādīto Zmax vērtību. Ja tas tiek pieslēgts publiskai zemsprieguma sistēmai, aprīkojuma uzstādītājs vai operators ir atbildīgs par to, lai nodrošinātu, ka šādu aprīkojumu iespējams pieslēgt, nepieciešamības gadījumā konsultējoties ar sadales tīkla operatoru.

| Izmantošanas koeficients<br><b>TERRA 220 RC</b> |       | U.M. |
|-------------------------------------------------|-------|------|
|                                                 | 3x400 |      |
| Izmantošanas koeficients (40°C)                 |       |      |
| (X=30%)                                         | 220   | A    |
| (X=35%)                                         | 200   | A    |
| (X=60%)                                         | 170   | A    |
| (X=100%)                                        | 150   | A    |
| Izmantošanas koeficients (25°C)                 |       |      |
| (X=50%)                                         | 220   | A    |
| (X=100%)                                        | 160   | A    |

| Fiziskās īpašības<br><b>TERRA 220 RC</b> |                                               | U.M.            |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| IP aizsardzības klase                    | IP23S                                         |                 |
| Izolācijas klase                         | H                                             |                 |
| Izmēri (g x d x a)                       | 410x150x330                                   | mm              |
| Svars                                    | 11.3                                          | Kg              |
| Strāvas padeves vads sadaļu              | 4x2.5                                         | mm <sup>2</sup> |
| Strāvas padeves vada garums              | 5                                             | m               |
| Ražošanas standarti                      | EN IEC 60974-1/A1:2019<br>EN 60974-10/A1:2015 |                 |

## 10. PLATES SPECIFIKĀCIJAS

|                                                                                                                                                                                               |                      |                                                                                   |              |                                                                                                                                                                     |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  <b>VOESTALPINE BÖHLER WELDING ARC TECHNOLOGY S.R.L.</b><br><b>Via Palladio, 19 - ONARA (PADOVA) - ITALY</b> |                      |                                                                                   |              |                                                                                                                                                                     |              |
| <b>TERRA 220 RC</b>                                                                                                                                                                           |                      | <b>N°</b>                                                                         |              |                                                                                                                                                                     |              |
|                                                                                                              |                      | <b>60974-1/A1:2019</b><br><b>60974-10/A1:2015 Class A</b>                         |              |                                                                                                                                                                     |              |
|                                                                                                              | ---                  | <b>3A/10.1V - 220A/18.8V</b>                                                      |              |                                                                                                                                                                     |              |
|                                                                                                                                                                                               |                      | <b>X(40°C)</b>                                                                    | <b>30%</b>   | <b>60%</b>                                                                                                                                                          | <b>100%</b>  |
|                                                                                                              | <b>U<sub>0</sub></b> | <b>I<sub>2</sub></b>                                                              | <b>220A</b>  | <b>170A</b>                                                                                                                                                         | <b>150A</b>  |
|                                                                                                                                                                                               | <b>30V</b>           | <b>U<sub>2</sub></b>                                                              | <b>18.8V</b> | <b>16.8V</b>                                                                                                                                                        | <b>16.0V</b> |
|                                                                                                              | ---                  | <b>3A/20.1V - 220A/28.8V</b>                                                      |              |                                                                                                                                                                     |              |
|                                                                                                                                                                                               |                      | <b>X(40°C)</b>                                                                    | <b>30%</b>   | <b>60%</b>                                                                                                                                                          | <b>100%</b>  |
|                                                                                                              | <b>U<sub>0</sub></b> | <b>I<sub>2</sub></b>                                                              | <b>220A</b>  | <b>170A</b>                                                                                                                                                         | <b>150A</b>  |
|                                                                                                                                                                                               | <b>70V</b>           | <b>U<sub>2</sub></b>                                                              | <b>28.8V</b> | <b>26.8V</b>                                                                                                                                                        | <b>26.0V</b> |
|                                                                                                              |                      |                                                                                   |              |                                                                                                                                                                     |              |
| <b>U<sub>1</sub> 400V</b>                                                                                                                                                                     |                      | <b>I<sub>1max</sub> 15.9A</b>                                                     |              | <b>I<sub>1eff</sub> 8.7A</b>                                                                                                                                        |              |
| <b>IP 23 S</b>                                                                                                                                                                                |                      |  |              |   |              |
| <b>MADE IN ITALY</b>                                                                                         |                      |                                                                                   |              |                                                                                                                                                                     |              |

## 11. BAROŠANAS AVOTA DATU PLĀKSNĪTES SKAIDROJUMS

|    |    |          |     |     |                     |
|----|----|----------|-----|-----|---------------------|
| 1  |    | 2        |     |     |                     |
| 3  |    | 4        |     |     |                     |
| 5  | 6  |          |     |     |                     |
| 7  | 9  | 11       |     |     |                     |
|    |    | 12       | 15  | 16  | 17                  |
| 8  | 10 | 13       | 15A | 16A | 17A                 |
|    |    | 14       | 15B | 16B | 17B                 |
| 7  | 9  | 11       |     |     |                     |
|    |    | 12       | 15  | 16  | 17                  |
| 8  | 10 | 13       | 15A | 16A | 17A                 |
|    |    | 14       | 15B | 16B | 17B                 |
| 18 | 19 | 20       | 21  |     |                     |
| 22 |    | UK<br>CA | CE  | EAC | MADE<br>IN<br>ITALY |



CE ES atbilstības deklarācija  
 EAC EAC atbilstības deklarācija  
 UKCA UKCA atbilstības deklarācija

- Preču zīme
- Ražotāja nosaukums un adrese
- Iekārtas modelis
- Sērijas Nr.  
XXXXXXXXXXXX Izgatavošanas gads
- Metināšanas iekārtas simbols
- Atsauce uz būvniecības standartiem
- Metināšanas procesa simbols
- Iekārtu simboli, kas piemēroti darbībai vidē ar paaugstinātu elektrotrieciena risku
- Metināšanas strāvas simbols
- Nominālais tukšgaitas spriegums
- Min.-Maks. strāvas diapazons un atbilstošais tradicionālais slogrežīma spriegums
- Intermitējoša cikla simbols
- Nominālāsetināšanas strāvas simbols
- Nominālāetināšanas sprieguma simbols
- Intermitējoša cikla vērtības
- Intermitējoša cikla vērtības
- Intermitējoša cikla vērtības
- Nominālāsetināšanas strāvas vērtības
- Nominālāsetināšanas strāvas vērtības
- Nominālāsetināšanas strāvas vērtības
- Tradicionālās slogrežīma sprieguma vērtības
- Tradicionālās slogrežīma sprieguma vērtības
- Tradicionālās slogrežīma sprieguma vērtības
- Strāvas padeves simbols
- Nominālais strāvas padeves spriegums
- Maksimālā nominālās strāvas padeve
- Maksimālā efektīvā strāvas padeve
- Aizsardzības pakāpe

---

**ES ATITIKTIES DEKLARACIJA**

---

Statybininkas  
voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.  
Via Palladio, 19 - 35019 Onara di Tombolo (PD) - ITALY  
Tel. +39 049 9413/111 - Fax +39 049 9413/311 - [www.voestalpine.com/welding](http://www.voestalpine.com/welding)

savo atsakomybe pareiškia, kad šis produktas:

**TERRA 220 RC**

**55.12.013**

atitinka šių ES direktyvų reikalavimus:

**2014/35/ES ŽEMOS ĮTAMPOS DIREKTYVOS**

**2014/30/ES EMS DIREKTYVOS**

**2011/65/ES RoHS DIREKTYVOS**

ir kad buvo taikomi šie suderinti standartai:

**EN IEC 60974-1/A1:2019**

**WELDING POWER SOURCE**

**EN 60974-10/A1:2015**

**ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS**

Dokumentai, patvirtinantys atitiktį direktyvoms, bus prieinami patikrinimui pas pirmiau minėtą gamintoją.

Ekspluatuojant arba modifikuojat taip, kaip voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l. nėra numčiusi, nutrūksta šio sertifikato galiojimas.

Onara di Tombolo, 01/05/2025

**voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.**



**Mirco Frasson Ivo Bonello**

Managing Directors

# RODYKLĖ

|                                                                      |            |
|----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. ĮSPĖJIMAS .....</b>                                            | <b>207</b> |
| 1.1 Darbo aplinka.....                                               | 207        |
| 1.2 Naudotojo ir kitų asmenų apsauga.....                            | 207        |
| 1.3 Apsauga nuo dūmų ir dujų.....                                    | 208        |
| 1.4 Gaisro / sprogimo prevencija .....                               | 208        |
| 1.5 Prevencinės priemonės naudojant dujų balionus .....              | 208        |
| 1.6 Apsauga nuo elektros šoko .....                                  | 209        |
| 1.7 Elektromagnetiniai laukai ir trukdžiai .....                     | 209        |
| 1.8 IP apsaugos klasė.....                                           | 210        |
| 1.9 Atliekų tvarkymas .....                                          | 210        |
| <b>2. MONTAVIMAS .....</b>                                           | <b>210</b> |
| 2.1 Kėlimas, transportavimas ir iškrovimas .....                     | 210        |
| 2.2 Įrangos padėties nustatymas .....                                | 211        |
| 2.3 Prijungimas.....                                                 | 211        |
| 2.4 Montavimas .....                                                 | 211        |
| <b>3. SISTEMOS PRISTATYMAS .....</b>                                 | <b>212</b> |
| 3.1 Galinis pultas.....                                              | 212        |
| 3.2 Lizdų skydelis .....                                             | 213        |
| 3.3 Priekinis valdymo pultas .....                                   | 213        |
| <b>4. SĄRANKA .....</b>                                              | <b>215</b> |
| 4.1 Parametrų nustatymas ir nustatymas.....                          | 215        |
| <b>5. TECHNINĖ PRIEŽIŪRA .....</b>                                   | <b>218</b> |
| 5.1 Atlikite šias reguliarias maitinimo šaltinio patikras.....       | 218        |
| 5.2 Atsakomybė .....                                                 | 218        |
| <b>6. ĮSPĖJIMŲ KODAI .....</b>                                       | <b>218</b> |
| <b>7. GEDIMŲ ŠALINIMAS .....</b>                                     | <b>219</b> |
| <b>8. DARBO INSTRUKCIJOS.....</b>                                    | <b>222</b> |
| 8.1 Lankinis rankinis suvirinimas glaistytuoju elektrodu (MMA) ..... | 222        |
| 8.2 TIG suvirinimas (nepertraukiamas lankas).....                    | 223        |
| <b>9. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS.....</b>                              | <b>225</b> |
| <b>10. SPECIFIKACIJŲ PLOKŠTELĖ .....</b>                             | <b>226</b> |
| <b>11. MAITINIMO ŠALTINIO DUOMENŲ PLOKŠTELĖS REIKŠMĖ .....</b>       | <b>226</b> |
| <b>12. DIAGRAMA.....</b>                                             | <b>273</b> |
| <b>13. JUNGTYs.....</b>                                              | <b>274</b> |
| <b>14. ATSARGINIŲ DALIŲ SĄRAŠAS.....</b>                             | <b>275</b> |

## SIMBOLIAI



Neišvengiamas sunkaus kūno sužalojimo pavojus ir pavojingas elgesys, dėl kurio galima sunkiai susižaloti.



Svarbus patarimas, kurio reikia laikytis, kad būtų išvengta nesunkių sužalojimų ar nuosavybės apgadinimo.



Techninės pastabos dėl sklandesnės eksploatacijos.

# 1. ĮSPĖJIMAS



Prieš atlikdami bet kokius darbus mašina, atidžiai perskaitykite ir supraskite šios knygelės turinį. Neatlikite nenurodytų pakeitimų ar techninės priežiūros darbų. Gamintojas nėra atsakingas už žalą asmenims ar nuosavybei, atsiradusią dėl netinkamo šios knygelės turinio naudojimo arba nurodymų nesilaikymo. Naudojimo instrukcijas visada laikykite prietaiso naudojimo vietoje. Laikykitės ne tik naudojimo instrukcijų, bet ir vietoje galiojančių bendrųjų standartų ir reglamentų, susijusių su nelaimingų atsitikimų prevencija ir aplinkos apsauga.



Visi su prietaiso paleidimu, naudojimu, technine priežiūra ir remontu susiję asmenys privalo

- turėti atitinkamą kvalifikaciją
- turėti atitinkamų suvirinimo įgūdžių
- perskaityti šias naudojimo instrukcijas ir griežtai jų laikytis.

Kilus abejonėms ar sunkumams naudojant įrangą, pasikonsultuokite su specialistais.

## 1.1 Darbo aplinka



Visą įrangą būtina naudoti tik pagal paskirtį, atsižvelgiant į duomenų plokštelėje ir (arba) šioje knygelėje pateiktas vertes bei laikantis nacionalinių ir tarptautinių saugumo direktyvų. Naudojimas ne taip, kaip nurodė gamintojas, yra laikomas visiškai netinkamu ir pavojingu. Tokiu atveju gamintojas atsisako prisiimti atsakomybę.



Šį prietaisą gali naudoti tik specialistai pramoninėse aplinkose. Gamintojas neprisiims atsakomybės už pažeidimus, atsiradusius dėl to, kad buvo naudojama namų sąlygomis.



Įrangą naudoti reikia aplinkoje, kurioje temperatūra siekia nuo -10 °C iki +40 °C (nuo +14 °F iki +104 °F).

Įrangą transportuoti ir laikyti reikia aplinkoje, kurioje temperatūra siekia nuo -25 °C iki +55 °C (nuo -13 °F iki 131 °F).

Įrangą naudokite nuo dulkių, rūgčių, dujų ir kitų koroziinių medžiagų apsaugotoje aplinkoje.

Įrangos negalima naudoti aplinkoje, kurioje drėgnumas siekia daugiau kaip 50 proc., esant 40 °C (104 °F).

Įrangos negalima naudoti aplinkoje, kurioje drėgnumas siekia daugiau kaip 90 proc., esant 20 °C (68 °F).

Sistemos negalima naudoti didesniame aukštyje virš jūros lygio nei 2 000 metrų (6 500 pėdų).



Šios mašinos nenaudokite vamzdžiams atšildyti.

Šios įrangos nenaudokite įkrauti baterijas ir (arba) akumuliatorius.

Šios įrangos nenaudokite užvesti variklius.

## 1.2 Naudotojo ir kitų asmenų apsauga



Suvirinimo procesas yra radiacijos, triukšmo, karščio ir dujų emisijos šaltinis. Suvirinimo vieta nuo spindulių, kibirkščių ir įkaitusių šlakų apsaugokite ugniai atspariu skydu. Netoliese esančius žmones suvirinimo įspėkite nežiūrėti į lanką ar į įkaitintą metalą bei pasirūpinti tinkama apsauga.



Nuo lanko spindulių, kibirkščių ar įkaitusio metalo odą apsaugokite apsauginiais drabužiais. Drabužiai turi dengti visą kūną ir būti:

- neapgadinti ir geros būklės;
- atsparūs ugniai;
- hermetiški ir sausi;
- gerai priglusti, be rankogalių ar atvartų.



Visada mėvėkite tinkamus batus, kurie yra pakankamai tvirti ir atsparūs vandeniui.

Visada mėvėkite specialias pirštines, apsaugančias nuo elektros srovės ir karščio.



Naudokite kaukes su šoninėmis veido apsaugomis ir tinkamais akių filtrais (mažiausiai NR10 arba aukštesnės klasės).



Visada dėvėkite apsauginius akinius su šoninėmis apsaugomis, ypač rankiniu ar mechaniniu būdu šalindami suvirinimo metu susidariusius šlakus.



Nedėvėkite kontaktinių lęšių!



Jei suvirinimo metu triukšmo lygis pasiekia pavojingą ribą, užsidėkite ausines. Jei triukšmo lygis viršija įstatymų nustatytą ribą, aptvertkite darbo vietą ir pasirūpinkite, kad visi priartėjantys prie šios vietos turėtų ausines.





Suvirinimo metu šoninius dangčius laikykite uždarytus. Sistemų niekaip nemodifikuokite.



Stenkitės neliesti ką tik suvirintų vietų: karštis gali stipriai nudeginti ar nusvilinti.

Atlikę suvirinimo darbus taikykite tokias pačias atsargumo priemones, kaip aprašyta aukščiau, nes vėstant nuo suvirintų vietų gali atsiskirti šlakai.



Prieš pradėdami dirbti ar atlikti techninės priežiūros darbus patikrinkite, ar degiklis yra atvėsęs.



Prieš atjungdami aušinimo skysčio vamzdžius patikrinkite, ar aušinimo įtaisas yra išjungtas. Iš vamzdžių išbėgęs įkaitęs skystis gali nudeginti arba nusvilinti.



Turėkite paruoštą naudoti pirmosios pagalbos vaistinėlę. Rimtai vertinkite kiekvieną nudegimą ar susižalojimą.



Prieš išeidami iš darbo vietos pasirūpinkite jos saugumu, kad netyčia nebūtų padaryta žala žmonėms ar nuosavybei.

## 1.3 Apsauga nuo dūmų ir dujų



Suvirinimo proceso metu susidarę dūmai, dujos ir milteliai gali būti žalingi jūsų sveikatai.

Tam tikromis aplinkybėmis suvirinimo metu susidarę dūmai gali sukelti vėžį ar pakenkti nėščios moters vaisiui.

- Galvą laikykite toliau nuo suvirinimo metu susidariusių dujų ir dūmų.
- Pasirūpinkite tinkamu darbo vietos vėdinimu (natūraliu arba dirbtiniu).
- Jei vėdinimas nepakankamas, naudokite kaukes ir kvėpavimo aparatus.
- Jei suvirinimo darbus atliekate labai mažose erdvėse, darbus turi prižiūrėti netoliese lauke esantis kolega.
- Vėdinimui nenaudokite deguonies.
- Reguliariai lygindami pavojingų išmetamųjų dujų ir saugos reikalavimuose nurodytų kiekių vertes užtikrinkite, kad dūmų ištraukimo prietaisas veikia tinkamai.
- Dūmų kiekis ir pavojingumo lygis priklauso nuo naudojamo pagrindinio metalo, užpildo metalo ir kitų ruošinių valymui bei riebalų pašalinimui naudojamų medžiagų. Vadovaukitės gamintojo pateiktais bei techniniuose lapuose esančiais nurodymais.
- Suvirinimo darbų neatlikite greta riebalų pašalinimo ar dažymo punktų.
- Dujų balionus laikykite lauke arba gerai vėdinamose vietose.

## 1.4 Gaisro / sprogimo prevencija



Suvirinimo procesas gali sukelti gaisrą ir (arba) sprogamą.

- Iš darbo vietos ir aplinkinių zonų pašalinkite visas degias ar lengvai užsiliepsnojančias medžiagas ir objektus.
- Degios medžiagos turi būti mažiausiai 11 metrų (35 pėdų) atstumu nuo suvirinimo vietos arba tinkamai apsaugotos.
- Kibirkštys ir įkaitusios dalelės gali nuskrieti gana toli ir pasiekti aplinkines vietas net ir pro mažiausius tarpelius. Ypatingą dėmesį skirkite žmonių ir nuosavybės saugumui užtikrinti.
- Suvirinimo darbų neatlikite ant arba greta slėgio veikiamų talpų.
- Suvirinimo darbų neatlikite ant uždarytų talpų ar vamzdžių. Būkite ypač atsargūs suvirindami vamzdžius ar talpas, net jei jos yra atviros, tuščios ir kruopščiai išvalytos. Net ir nedidelis dujų, degalų, alyvos ar panašių medžiagų kiekis gali sukelti sprogamą.
- Suvirinimo darbų neatlikite vietose, kuriose yra sprogių miltelių, dujų ar garų.
- Baigę virinti patikrinkite, ar grandinė, kuria teka elektros srovė, netyčia negali prisiliesti prie kurios nors prie įžeminimo grandinės prijungtos dalies.
- Greta darbo vietos turėkite gesintuvą ar atitinkamų priemonių.

## 1.5 Prevencinės priemonės naudojant dujų balionus



Inertinių dujų balionuose yra slėgio veikiamų dujų, kurios gali sprogti, jei nebus laikomasi minimalių transportavimo, laikymo ir naudojimo sąlygų.

- Balionus reikia laikyti vertikaliaje padėtyje prie sienos ar kitos atraminės konstrukcijos, pritvirtinus tinkamomis priemonėmis, kad nenukristų ar į nieką neatsitrenktų.
- Apsauginės sklendės dangtelį transportavimo, paruošimo eksploatuoti metu ir suvirinimo darbų pabaigoje užsukite.

- Balionų nelaikykite tiesioginiuose saulės spinduliuose, aplinkoje, kurioje būna staigių temperatūros pokyčių, labai aukštoje temperatūroje. Nelaikykite balionų labai aukštoje arba labai žemoje temperatūroje.
- Laikykite balionus toliau nuo atviros liepsnos, elektros lanko, degiklių ar elektrodo ir įkaitusių medžiagų, skriejančių suvirinimo metu į šalis.
- Balionus laikykite toliau nuo suvirinimo grandinių ir elektros grandinių apskritai.
- Atsukdami baliono sklendę galvą laikykite toliau nuo dujų išleidimo angos.
- Baigę suvirinti, baliono sklendę visada užsukite.
- Suvirinimo darbų jokių būdu neatlikite su slėgio veikiamu dujų balionu.
- Slėgio veikiamo oro baliono jokių būdu negalima prijungti tiesiai prie mašinos slėgio reduktoriaus. Slėgis gali viršyti reduktoriaus galią ir gali kilti sprogimas.

## 1.6 Apsauga nuo elektros šoko



Elektros šokas gali mirtinai sužaloti.

- Nelieskite įjungtos suvirinimo sistemos viduje ir išorėje esančių dalių, kuriomis teka elektros srovė (degikliai, pistoletai, įžeminimo kabeliai, elektrodai, vielos, ritinėliai ir ritės yra elektriniu būdu prijungtos prie suvirinimo grandinės).
- Pasirūpinkite, kad sistema aparatas būtų izoliuotas ant sauso pagrindo arba grindų, tinkamai izoliuotų nuo žemės.
- Užtikrinkite, kad sistema yra tinkamai įjungta į lizdą, o maitinimo šaltinyje yra įžeminimo laidininkas.
- Vienu metu nelieskite dviejų degiklių ir dviejų elektrodo laikiklių.
- Jei jaučiate elektros šoką, nedelsdami nutraukite suvirinimo darbus.

## 1.7 Elektromagnetiniai laukai ir trukdžiai



Srovė, einanti vidiniais ir išoriniais sistemos kabeliais, greta suvirinimo kabelių ir pačios įrangos sukuria elektromagnetinį lauką.

- Elektromagnetiniai laukai daro įtaką ilgalaikį poveikį jutusių žmonių sveikatai (tikslus poveikis iki šiol neišskus).
- Elektromagnetiniai laukai kenkia kai kuriai įrangai, pavyzdžiui, širdies stimulatoriams ar klausos aparatams.



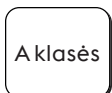
Prieš atlikdami lankinio suvirinimo darbus širdies stimuliatorių turintys asmenys privalo pasikonsultuoti su savo gydytoju.

### 1.7.1 EMS klasifikacija pagal: EN 60974-10/A1:2015.



B klasės

B klasės įranga atitinka elektromagnetinio suderinamumo reikalavimus pramoninėje ir buitinėje aplinkoje, įskaitant gyvenamąsias vietas, į kurias elektros energija tiekama viešaisiais žemos įtampos elektros paskirstymo tinklais.



A klasės

A klasės įranga neskirta naudoti gyvenamosiose vietose, į kurias elektros energija yra tiekama žemos įtampos tinklais. Tokiose vietose dėl indukuotųjų bei elektromagnetinių trukdžių elektromagnetinį suderinamumą užtikrinti gali būti sunku.

Daugiau informacijos rasite skyriuje: SPECIFIKACIJŲ PLOKŠTELĖ arba TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS.

### 1.7.2 Montavimas, naudojimas ir vietos tikrinimas

Ši įranga pagaminta pagal suderintojo standarto reikalavimus EN 60974-10/A1:2015 ir yra identifikuojama kaip A klasės įranga. Šį prietaisą gali naudoti tik specialistai pramoninėse aplinkose. Gamintojas neprisiims atsakomybės už pažeidimus, atsiradusius dėl to, kad buvo naudojama namų sąlygomis.



Naudotojas turi išmanyti savo darbą ir būdamas specialistu atsakyti už įrangos montavimą bei naudojimą pagal gamintojo nurodymus. Pastebėjęs elektromagnetinių trukdžių naudotojas privalo pašalinti problemą. Jei reikia, galima kreiptis į gamintoją dėl techninės pagalbos.



Bet koku atveju, elektromagnetinių trukdžių problemas būtina pašalinti, kad jos nebekeltų problemų.



Prieš montuodamas šį aparatą naudotojas privalo įvertinti potencialias elektromagnetines problemas, galinčias kilti aplinkinėse vietose, ypač susijusias su greta esančių asmenų sveikata, pavyzdžiui, asmenų, kuriems yra įsodinti širdies stimulatoriai ar klausos aparatai.

### 1.7.3 Reikalavimai maitinimo tinklui

Dėl iš maitinimo tinklo paimtos pirminės srovės didelės galios įranga gali turėti įtakos elektros tiekimo kokybei. Dėl to, kai kurių tipų įrangai (žr. techniniuose duomenyse) yra taikomi prijungimo apribojimai arba reikalavimai dėl didžiausios leistinos tinklo varžos ( $Z_{max}$ ) arba minimalios tiekimo galios ( $S_{sc}$ ) sąsajos su viešuoju tinklu vietoje (bendrojo prijungimo vieta, PCC). Šiuo atveju montuotojas arba įrangos naudotojas, pasitaręs su tinklo operatoriumi (jei būtina), privalo pasirūpinti įrangos prijungimu. Atsiradus trukdžiams gali prireikti papildomų atsargumo priemonių, pavyzdžiui, tinklo filtravimo.

Taip pat reikia apsvarstyti galimybę apsaugoti maitinimo kabelį.

Daugiau informacijos rasite skyriuje: TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS.

### 1.7.4 Su kabeliais susijusios atsargumo priemonės

Kad sumažintumėte elektromagnetinių laukų poveikį, laikykitės šių nurodymų:

- Jei įmanoma, kartu sudėkite ir laikykite įžeminimo bei maitinimo kabelius;
- Kabelių jokių būdu nevyniokite aplink save.
- Nestovėkite tarp įžeminimo ir maitinimo kabelių (abu laikykite vienoje pusėje).
- Kabeliai turi būti kuo trumpesni, sudėti kuo arčiau vienas kito ir nutiesti ant arba palei žemę.
- Įrangą pastatykite šiek tiek toliau nuo suvirinimo vietos.
- Kabelius reikia laikyti atskirai nuo kitų kabelių.

### 1.7.5 Įžeminimas

Būtina įvertinti visų suvirinimo įrangos bei netoliese esančių metalinių dalių įžeminimą. Įžeminti būtina pagal vietinius reikalavimus.

### 1.7.6 Ruošinio įžeminimas

Jei dėl elektros saugos arba dėl dydžio ir padėties ruošinys nėra įžemintas, ruošinio įžeminimas padėtų sumažinti emisijas. Labai svarbu, kad įžeminus ruošinį nepadidėtų incidentų naudotojui ar elektros įrangos apgadinimų atvejų. Įžeminti būtina pagal vietinius reikalavimus.

### 1.7.7 Apsaugojimas

Selektyvusis kitų kabelių ir aplinkui esančios įrangos apsaugojimas gali sumažinti dėl elektromagnetinių trukdžių kylančių problemų riziką.

Specialiais atvejais galima apsaugoti visą suvirinimo įrangą.

## 1.8 IP apsaugos klasė



### IP23S

- Gaubtas, apsaugantis nuo prieigos prie pavojingų dalių ir nuo kietų daiktų, kurių skersmuo yra didesnis nei arba lygus 12,5 mm, patekimo į vidų.
- Gaubtas, apsaugantis nuo lietus 60° kampų.
- Gaubtas, apsaugantis nuo pavojingo įtekančio vandens daromo poveikio, kai įrangos judančios dalys neveikia.

## 1.9 Atliekų tvarkymas



Elektros įrangos nešalinkite kartu su buitinėmis atliekomis.

Remiantis Europos direktyva 2012/19/ES dėl elektros ir elektroninės įrangos atliekų ir jos papildymais, laikantis nacionalinių įstatymų, elektros įranga, kurios eksploatavimo laikotarpis baigėsi, turi būti surinkta atskirai ir nuvežta į perdirbimo bei šalinimo centrą. Įrangos savininkas, kreipdamasis į vietos administraciją, privalės rasti įgaliotuosius atliekų surinkimo centrus. Laikydami šios Europos direktyvos reikalavimų, tausokite aplinką ir žmonių sveikatą.

» Daugiau informacijos rasite apsilankę svetainėje.

## 2. MONTAVIMAS



Montavimo darbus privalo atlikti gamintojo įgalioti specialistai.



Montavimo metu užtikrinkite, kad maitinimo šaltinis iš elektros tinklo yra išjungtas.



Draudžiama papildomai prijungti kitus maitinimo šaltinius (nuosekliai arba lygiagrečiai).

### 2.1 Kėlimas, transportavimas ir iškrovimas

- Įranga turi rankeną, kad būtų galima nešti.



Tinkamai įvertinkite įrangos svorį (žr. technines specifikacijas). Pakelto krovinio negabenkite ir nelaikykite virš asmenų ar daiktų. Įrangos nenumeskite ir nesuspauskite.

## 2.2 Įrangos padėties nustatymas



Vadovaukitės šiomis taisyklėmis:

- Pasirūpinkite, kad prieiga prie įrangos valdiklių ir jungčių būtų patogi;
- Įrangos nestatykite labai mažose vietose;
- Įrangos nestatykite ant didesnių nei 10° nuolydžių;
- Įrangą statykite sausoje, švarioje ir tinkamai vėdinamoje vietoje;
- saugokite įrangą nuo lietaus ir saulės spindulių.

## 2.3 Prijungimas



Įranga pristatoma su maitinimo kabeliu, skirtu jungti į elektros tiekimo tinklą.

Sistemą galima maitinti iš:

- trifazio 400 V tinklo;

Įranga tinkamai veiks, jei įtampos svyravimai nebus didesni kaip  $\pm 15$  proc. nuo nominalios vertės.



Kad asmenys nesusižalotų ir nebūtų padaryta žala įrangai, **PRIEŠ** įjungiant prietaisą į elektros tinklą būtina patikrinti pasirinkto tinklo įtampą ir saugiklius. Taip pat patikrinkite, ar į lizdą įjungtas kabelis turi įžeminimo kontaktą.



Generavimo įrenginių varoma įranga užtikrina stabilų  $\pm 15$  proc. įtampą nuo nominalios įtampos vertės, kurią deklaravo gamintojas, esant bet kokioms darbo sąlygoms ir didžiausiai nominaliai galiai. Įprastai generavimo įrenginius rekomenduojame naudoti taikant dukart didesnę galią nei vienfazio maitinimo šaltinio galia arba 1,5 karto didesnę nei trifazio maitinimo šaltinio galia. Rekomenduojama naudoti elektroniniu būdu valdomus generavimo įrenginius.



Kad naudotojams nekiltų pavojus, įrangą būtina tinkamai įžeminti. Maitinimo įtampa tiekama įžemintu kabeliu (geltonu ir žaliu), kurį reikia prijungti prie kištuko su įžeminimo kontaktu. Šio kabelio su geltona / žalia gija **NEGALIMA** naudoti su kitais įtampos laidininkais. Patikrinkite, ar naudojama įranga yra įžeminta ir kokia yra lizdų būklė. Naudokite tik sertifikuotus kištukus, laikydamiesi saugos reikalavimų.



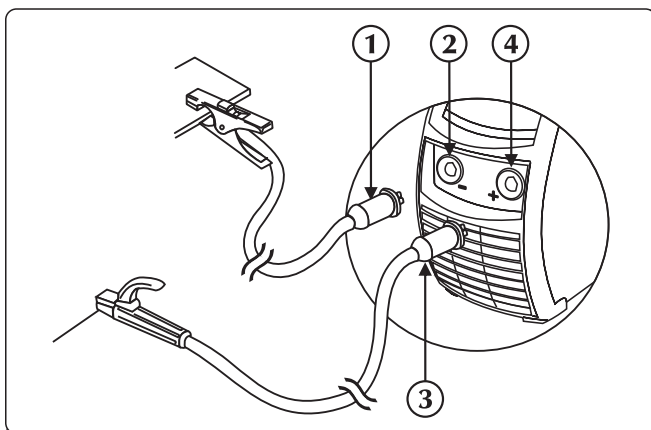
Elektros jungtis turi sujungti reikiamų įgūdžių turintis technikas, turintis profesinę ir techninę kvalifikaciją ir taikydamas šalyje, kurioje įranga yra montuojama, galiojančius reikalavimus.

## 2.4 Montavimas

### 2.4.1 Prijungimas MMA suvirinimo darbams atlikti



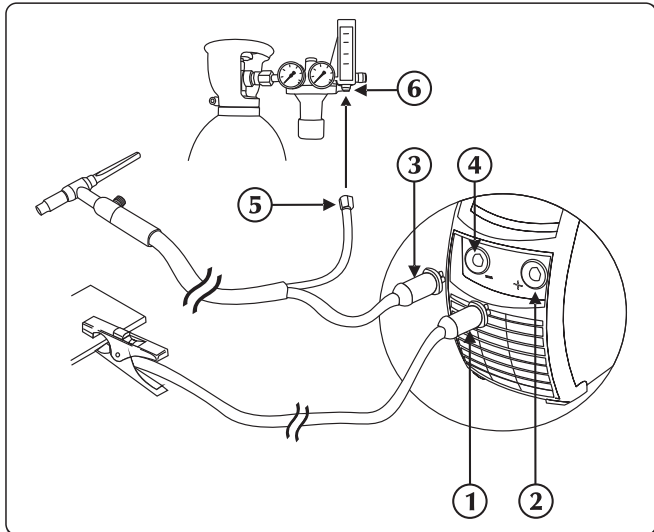
Sujungus taip, kaip pavaizduota paveiksle, gaunamas atvirkštinis poliškumas. Kad poliškumas būtų tiesinis, apkeiskite sujungimus.



- ① Įžeminimo žnyplių jungtis
- ② Neigiamas maitinimo lizdas (-)
- ③ Elektrodo laikiklio žnyplių jungtis
- ④ Teigiamas maitinimo lizdas (+)

- ▶ Įžeminimo spaustuvą prijunkite prie neigiamo maitinimo šaltinio lizdo (-). Įkiškite kištuką ir pasukite laikrodžio rodyklės kryptimi, kad prisitvirtintų.
- ▶ Elektrodo laikiklį prijunkite prie teigiamo maitinimo šaltinio lizdo (+). Įkiškite kištuką ir pasukite laikrodžio rodyklės kryptimi, kad prisitvirtintų.

### 2.4.2 Prijungimas TIG suvirinimo darbams atlikti



- ① Įžeminimo žnyplių jungtis
- ② Teigiamas maitinimo lizdas (+)
- ③ TIG degiklio jungiamoji detalė
- ④ Degiklio lizdas
- ⑤ Dujotiekio jungtis
- ⑥ Slėgio reduktoriaus

- ▶ Įžeminimo spaustuvą prijunkite prie teigiamo maitinimo šaltinio lizdo (+). Įkiškite kištuką ir pasukite laikrodžio rodyklės kryptimi, kad prisitvirtintų.
- ▶ TIG degiklio movą prijunkite prie maitinimo šaltinio degiklio lizdo. Įkiškite kištuką ir pasukite laikrodžio rodyklės kryptimi, kad prisitvirtintų.

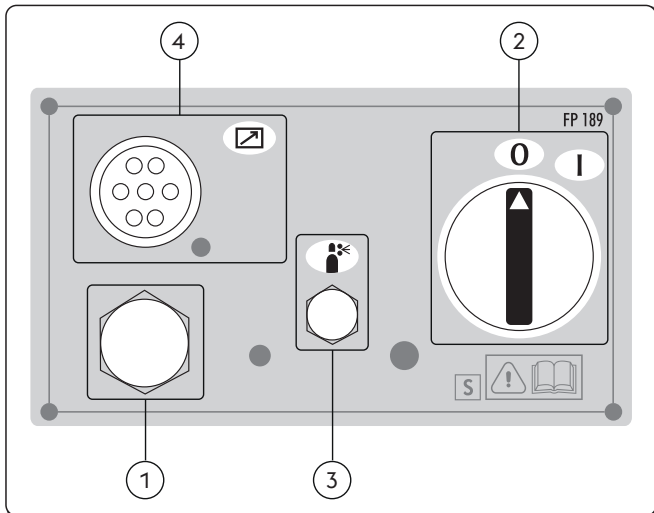


Apsauginių dujų srautą galite reguliuoti įprastai ant degiklio esančia kaiščiu.

- ▶ Atskirai prie dujų tinklo prijunkite degiklio dujų žarną.

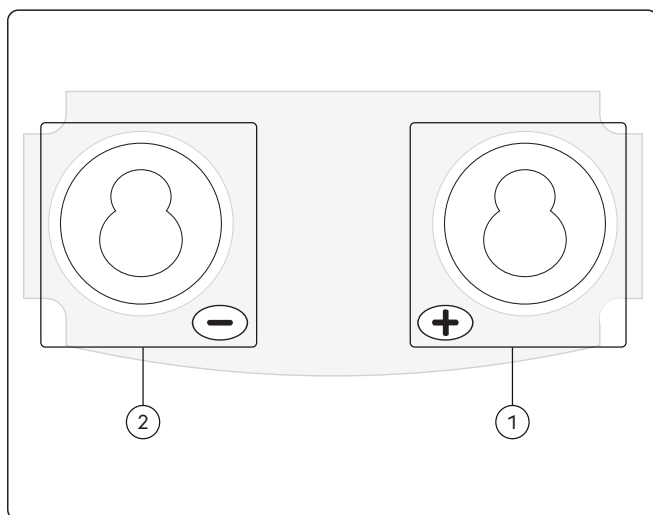
## 3. SISTEMOS PRISTATYMAS

### 3.1 Galinis pultas



- ① Maitinimo kabelis  
Įjunkite sistemą į elektros tinklą.
- ② Išjungimo ir įjungimo jungiklis  
Įrenginio elektrinio uždegimo jungiklis.  
Jis gali būti nustatytas dvejose padėtyse - „O“ - išjungta ir „I“ - įjungta.
- ③ Nėra naudojamas
- ④ Nėra naudojamas

### 3.2 Lizdų skydelis



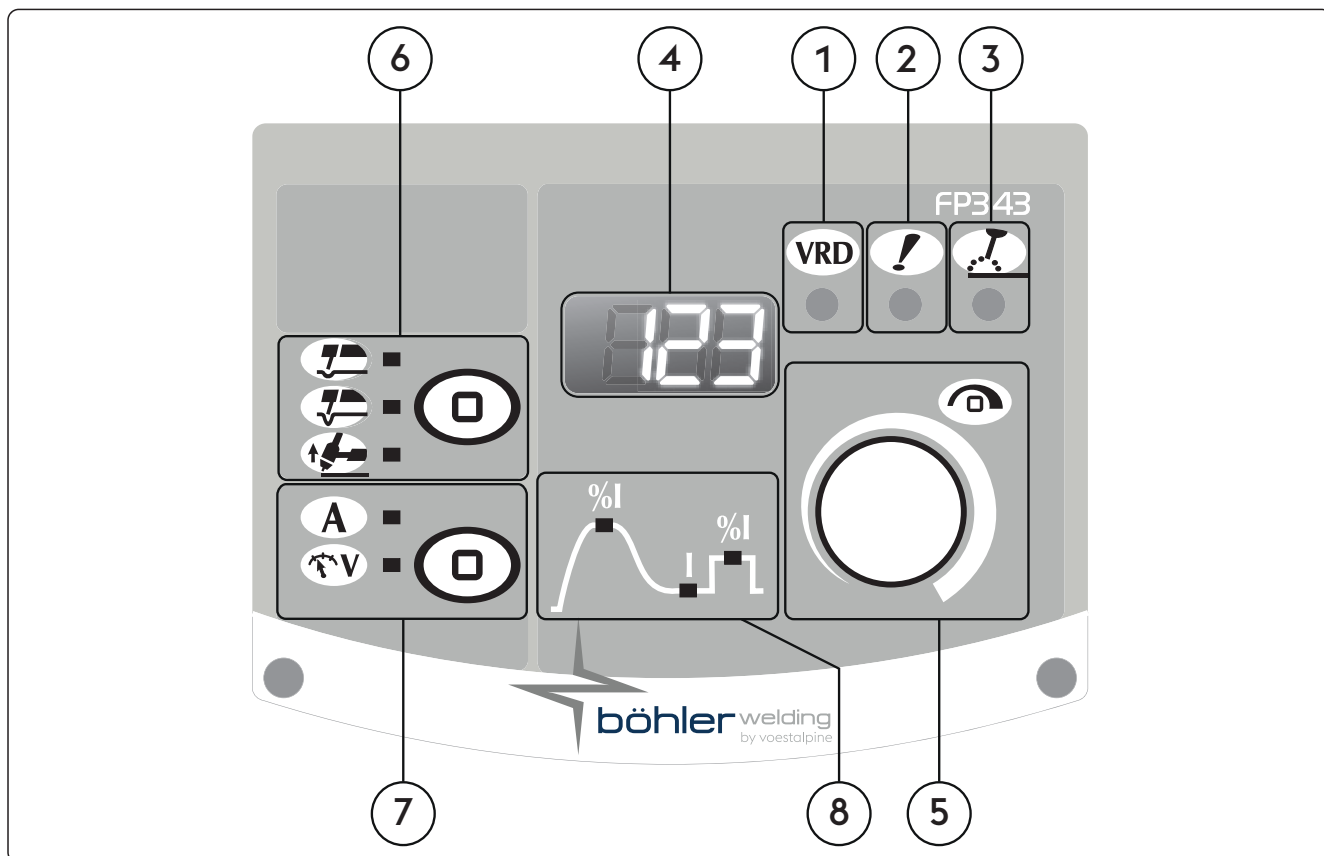
#### ① Teigiamas maitinimo lizdas (+)

Procesas MMA: Elektrodo degiklis prijungimas  
Procesas TIG: Įžeminimo kabelio prijungimas

#### ② Neigiamas maitinimo lizdas (-)

Procesas MMA: Įžeminimo kabelio prijungimas  
Procesas TIG: Degiklio prijungimas

### 3.3 Priekinis valdymo pultas



#### ① VRD (Voltage Reduction Device)

Įtampos sumažinimo įtaisas

#### ② Bendrojo aliarmo LED (šviesos diodas)

Nurodo galima apsauginių prietaisų intervenciją, pavyzdžiui, temperatūros apsaugą.

#### ③ Suaktyvintos galios LED (šviesos diodas)

Nurodo, kad įrangos išėjimo angos jungtyse teka įtampa.

#### ④ 7 segmentų langas

Paleidimo metu parodo bendruosius suvirinimo aparato parametrus, nustatymus, srovės ir įtampos rodmenis ir įspėjimų kodus.

## 5 Pagrindinė reguliavimo rankena

Leidžia nuolat reguliuoti suvirinimo srovę.

Jei galia ir suvirinimo sąlygos yra techninėse charakteristikose nurodytose ribose, ši srovė suvirinimo metu nesikeičia.

MMA suvirinimo metu naudojant „HOT-START“ ir „ARC-FORCE“ funkcijas užtikrinama, kad vidutinė išvesties srovė gali būti didesnė nei nustatytoji.

G1 grafike leidžia reguliuoti pasirinktą parametrą. Vertė rodoma D1 lange.

## 6 Suvirinimo procesas

Leidžia nustatyti geriausias lanko dinamines savybes, pasirenkant naudojamo elektrodo tipą.



Suvirinimas elektrodu (MMA)

Bazinis

Rutilus

Rūgštis

Plienas

Ketus



Suvirinimas elektrodu (MMA)

Celiuliozė

Aliuminis

Pasirinkus tinkamą lanko dinamiką geriausiai išnaudojamas galios šaltinis ir pasiekiami geriausi suvirinimo rezultatai.

Neprikaištingas naudojamo elektrodo suvirinamumas negarantuojamas (suvirinimo savybės priklauso nuo naudojamų ir jų laikymo sąlygų, nuo darbo ir suvirinimo sąlygų, įvairių naudojimo paskirčių...).



TIG DC suvirinimo procesas

## 7 Matavimų parinkiklis

Leidžia ekrane peržiūrėti tikrąją suvirinimo srovę arba įtampą.



Amperai



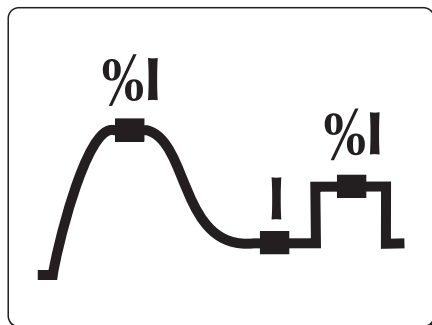
Voltai

8



## Suvirinimo parametrai

Pulte galima pasirinkti ir nustatyti suvirinimo parametrus.



### Suvirinimo srovė

Leidžia keisti suvirinimo srovę.

Parametrų nustatymas Amperai (A)

| Minimumas | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-----------|------------|------------------|
| 3 A       | Imax       | 100 A            |



### Hot start

MMA suvirinimo metu leidžia reguliuoti trumpalaikio suvirinimo srovės padidėjimo elektrodo uždegimo metu vertę.

Leidžia lanko uždegimo metu reguliuoti suvirinimo srovės padidėjimą. Dėl to paspartinamas darbas.

Minimumas 0%, Maksimumas 500%, numatytoji standartinė vertė 80%, numatytoji cel. vertė 150%.



### Arc force

MMA suvirinimo metu leidžia reguliuoti lanko galios vertę.

Leidžia reguliuoti energetinę dinaminę reakciją, todėl pagreitėja suvirinimo darbai.

Didinama lanko galios vertė, kad sumažėtų elektrodo prikibimo rizika.

Minimumas 0%, Maksimumas 500%, numatytoji standartinė vertė 30%, numatytoji cel. vertė 350%.

## 4. SĄRANKA

### 4.1 Parametrų nustatymas ir nustatymas

Leidžia nustatyti ir keisti įvairius papildomus tikslesnio suvirinimo sistemos valdymo parametrus.

Parametrai rodomi sąrankoje yra susieti su pasirinktu suvirinimo procesu ir turi skaitmeninį kodavimą.

#### Sąranka

#### Reikiamo parametro pasirinkimas ir keitimas

- ▶ Kodavimo įrenginį sukite tol, kol pamatysite reikiamo parametro skaitinį kodą.
- ▶ Paspaudę mygtuką kodavimo įrenginys galite peržiūrėti pasirinkto parametro vertes ir jas pakeisti.

#### Sąrankos lango uždarymas

- ▶ Kad uždarytumėte pakeitimų langą, dar kartą paspauskite mygtuką kodavimo įrenginys.
- ▶ Kad uždarytumėte sąrankos langą, pereikite prie parametro „0“ (išsaugoti ir uždaryti) ir paspauskite kodavimo įrenginys mygtuką

#### 4.1.1 Sąrankos parametrų (MMA) sąrašas

0

#### Išsaugoti ir uždaryti

Leidžia išsaugoti pakeitimus ir uždaryti sąrankos langą.

1

#### Nustatymas iš naujo

Leidžia visus parametrus nustatyti kaip numatytuosius.



## 2

**MMA sinergija**

Leidžia nustatyti geriausias lanko dinamines savybes, pasirenkant naudojamo elektrodo tipą.

Pasirinkus tinkamą lanko dinamiką geriausiai išnaudojamas galios šaltinis ir pasiekiami geriausi suvirinimo rezultatai.

| Vertė | Funkcija   | Numatytoji vertė |
|-------|------------|------------------|
| 0     | Bazinis    | -                |
| 1     | Rutilas    | X                |
| 2     | Celiuliozė | -                |
| 3     | Plienas    | -                |
| 4     | Aliuminis  | -                |
| 5     | Ketus      | -                |



Puikios naudojamo elektrodo suvirinimo savybės negarantuojamos.

Suvirinimo savybės priklauso nuo naudojamų medžiagų kokybės, jų išlaikymo, darbo ir suvirinimo sąlygų, įvairių panaudojimo aplinkybių ir kt.

## 3

**Hot start**

MMA suvirinimo metu leidžia reguliuoti trumpalaikio suvirinimo srovės padidėjimo elektrodo uždegimo metu vertę.

Leidžia lanko uždegimo metu reguliuoti suvirinimo srovės padidėjimą. Dėl to paspartinamas darbas.

**Bazinis elektrodu**

| Minimumas   | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-------------|------------|------------------|
| 0/išjungtas | 500%       | 80%              |

**Celiuliozės elektrodu**

| Minimumas   | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-------------|------------|------------------|
| 0/išjungtas | 500%       | 150%             |

**Aliuminio elektrodu**

| Minimumas   | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-------------|------------|------------------|
| 0/išjungtas | 500%       | 120%             |

**Rutilinis elektrodus**

| Minimumas   | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-------------|------------|------------------|
| 0/išjungtas | 500%       | 80%              |

**CrNi elektrodu**

| Minimumas   | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-------------|------------|------------------|
| 0/išjungtas | 500%       | 100%             |

**Ketaus elektrodu**

| Minimumas   | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-------------|------------|------------------|
| 0/išjungtas | 500%       | 100%             |

## 4

**Arc force**

MMA suvirinimo metu leidžia reguliuoti lanko galios vertę.

Leidžia reguliuoti energetinę dinaminę reakciją, todėl pagreitinama suvirinimo darbai.

Didinama lanko galios vertė, kad sumažėtų elektrodo prikibimo rizika.

**Bazinis elektrodu**

| Minimumas   | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-------------|------------|------------------|
| 0/išjungtas | 500%       | 30%              |

**Celiuliozės elektrodu**

| Minimumas   | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-------------|------------|------------------|
| 0/išjungtas | 500%       | 350%             |

**Aliuminio elektrodu**

| Minimumas   | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-------------|------------|------------------|
| 0/išjungtas | 500%       | 100%             |

**Rutilinis elektrodus**

| Minimumas   | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-------------|------------|------------------|
| 0/išjungtas | 500%       | 80%              |

**CrNi elektrodu**

| Minimumas   | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-------------|------------|------------------|
| 0/išjungtas | 500%       | 30%              |

**Ketaus elektrodu**

| Minimumas   | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-------------|------------|------------------|
| 0/išjungtas | 500%       | 70%              |

**5**

## Lanko atjungimo įtampa

Leidžia nustatyti įtampos vertę, kuriai esant elektros lankas išjungiamas.

Suteikiama galimybė tiksliau nustatyti įvairias veikimo sąlygas.

Kontaktinio suvirinimo atveju, žema lanko atjungimo įtampa sumažėja, o elektrodą traukiant toliau nuo ruošinio lankas užsidega pakartotinai. Dėl to sumažėja taškymas, degimas ir oksidavimasis.



*Lanko atjungimo įtampos jokia būdu nenustatykite didesnės nei maitinimo šaltinio įtampa, kai nėra apkrovos.*

| Minimumas   | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-------------|------------|------------------|
| 0/išjungtas | 99.9 V     | 57.0 V           |

**6**

## Įjungta apsauga nuo prikibimo

Leidžia suaktyvinti funkciją „prilipimo mažinimas“.

Priešsūlipimo funkcija leidžia sumažinti suvirinimo srovę iki 0A, jei tarp elektrodo ir detalės įvyksta trumpasis jungimas, apsaugantis pistoletą, elektrodą ir suvirintoją ir garantuojantis saugumą įvykusiomis sąlygomis.

**Trumpojo sujungimo laikas prieš funkcijos „prilipimo mažinimas“ suaktyvinimą:**

| Vertė       | Apsauga prikibimo | Numatytoji vertė |
|-------------|-------------------|------------------|
| 0/išjungtas | IŠAKTYVINTA       | -                |
| 0.1s ÷ 2.0s | SUAKTYVINTA       | 0.5s             |

**7**

## Lanko galios plovimo riba

Leidžia nustatyti įtampos vertę, kuriai esant maitinimo šaltinio tiekiamą srovę padidėja atsižvelgiant į lanko galią.

Leidžia nustatyti skirtingą lanko dinamiką:

### Apatinė riba

Nedažnas lanko galios naudojimas sukuria labai stabilų, tačiau nelabai reaktyvų lanką.

Idealiai tinka patyrusiems specialistams bei naudojant lengvai suvirinamus elektrodus.

### Viršutinė riba

Dažnas lanko galios naudojimas sukuria šiek tiek mažiau stabilų, tačiau labai reaktyvų lanką.

Lankas gali pašalinti naudotojo klaidas arba kompensuoti elektrodo charakteristikas.

Idealiai tinka nepatyrusiems specialistams ir naudojant sunkiai suvirinamus elektrodus.

| Minimumas   | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-------------|------------|------------------|
| 0/išjungtas | 99.9 V     | 8 V              |

**8**

## Dynamic power control (DPC)

Jis leidžia pasirinkti pageidaujamas V/I charakteristikas.

### I=C Pastovi srovė

Suvirinimo lanko ilgio padidėjimas arba sumažėjimas neturi įtakos suvirinimo srovės poreikiui.

Rekomenduojama elektrodui: Bazinis, Rutilas, Rūgštis, Plienas, Ketus

### 1÷20 Kritimo savybės su reguliuojamu nuolydžiu

Pagal 1-20 amperų vienam voltui vertę, padidėjus lanko ilgiui sumažėja suvirinimo srovė (ir atvirkščiai).

Rekomenduojama elektrodui: Celiuliozė, Aliuminis

### P=C Nekintanti galia

Remiantis šia taisykle, padidėjus lanko ilgiui, sumažėja suvirinimo srovė (ir atvirkščiai):  $V \cdot I = K$

Rekomenduojama elektrodui: Celiuliozė, Aliuminis

**40**

## Priemonės rūšis

Leidžia ekrane nustatyti suvirinimo įtampos arba suvirinimo srovės rodmenis.

| Vertė | U.M. | Numatytoji vertė | Skambinimo funkcija                |
|-------|------|------------------|------------------------------------|
| 0     | A    | X                | Skaitymo srovė + srovės nustatymas |
| 1     | V    | -                | Įtampos rodmuo                     |
| 2     | -    | -                | Nėra skaitymo                      |

**42**

## Reguliavimo žingsnis

Leidžia parametru keisti tokių žingsniu, kokį nustatė operatorius.

Funkcionalumas valdomas degiklio aukštyn / žemyn mygtuku.

| Minimumas | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-----------|------------|------------------|
| 1         | Imax       | 1                |

43

## Minimalios išorinio parametro vertę nustatymas CH1

Leidžia nustatyti mažiausią išorinio parametro vertę CH1.

44

## Didžiausia išorinio parametro vertę nustatymas CH1

Leidžia nustatyti didžiausią išorinio parametro vertę CH1.

48

## Zirzeklio tonas

Leidžia keisti zirzeklio toną.

| Minimumas   | Maksimumas | Numatytoji vertė |
|-------------|------------|------------------|
| 0/išjungtas | 10         | 10               |

# 5. TECHNINĖ PRIEŽIŪRA



Kasdieninę sistemos priežiūrą būtina atlikti pagal gamintojo nurodymus. Jei įranga veikia, visas prieigas ir eksploatacines dureles bei dangčius reikia uždaryti ir užrakinti. Sistemų niekaip nemodifikuokite. Neleiskite, kad greta vėdinimo bokštelių ir ant jų kauptųsi dulkės.



Visus techninės priežiūros darbus gali atlikti tik kvalifikuotas personalas. Jei sistemos dalis remontuos ar keis neįgalinti darbuotojai, nutrūks gaminio garantijos galiojimas. Visus sistemos dalių remonto ar keitimo darbus atlikti gali tik kvalifikuotas personalas.



Prieš atlikdami darbus atjunkite maitinimą!

## 5.1 Atlikite šias reguliarias maitinimo šaltinio patikras

### 5.1.1 Įranga



Žemo slėgio suslėgtojo oro srove ir minkštais šepetiais išvalykite maitinimo šaltinio vidų; Patikrinkite elektros jungtis ir visus jungiamuosius kabelius.

### 5.1.2 Atlikdami degiklio dalių, elektrodų laikiklių ir (arba) įžeminimo kabelių techninę priežiūrą ar keitimą:



Patikrinkite dalių temperatūrą ir įsitikinkite, kad jie neperkaity.



Visada naudokite saugumo standartų reikalavimus atitinkančias pirštines.



Naudokite tinkamus veržliarakčius ir įrankius.

## 5.2 Atsakomybė



Nesilaikant techninės priežiūros nurodymų nutrūksta visų garantijų galiojimas ir gamintojas atsisako įsipareigojimo priimti bet kokią atsakomybę. Gamintojas neprisiims atsakomybės, jei naudotojas nesilaikys šių nurodymų. Kilus abejonėms ir (arba) problemoms nedvejodami kreipkitės į artimiausią klientų aptarnavimo centrą.

# 6. ĮSPĖJIMŲ KODAI



## ALIARMAS

Suveikus aliarmui arba viršijus apsauginę kritinę ribą, valdymo skydelyje vizualizuojamas signalinis pranešimas ir litavimo operacijos nedelsiant užblokuojamos.



## DĖMESIO

Priežiūros ribos nepaisymas, suaktyviną įrangos vizualinį aliarmą, kuris sustabdo visas valdymo skydelyje esančių komandų vykdymą, bet leidžia tęsti suvirinimo operacijas.

Toliau pateikiami visi, su įranga susiję aliarmai ir apsauginės kritinės ribos.

|                                                                                                 |                                    |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>E01</b> | Pavojingas įkaitimas               |    |
| <br><b>E03</b> | Pavojingas įkaitimas               |    |
| <br><b>E11</b> | Klaida įrengimo konfigūracija      |    |
| <br><b>E21</b> | Duomenų praradimas                 |    |
| <br><b>E02</b> | Pavojingas įkaitimas               |  |
| <br><b>E10</b> | Jėgos modulio viršsrovė (Inverter) |  |
| <br><b>E20</b> | Gedimas duomenų saugojime          |  |

## 7. GEDIMŲ ŠALINIMAS

### Sistema neįsijungia (žalia diodinė lemputė nedega)

#### Priežastis

- » Lizde nėra įtampas.
- » Sugedęs kištukas arba kabelis.
- » Perdegė linijos saugiklis.
- » Sugedęs įjungimo ir išjungimo jungiklis.
- » Gedimas elektronikos dalyje.

#### Sprendimas

- » Patikrinkite ir pagal poreikį suremontuokite elektros sistemą.
- » Darbus atlikti gali tik kvalifikuotas personalas.
- » Pakeiskite sugedusią dalį.
- » Susisiekite su artimiausiu aptarnavimo centru, kad suremontuotų sistemą.
- » Pakeiskite sugedusią dalį.
- » Pakeiskite sugedusią dalį.
- » Susisiekite su artimiausiu aptarnavimo centru, kad suremontuotų sistemą.
- » Susisiekite su artimiausiu aptarnavimo centru, kad suremontuotų sistemą.

### Išėjime nėra galios (sistema nevirina)

#### Priežastis

- » Sistema perkaito (temperatūros įspėjamasis signalas - dega geltonos spalvos diodinė lemputė).
- » Netinkama įžeminimo jungtis.
- » Tinklo įtampa viršija ribas (dega geltonos spalvos diodinė lemputė).
- » Sugedęs kontaktorius.
- » Gedimas elektronikos dalyje.

#### Sprendimas

- » Neišjungę palaukite, kol sistema atvės.
- » Tinkamai įžeminkite sistemą.
- » Dar kartą perskaitykite skyrių „Montavimas“.
- » Tinklo įtampą grąžinkite į leistinas tinklo įtampas ribas.
- » Tinkamai prijunkite sistemą.
- » Perskaitykite skyrių „Jungtys“.
- » Pakeiskite sugedusią dalį.
- » Susisiekite su artimiausiu aptarnavimo centru, kad suremontuotų sistemą.
- » Susisiekite su artimiausiu aptarnavimo centru, kad suremontuotų sistemą.

### Netinkama išėjimo galia

#### Priežastis

- » Netinkamas suvirinimo proceso pasirinkimas arba sugedęs pasirinkimo jungiklis.
- » Neteisingai nustatyti sistemos parametrai arba funkcijos.
- » Sugedęs suvirinimo srovei reguliuoti skirtas potenciometras / kodavimo įrenginys.
- » Tinklo įtampa viršija ribas.
- » Nėra tinklo fazės.

#### Sprendimas

- » Tinkamai pasirinkite suvirinimo procesą.
- » Iš naujo nustatykite sistemą ir suvirinimo parametrus.
- » Pakeiskite sugedusią dalį.
- » Susisiekite su artimiausiu aptarnavimo centru, kad suremontuotų sistemą.
- » Tinkamai prijunkite sistemą.
- » Perskaitykite skyrių „Jungtys“.
- » Tinkamai prijunkite sistemą.
- » Perskaitykite skyrių „Jungtys“.

» Gedimas elektronikos dalyje.

» Susisieki su artimiausiu aptarnavimo centru, kad suremontuotų sistemą.

## Lanko nestabilumas

### Priežastis

- » Nepakanka apsauginių dujų.
- » Drėgmė suvirinimo dujose.
- » Netinkami suvirinimo parametrai.

### Sprendimas

- » Sureguliuokite dujų srautą.
- » Patikrinkite, ar degiklio sklaidytuvas ir dujų antgalis yra geros būklės.
- » Visada naudokite kokybiškas medžiagas ir produktus.
- » Pasirūpinkite gera tiekimo sistemos būkle.
- » Atidžiai patikrinkite suvirinimo sistemą.
- » Susisieki su artimiausiu aptarnavimo centru, kad suremontuotų sistemą.

## Gausus taškymasis

### Priežastis

- » Netinkamo ilgio lankas.
- » Netinkami suvirinimo parametrai.
- » Nepakanka apsauginių dujų.
- » Netinkamai reguliuojamas lankas.
- » Netinkamas suvirinimo režimas.

### Sprendimas

- » Sumažinkite atstumą nuo elektrodo iki ruošinio.
- » Sumažinkite suvirinimo įtampą.
- » Sumažinkite suvirinimo įtampą.
- » Sureguliuokite dujų srautą.
- » Patikrinkite, ar degiklio sklaidytuvas ir dujų antgalis yra geros būklės.
- » Padidinkite atitinkamą grandinės indukcinę vertę.
- » Sumažinkite degiklio kampą.

## Nepakankamas prasiskverbimas

### Priežastis

- » Netinkamas suvirinimo režimas.
- » Netinkami suvirinimo parametrai.
- » Netinkamas elektrodas.
- » Netinkamai paruoštas kraštas.
- » Netinkama įžeminimo jungtis.
- » Virinama dalis per didelė.

### Sprendimas

- » Suvirindami sumažinkite judėjimo greitį.
- » Padidinkite suvirinimo srovę.
- » Naudokite mažesnio skersmens elektrodą.
- » Pagilinkite griovelius.
- » Tinkamai įžeminkite sistemą.
- » Dar kartą perskaitykite skyrių „Montavimas“.
- » Padidinkite suvirinimo srovę.

## Šlakų priemaišos

### Priežastis

- » Nešvara.
- » Per didelio skersmens elektrodas.
- » Netinkamai paruoštas kraštas.
- » Netinkamas suvirinimo režimas.

### Sprendimas

- » Prieš suvirindami ruošinius kruopščiai nuvalykite.
- » Naudokite mažesnio skersmens elektrodą.
- » Pagilinkite griovelius.
- » Sumažinkite atstumą nuo elektrodo iki ruošinio.
- » Suvirindami judinkite tolygiai.

## Volframo priemaišos

### Priežastis

- » Netinkami suvirinimo parametrai.
- » Netinkamas elektrodas.
- » Netinkamas suvirinimo režimas.

### Sprendimas

- » Sumažinkite suvirinimo įtampą.
- » Naudokite didesnio diametro elektrodą.
- » Visada naudokite kokybiškas medžiagas ir produktus.
- » Atsargiai pasmailinkite elektrodą.
- » Venkite elektrodo ir suvirinimo siūlės kontakto.

## Pūslės

### Priežastis

- » Nepakanka apsauginių dujų.

### Sprendimas

- » Sureguliuokite dujų srautą.
- » Patikrinkite, ar degiklio sklaidytuvas ir dujų antgalis yra geros būklės.

**Prikibimas**
**Priežastis**

- » Netinkamo ilgio lankas.
- » Netinkami suvirinimo parametrai.
- » Netinkamas suvirinimo režimas.
- » Virinama dalis per didelė.
- » Netinkamai reguliuojamas lankas.

**Sprendimas**

- » Padidinkite atstumą nuo elektrodo iki ruošinio.
- » Padidinkite suvirinimo įtampą.
- » Padidinkite suvirinimo srovę.
- » Padidinkite suvirinimo įtampą.
- » Padidinkite degiklio kampą.
- » Padidinkite suvirinimo srovę.
- » Padidinkite suvirinimo įtampą.
- » Padidinkite atitinkamą grandinės indukcinę vertę.

**Įpjovimai**
**Priežastis**

- » Netinkami suvirinimo parametrai.
- » Netinkamo ilgio lankas.
- » Netinkamas suvirinimo režimas.
- » Nepakanka apsauginių dujų.

**Sprendimas**

- » Sumažinkite suvirinimo įtampą.
- » Naudokite mažesnio skersmens elektrodą.
- » Sumažinkite atstumą nuo elektrodo iki ruošinio.
- » Sumažinkite suvirinimo įtampą.
- » Užvirindami sumažinkite šoninės vibracijos greitį.
- » Suvirindami sumažinkite judėjimo greitį.
- » Naudokite suvirinamoms medžiagoms tinkamas dujas.

**Oksidacija**
**Priežastis**

- » Nepakanka apsauginių dujų.

**Sprendimas**

- » Sureguliuokite dujų srautą.
- » Patikrinkite, ar degiklio sklaidytuvas ir dujų antgalis yra geros būklės.

**Akytumas**
**Priežastis**

- » Ant suvirinamų ruošinių yra tepalo, lako, rūdžių arba nešvarumų.
- » Ant užpildo medžiagos yra tepalo, lako, rūdžių ar nešvarumų.
- » Drėgmė užpildo metale.
- » Netinkamo ilgio lankas.
- » Drėgmė suvirinimo dujose.
- » Nepakanka apsauginių dujų.
- » Suvirinimo siūlė per greitai sukietėja.

**Sprendimas**

- » Prieš suvirindami ruošinius kruopščiai nuvalykite.
- » Visada naudokite kokybiškas medžiagas ir produktus.
- » Būtinai pasirūpinkite gera užpildo metalo būkle.
- » Visada naudokite kokybiškas medžiagas ir produktus.
- » Būtinai pasirūpinkite gera užpildo metalo būkle.
- » Sumažinkite atstumą nuo elektrodo iki ruošinio.
- » Sumažinkite suvirinimo įtampą.
- » Visada naudokite kokybiškas medžiagas ir produktus.
- » Pasirūpinkite gera tiekimo sistemos būkle.
- » Sureguliuokite dujų srautą.
- » Patikrinkite, ar degiklio sklaidytuvas ir dujų antgalis yra geros būklės.
- » Suvirindami sumažinkite judėjimo greitį.
- » Iš anksto pašildykite ketinamą suvirinti ruošinį.
- » Padidinkite suvirinimo srovę.

**Įtrūkimai nuo karščio**
**Priežastis**

- » Netinkami suvirinimo parametrai.
- » Ant suvirinamų ruošinių yra tepalo, lako, rūdžių arba nešvarumų.
- » Ant užpildo medžiagos yra tepalo, lako, rūdžių ar nešvarumų.
- » Netinkamas suvirinimo režimas.
- » Suvirinamos dalys skiriasi savo savybėmis.

**Sprendimas**

- » Sumažinkite suvirinimo įtampą.
- » Naudokite mažesnio skersmens elektrodą.
- » Prieš suvirindami ruošinius kruopščiai nuvalykite.
- » Visada naudokite kokybiškas medžiagas ir produktus.
- » Būtinai pasirūpinkite gera užpildo metalo būkle.
- » Atlikite tinkamą suvirinimo sujungimo veiksmų seką.
- » Prieš suvirindami patepkite.

## Įtrūkimai atvėsus

### Priežastis

- » Drėgmė užpildo metale.
- » Ypatinga suvirinamos jungties geometrija.

### Sprendimas

- » Visada naudokite kokybiškas medžiagas ir produktus.
- » Būtinai pasirūpinkite gera užpildo metalo būkle.
- » Iš anksto pašildykite ketinamą suvirinti ruošinį.
- » Baigę virinti pašildykite.
- » Atlikite tinkamą suvirinamo sujungimo veiksmų seką.

## 8. DARBO INSTRUKCIJOS

### 8.1 Lankinis rankinis suvirinimas glaistytuoju elektrodu (MMA)

#### Kraštų paruošimas

Kad suvirinimo siūlės būtų geros kokybės, dirbkite su švariomis dalimis, nepažeistomis oksidacijos, rūdžių ar kitų teršalų.

#### Elektrodo pasirinkimas

Ketinamo naudoti elektrodo skersmuo priklauso nuo medžiagos storio, siūlės padėties ir tipo bei suvirinamo ruošinio paruošimo būdo.

Didelio skersmens elektrodams reikia labai didelės srovės ir kaitros suvirinimo metu.

| Dangos tipas | Savybė                   | Naudojimas     |
|--------------|--------------------------|----------------|
| Rutilas      | Lengva naudoti           | Visos padėties |
| Rūgštis      | Didelis lydymosi greitis | Plokščias      |
| Bazinis      | Aukšta siūlių kokybė     | Visos padėties |

#### Suvirinimo srovės pasirinkimas

Su elektrodo tipu susijusį suvirinimo srovės intervalą nurodo gamintojas (įprastai ant elektrodo pakuotės).

#### Lanko uždegimas ir palaikymas

Elektros lankas sukuriama elektrodo galiuką braukiant ruošiniu, sujungtu su įžeminimo kabeliu. Elektrodą greitai patraukus į normalų suvirinimo atstumą lankas užsidega.

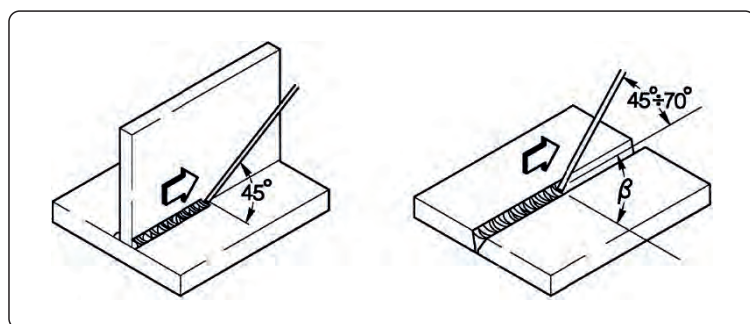
Kad lanko uždegimas vyktų sklandžiau, reikia naudoti didesnę pradinę srovę. Dėl to elektrodo galiukas staigiai įkaista ir dėl to greičiau užsidega lankas (trumpalaikis suvirinimo srovės padidėjimas elektrodo uždegimo metu).

Uždegus lanką, centrinė elektrodo dalis ima lydytis ir suformuoja mažyčius lašelius, kurie suteka į ruošinio paviršiuje esančią suvirinimo siūlę.

Išorine elektrodo danga į suvirinimo siūlę teka apsauginės dujos, užtikrinančios gerą suvirinimo kokybę.

Kad susiformavę išsilydžiusios medžiagos lašeliai dėl trumpojo jungimo neužgesintų lanko, o elektrodas neprikibtų prie suvirinimo siūlės (dėl mažo atstumo), suvirinimo srovė trumpam padidinama, kad būtų išvengta trumpojo jungimo (lanko galia).

Elektrodiui prie ruošinio prikibus, trumpojo jungimo srovę būtina sumažinti iki minimumo (apsauga nuo prikibimo).



#### Suvirinimo darbai

Suvirinimo padėtis priklauso nuo apimties; elektrodas įprastai juda dėl vibracijos ir nustoja judėti ties siūlės šonais. Viskas vyksta taip, kad centre neatsirastų užpildo metalo pertekliaus.

#### Šlako šalinimas

Jei suvirinama dengtais elektrodais, po kiekvieno veiksmo būtina pašalinti šlaką.

Šlakas pašalinamas nedideliu kūjeliu arba nušveičiamas (jei trupa).

## 8.2 TIG suvirinimas (nepertraukiamas lankas)

### Aprašymas

TIG (suvirinimas volframo elektrodu inertinėse dujose) suvirinimo procesas yra paremtas elektros lanku tarp nedydančio elektrodo (grynas arba lydintas volframas, kurio apytikslė lydymosi temperatūra siekia 3370 °C) ir ruošinio; inertinių dujų (argono) aplinka saugo suvirinimo siūlę.

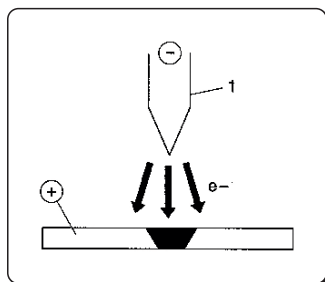
Kad volframas pavojingai neįsimaišytų į siūlę, elektrodas jokių būdu negali liestis su ruošiniu; dėl šios priežasties suvirinimo maitinimo šaltinyje įprastai yra sumontuotas lanko uždegimo įtaisas, kuris generuoja aukšto dažnio, aukštos įtampos iškvopą tarp elektrodo galiuko ir ruošinio.

Dėl elektros kibirkšties jonizuojančių dujų aplinkoje lankas yra uždegamas elektrodo neličiant prie ruošinio. Galimas ir kitoks uždegimo būdas, kai įsimaišo mažesnis volframo kiekis - uždegimas pakeliant. Šiuo atveju nereikia aukšto dažnio. Reikia tik pradinio trumpojo jungimo naudojant nedidelę srovę tarp elektrodo ir ruošinio; elektrodą pakėlus lankas užsidega, o srovė ima didėti iki nustatytos suvirinimo vertės.

Kad siūlės galai būtų geresnės kokybės, labai svarbu atidžiai kontroliuoti srovės mažėjimą ir užtikrinti, kad užgesus lankui į suvirinimo siūlę dar kelias sekundes tekėtų dujos.

Daugeliu atveju naudinga naudoti dvi iš anksto nustatytas suvirinimo sroves ir turėti galimybę lengvai vieną pakeisti kita (DVIEJŲ LYGIŲ).

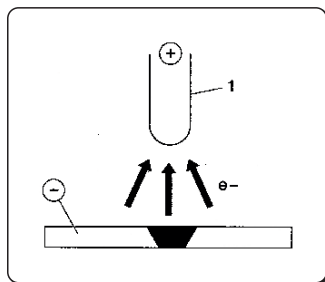
### Suvirinimo poliškumas



#### NSTP (nuolatinė srovė, tiesinis poliškumas)

Tai dažniausiai naudojamas poliškumas, užtikrinantis nedidelį elektrodo (1) nusidėvėjimą, nes 70 proc. karščio yra sutelkiama į anodą (detalę).

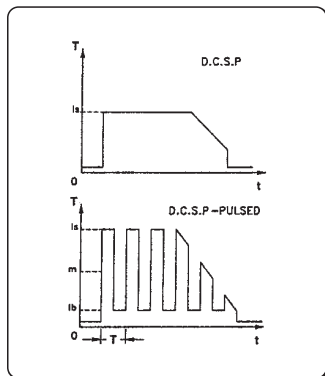
Naudojant didelį judėjimo greitį ir nedidelį karštį suformuojamos siauros ir gilios suvirinimo siūlės.



#### NSAP (nuolatinė srovė, atvirkštinis poliškumas)

Atvirkštinis poliškumas naudojamas sunkiai lydaus oksido sluoksniu dengtiems lydinams suvirinti, kai reikalinga aukštesnė lydymosi temperatūra.

Didelių srovių naudoti negalima, nes dėl to smarkiai nusidėvi elektrodas.



#### NSTPI (nuolatinė srovė, tiesinis poliškumas, impulsinis)

Naudojant impulsinę nuolatinę srovę ypatingomis darbo sąlygomis lengviau kontroliuojamas suvirinimo siūlės plotis ir gylis. Suvirinimo siūlė suformuojama pikiniais impulsais (Ip), kai tuo tarpu bazinė srovė (Ib) palaiko degantį lanką.

Šis režimas palengvina plonesnių metalo lakštų suvirinimą. Susidaro mažiau deformacijų, pasiekiamas geresnis susiformavimo koeficientas ir susidaro mažiau įtrūkimų nuo karščio bei dujų prasiskverbimo atvejų.

Padidinus dažnį (MF) lankas tampa siauresnis, labiau koncentruotas, stabilesnis ir pagerėja plonų lakštų suvirinimo kokybė.



## TIG suvirinimo savybės

TIG procedūra yra labai efektyvi suvirinant anglinio plieno ir plieno lydinio ruošinius, pavyzdžiui, suvirinant vamzdžių pagrindines siūles ir tokias vietas, kur svarbu grožis.

Reikalingas tiesinis poliškumas (NSTP)

### Kraštų paruošimas

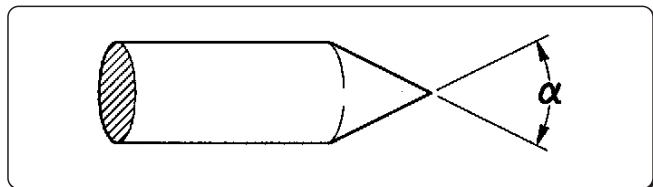
Atidžiai nuvalykite ir paruoškite kraštus.

### Elektrodo pasirinkimas ir paruošimas

Rekomenduojama naudoti torio volframo elektrodus (2 proc. torio raudonos spalvos) arba cerio ar lantano elektrodus, kurių skersmuo yra:

| Srovės intervalas |          |           | Elektrodo |          |
|-------------------|----------|-----------|-----------|----------|
| (DC-)             | (DC+)    | (AC)      | Ø         | α        |
| 3-20 A            | -        | 3-20 A    | 0,5 mm    | 30°      |
| 15-80 A           | -        | 20-30 A   | 1,0 mm    | 30-60°   |
| 70-150 A          | 10-20 A  | 30-80 A   | 1,6 mm    | 60-90°   |
| 150-250 A         | 15-30 A  | 60-130 A  | 2,4 mm    | 90-120°  |
| 250-400 A         | 25-40 A  | 100-180 A | 3,2 mm    | 120-150° |
| 400-500 A         | 40-55 A  | 160-240 A | 4,0 mm    | 150-180° |
| 500-750 A         | 55-80 A  | 190-300 A | 4,8 mm    | 150-180° |
| 750-110 A         | 80-125 A | 325-450 A | 6,4 mm    | 150-180° |

Elektrodą reikia nusmailinti, kaip pavaizduota paveiksle.



### Užpildo metalas

Užpildo strypų mechaninės savybės turi sutapti su pagrindinio metalo savybėmis.

Nenaudokite iš pagrindinio metalo gautas juosteles, nes jose gali būti nešvarumų, galinčių neigiamai paveikti suvirinimo kokybę.

### Apsauginės dujos

Įprastai naudojamas grynas argonas (99,99 proc.).

| Srovės intervalas |          |           | Dujų       |             |
|-------------------|----------|-----------|------------|-------------|
| (DC-)             | (DC+)    | (AC)      | Purkštukas | Srautas     |
| 3-20 A            | -        | 3-20 A    | n° 4       | 5-6 l/min   |
| 15-80 A           | -        | 20-30 A   | n° 5       | 6-8 l/min   |
| 70-150 A          | 10-20 A  | 30-80 A   | n° 6       | 7-10 l/min  |
| 150-250 A         | 15-30 A  | 60-130 A  | n° 7       | 8-12 l/min  |
| 250-400 A         | 25-40 A  | 100-180 A | n° 8       | 10-14 l/min |
| 400-500 A         | 40-55 A  | 160-240 A | n° 8       | 12-16 l/min |
| 500-750 A         | 55-80 A  | 190-300 A | n° 10      | 15-20 l/min |
| 750-110 A         | 80-125 A | 325-450 A | n° 12      | 20-25 l/min |

## 9. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

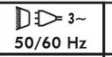
| Elektrinės charakteristikos<br><b>TERRA 220 RC</b> |              | U.M.            |
|----------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| Maitinimo įtampa U <sub>1</sub> (50/60 Hz)         | 3x400 (±15%) | V <sub>ac</sub> |
| Z <sub>max</sub> (@PCC) *                          | 47           | mΩ              |
| Ilgos veikimo saugiklis                            | 10           | A               |
| Komunikacinės šynos                                | SKAITMENINIS |                 |
| Didžiausia jėgimo gali                             | 11.0         | kVA             |
| Didžiausia jėgimo gali                             | 7.5          | kW              |
| Galios veiksnys (PF)                               | 0.7          |                 |
| Naudingumo koeficientas (μ)                        | 85           | %               |
| Cos φ                                              | 0.99         |                 |
| Didžiausia jėgimo srovė I <sub>1max</sub>          | 15.9         | A               |
| Naudingumo srovė I <sub>1eff</sub>                 | 8.7          | A               |
| Reguliavimo ribos                                  | 3-220        | A               |
| Atviros grandinės įtampa U <sub>o</sub> (MMA)      | 70           | V <sub>dc</sub> |
| Atviros grandinės įtampa U <sub>o</sub> (TIG)      | 30           | V <sub>dc</sub> |

\* Ši įranga atitinka EN / IEC 61000-3-12 reikalavimus, jei didžiausia leistinas tik pilnutinė varža sąsajos su viešuoju tinklu vietoje (bendrojo sujungimo vietoje, PCC) yra mažesnė arba lygi Z<sub>max</sub> nurodytai vertei. Jei įranga prijungta prie viešos žemos įtampos sistemos, tokiu atveju montuotojas arba įrangos naudotojas, pasitaręs su tinklo operatoriumi (jei būtina), privalo pasirūpinti įrangos prijungimu.

| Darbini koeficientas<br><b>TERRA 220 RC</b> |       | U.M. |
|---------------------------------------------|-------|------|
|                                             | 3x400 |      |
| Darbini koeficientas (40°C)                 |       |      |
| (X=30%)                                     | 220   | A    |
| (X=35%)                                     | 200   | A    |
| (X=60%)                                     | 170   | A    |
| (X=100%)                                    | 150   | A    |
| Darbini koeficientas (25°C)                 |       |      |
| (X=50%)                                     | 220   | A    |
| (X=100%)                                    | 160   | A    |

| Fizinės savybės<br><b>TERRA 220 RC</b> |                                               | U.M.            |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| IP apsaugos klasė                      | IP23S                                         |                 |
| Izoliacijos klasė                      | H                                             |                 |
| Matmenys (I x S x A)                   | 410x150x330                                   | mm              |
| Svoris                                 | 11.3                                          | Kg              |
| Skyriuje maitinimo kabelis             | 4x2.5                                         | mm <sup>2</sup> |
| Maitinimo kabelis ilgis                | 5                                             | m               |
| Gamybos standartai                     | EN IEC 60974-1/A1:2019<br>EN 60974-10/A1:2015 |                 |

## 10. SPECIFIKACIJŲ PLOKŠTELĖ

|                                                                                                                                                                                        |     |                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                                                                                                     |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  <b>VOESTALPINE BÖHLER WELDING ARC TECHNOLOGY S.R.L.</b><br>Via Palladio, 19 - ONARA (PADOVA) - ITALY |     |                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                                                                                                     |      |
| <b>TERRA 220 RC</b>                                                                                                                                                                    |     |                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>N°</b>               |                                                                                                                                                                     |      |
|  <b>EN IEC 60974-1/A1:2019</b><br><b>60974-10/A1:2015 Class A</b>                                     |     |                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                                                                                                     |      |
|                                                                                                       | --- | <b>3A/10.1V - 220A/18.8V</b>                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                                     |      |
|                                                                                                                                                                                        |     | X(40°C)                                                                                                                                                                                                                                               | 30%                     | 60%                                                                                                                                                                 | 100% |
|                                                                                                       | 30V | U <sub>0</sub>                                                                                                                                                                                                                                        | I <sub>2</sub>          | 220A                                                                                                                                                                | 170A |
|                                                                                                                                                                                        |     | U <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                        | 18.8V                   | 16.8V                                                                                                                                                               | 150A |
|                                                                                                       | --- | <b>3A/20.1V - 220A/28.8V</b>                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                                     |      |
|                                                                                                                                                                                        |     | X(40°C)                                                                                                                                                                                                                                               | 30%                     | 60%                                                                                                                                                                 | 100% |
|                                                                                                       | 70V | U <sub>0</sub>                                                                                                                                                                                                                                        | I <sub>2</sub>          | 220A                                                                                                                                                                | 170A |
|                                                                                                                                                                                        |     | U <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                        | 28.8V                   | 26.8V                                                                                                                                                               | 150A |
|                                                                                                       |     | U <sub>1</sub> 400V                                                                                                                                                                                                                                   | I <sub>1max</sub> 15.9A | I <sub>1eff</sub> 8.7A                                                                                                                                              |      |
| IP 23 S                                                                                                                                                                                |     |    |                         |   |      |

## 11. MAITINIMO ŠALTINIO DUOMENŲ PLOKŠTELĖS REIKŠMĖ

|    |                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                                                                                                                                                         |     |     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| 1  |                                                                                                                                                                                                                                                             | 2  |                                                                                                                                                                         |     |     |
| 3  |                                                                                                                                                                                                                                                             | 4  |                                                                                                                                                                         |     |     |
| 5  |                                                                                                                                                                                                                                                             | 6  |                                                                                                                                                                         |     |     |
| 7  | 9                                                                                                                                                                                                                                                           | 11 |                                                                                                                                                                         |     |     |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                             | 12 | 15                                                                                                                                                                      | 16  | 17  |
| 8  | 10                                                                                                                                                                                                                                                          | 13 | 15A                                                                                                                                                                     | 16A | 17A |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                             | 14 | 15B                                                                                                                                                                     | 16B | 17B |
| 7  | 9                                                                                                                                                                                                                                                           | 11 |                                                                                                                                                                         |     |     |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                             | 12 | 15                                                                                                                                                                      | 16  | 17  |
| 8  | 10                                                                                                                                                                                                                                                          | 13 | 15A                                                                                                                                                                     | 16A | 17A |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                             | 14 | 15B                                                                                                                                                                     | 16B | 17B |
| 18 | 19                                                                                                                                                                                                                                                          | 20 | 21                                                                                                                                                                      |     |     |
| 22 |    |    |   |     |     |

CE ES atitikties deklaracija  
 EAC EAC atitikties deklaracija  
 UKCA UKCA atitikties deklaracija

- 1 Prekės ženklas
- 2 Gamintojo pavadinimas ir adresas
- 3 Aparato modelis
- 4 Serijos nr.  
XXXXXXXXXXXX Pagaminimo data
- 5 Suvirinimo įrenginio simbolis
- 6 Nuoroda į konstrukcijų standartus
- 7 Suvirinimo proceso simbolis
- 8 Įrangos, tinkamos naudoti padidintos elektros šoko rizikos aplinkose, simbolis
- 9 Suvirinimo srovės simbolis
- 10 Nominali įtampa be apkrovos
- 11 Didžiausios ir mažiausios srovės ribos ir atitinkama standartinė įtampa esant apkrovai
- 12 Ciklo su pertrūkiais simbolis
- 13 Nominalios suvirinimo srovės simbolis
- 14 Nominalios suvirinimo įtampos simbolis
- 15 Ciklo su pertrūkiais vertės
- 16 Ciklo su pertrūkiais vertės
- 17 Ciklo su pertrūkiais vertės
- 15A Nominalios suvirinimo srovės vertės
- 16A Nominalios suvirinimo srovės vertės
- 17A Nominalios suvirinimo srovės vertės
- 15B Standartinės įtampos esant apkrovai vertės
- 16B Standartinės įtampos esant apkrovai vertės
- 17B Standartinės įtampos esant apkrovai vertės
- 18 Maitinimo simbolis
- 19 Nominali maitinimo įtampa
- 20 Didžiausia nominali maitinimo srovė
- 21 Didžiausia naudingoji maitinimo srovė
- 22 Apsaugos lygis

## EU-MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT

Az építető

voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.

Via Palladio, 19 - 35019 Onara di Tombolo (PD) - ITALY

Tel. +39 049 9413/111 - Fax +39 049 9413/311 - [www.voestalpine.com/welding](http://www.voestalpine.com/welding)

kizárólagos felelősségére kijelenti, hogy a következő termék:

**TERRA 220 RC**

**55.12.013**

megfelel a következő EU direktíváknak:

**2014/35/EU KISFESZÜLTSGŰ IRÁNYELV**

**2014/30/EU EMC IRÁNYELV**

**2011/65/EU RoHS IRÁNYELV**

és hogy a következő harmonizált szabványokat alkalmazták:

**EN IEC 60974-1/A1:2019**

**WELDING POWER SOURCE**

**EN 60974-10/A1:2015**

**ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS**

Az irányelveknek való megfelelést igazoló dokumentációt a fent említett gyártóknál ellenőrzés céljából elérhetővé teszik.

A voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l. által előzetesen nem engedélyezett műveletek és módosítások, érvénytelenítik ezt a bizonylatot.

Onara di Tombolo, 01/05/2025

**voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.**



**Mirco Frasson Ivo Bonello**

Managing Directors

# TÁRGYMUTATÓ

|                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. FIGYELMEZTETÉS .....</b>                                    | <b>229</b> |
| 1.1 Munkakörnyezet .....                                          | 229        |
| 1.2 A felhasználók és más személyek védelme .....                 | 229        |
| 1.3 Gőzök és gázok elleni védelem .....                           | 230        |
| 1.4 Tűz- és robbanásvédelem .....                                 | 230        |
| 1.5 Védekezés gázpalackok használata esetén .....                 | 231        |
| 1.6 Elektromos áramütés elleni védelem .....                      | 231        |
| 1.7 Elektromágneses terek és zavarok .....                        | 231        |
| 1.8 IP védettség .....                                            | 232        |
| 1.9 Ártalmatlanítás .....                                         | 232        |
| <b>2. ÜZEMBE HELYEZÉS .....</b>                                   | <b>233</b> |
| 2.1 Felemelés, szállítás és kirakodás .....                       | 233        |
| 2.2 A berendezés elhelyezése .....                                | 233        |
| 2.3 Csatlakoztatás .....                                          | 233        |
| 2.4 Telepítés .....                                               | 234        |
| <b>3. A RENDSZER BEMUTATÁSA .....</b>                             | <b>235</b> |
| 3.1 Hátsó panel .....                                             | 235        |
| 3.2 Aljzatpanel .....                                             | 235        |
| 3.3 Elülső vezérlőpult .....                                      | 236        |
| <b>4. BEÁLLÍTÁS .....</b>                                         | <b>238</b> |
| 4.1 Paraméter beállítása és beállítása .....                      | 238        |
| <b>5. KARBANTARTÁS .....</b>                                      | <b>240</b> |
| 5.1 Az áramforráson rendszeresen ellenőrizze a következőket ..... | 240        |
| 5.2 Odgovornost .....                                             | 241        |
| <b>6. RIASZTÁSI KÓDOK .....</b>                                   | <b>241</b> |
| <b>7. HIBAEHÁRÍTÁS .....</b>                                      | <b>241</b> |
| <b>8. KEZELÉSI UTASÍTÁS .....</b>                                 | <b>245</b> |
| 8.1 Bevonat elektródás kézi ívhegesztés (MMA) .....               | 245        |
| 8.2 TIG-hegesztés (folyamatos ív) .....                           | 246        |
| <b>9. MŰSZAKI ADATOK .....</b>                                    | <b>248</b> |
| <b>10. MŰSZAKI ADAT TÁBLA .....</b>                               | <b>249</b> |
| <b>11. AZ ÁRAMFORRÁS TÍPUSTÁBLÁJÁNAK JELENTÉSE .....</b>          | <b>249</b> |
| <b>12. RENDSZERDIAGRAM .....</b>                                  | <b>273</b> |
| <b>13. CSATLAKOZÓK .....</b>                                      | <b>274</b> |
| <b>14. PÓTALKATRÉSZEK .....</b>                                   | <b>275</b> |

## SZIMBÓLUMOK



Súlyos sérülés közvetlen veszélye, illetve veszélyes viselkedésmódok, amelyek súlyos sérüléshez vezethetnek.



Fontos tanács, amelyet követni kell kisebb sérülések vagy károkozás elkerülése végett.



Műszaki tartalmú megjegyzések a használat megkönnyítése érdekében.

# 1. FIGYELMEZTETÉS



Mielőtt bármilyen műveletet végezne a gépen, alaposan olvassa el és sajátítsa el ennek a leírásnak a tartalmát. Ne végezzen olyan módosítást vagy karbantartási tevékenységet, ami nincs előírva. A gyártó nem vállal felelősséget személyi sérülés vagy anyagi kár esetén, ha az a leírásban foglaltak helytelen alkalmazása, illetve alkalmazásának elmulasztása miatt következett be.

A kezelési útmutatót állandóan a készülék felhasználási helyén kell őrizni. A kezelési útmutató előírásain túl be kell tartani a balesetek megelőzésére és a környezet védelmére szolgáló általános és helyi szabályokat is.



A készülék üzembe helyezésével, kezelésével, karbantartásával és állagmegóvásával foglalkozó személyeknek

- megfelelően képzettnek kell lenniük,
- hegesztési ismeretekkel kell rendelkezniük
- teljesen ismerniük és pontosan követniük kell ezt a kezelési útmutatót.

Ha a berendezés használatával kapcsolatban bármilyen bizonytalanság vagy nehézség merül fel, konzultáljon képzett szakemberekkel.

## 1.1 Munkakörnyezet



Minden berendezést kizárólag rendeltetésének megfelelő célokra szabad használni a típustáblán és/vagy jelen leírásban rögzített módokon, illetve működési tartományokon belül, továbbá az országos és nemzetközi biztonsági előírások betartása mellett. A gyártó által kifejezetten rögzítettől eltérő minden felhasználási módot teljes mértékben helytelennek és veszélyesnek kell tekinteni, és ilyen esetekre a gyártó nem vállal semmilyen felelősséget.



Az egység csak ipari környezetekben, professzionális alkalmazásokban használható. A gyártó semmilyen felelősséget nem vállal a berendezés lakóhelyi környezetben való használatával összefüggésben keletkezett károkért.



A berendezés -10°C és +40°C közötti hőmérsékletű környezetekben használható.

A berendezés -25°C és +55°C közötti hőmérsékletű környezetekben szállítható, illetve tárolható.

A berendezés csak olyan környezetekben használható, amelyek mentesek portól, savtól, gáztól vagy más korrózív anyagoktól.

A berendezés nem használható olyan környezetekben, amelyek relatív páratartalma 40°C hőmérsékleten 50%-nál magasabb.

A berendezés nem használható olyan környezetekben, amelyek relatív páratartalma 20°C hőmérsékleten 90%-nál magasabb.

A rendszer nem használható tengerszint feletti 2 000 méternél nagyobb magasságban.



Ne használja ezt a gépet csővezetékek fagyztalanítására.

Ne használja ezt a berendezést elemek és/vagy akkumulátorok feltöltésére.

Ne használja ezt a berendezést motorok kézi beindításához.

## 1.2 A felhasználók és más személyek védelme



A hegesztési eljárás a sugárzás-, zaj-, hő- és gáz kibocsátások ártalmas forrása. Helyezzen el tűzgátló védőlemezt, amely védi a környező hegesztési területet a sugaraktól, szikráktól és izzó A hegesztési területen lévő személyeket figyelmeztesse, hogy ne nézzenek az ívbe és gondoskodjanak megfelelő védelemről.



Védőruhával védje bőrét az ívsugártól, a szikráktól és az izzó fémtől. A ruházatnak a teljes testet fednie kell, továbbá az legyen:

- sértetlen és jó állapotú
- tűzálló
- szigetelő anyagból készült és száraz
- jól illeszkedjen gallérok és felhajtások nélkül



Mindig használjon előírásoknak megfelelő cipőt, amely erős és vízzáró.

Mindig használjon előírásoknak megfelelő kesztyűt, amely elektromosan és termikusan szigetelt.



Viseljen oldalvédelemmel és megfelelő szemvédő szűrővel (legalább NR10 vagy efölött) ellátott maszkot.



Mindig viseljen oldalvédelemmel ellátott védőszemüveget, különösen a hegesztési salak kézi vagy mechanikai eltávolításakor.



Ne viseljen kontaktlencsét!



Viseljen fülvédőt, ha a hegesztés közben a zajszint eléri a veszélyes tartományt. Ha a zajszint meghaladja a törvényileg előírt határértékeket, akkor különítse el a munkaterületet, és biztosítsa, hogy bárki, aki a közelbe kerülhet, viseljen fülvédőt vagy fül dugót.



Hegesztés közben az oldalsó burkolatok mindig legyenek zárt állapotban. A rendszert tilos bármilyen módon megváltoztatni.



Ne érjen hozzá éppen hegesztett elemekhez: a forróság súlyos égési sérüléseket okozhat. A fent leírt óvintézkedéseket a hegesztés utáni műveletek végrehajtásakor is tartsa be, mivel salakdarabok lehülés közben is leválhatnak az elemekről.



Munkavégzés vagy karbantartás előtt ellenőrizze, hogy a hegesztőpisztoly hideg.



Hűtőfolyadékcsövek szétválasztása előtt győződjön meg arról, hogy a hűtőegységet kikapcsolta. A csövekből kiömlő forró folyadék, a bőr égési sérülését vagy megpörkölődését okozhatja.



Legyen kéznél elsősegélynyújtó készlet. Az égési és más sérülések hatását ne becsülje alá.



A munkahely elhagyása előtt tegye biztonságossá a területet az esetleges sérülések vagy tulajdoni kár elkerülése érdekében.

### 1.3 Gőzök és gázok elleni védelem



A hegesztési folyamat során keletkezett gőzök, gázok és porok egészségre ártalmasak lehetnek. Bizonyos körülmények között a hegesztés során keletkezett gőzök rákkeltőek lehetnek, illetve veszélyeztethetik a terhes nők magzatát.

- Tartsa távol a fejét a hegesztés során keletkezett gázoktól és gőzöktől.
- A munkaterületen biztosítson megfelelő - akár természetes, akár mesterséges - szellőzést.
- Gyenge szellőzés esetén viseljen maszkot és légzőkészüléket.
- Nagyon kis helyen történő hegesztés esetén a munkát egy kollégának felügyelnie kell, aki a közelben, de kívül tartózkodik.
- Ne használjon oxigént a szellőztetés céljára.
- Gondoskodjon a gőzelszívó működésének ellenőrzéséről. A veszélyes gázok mennyisége nem haladhatja meg a biztonsági szabályokban előírt értékeket.
- A gőzök mennyisége és veszélyességi szintje a munkadarab anyagától, a kitöltő fém anyagától, és a hegesztendő munkadarab tisztítására és zsírtalanítására használt bármilyen egyéb anyagoktól függ. Kövesse a gyártói utasításokban és a műszaki adatlapokon megadott utasításokat.
- Ne végezzen hegesztést zsírtalanító vagy festő állomás közelében.
- A gázpalackokat kívül vagy jól szellőző területen helyezze el.

### 1.4 Tűz- és robbanásvédelem



A hegesztési eljárás tüzet és/vagy robbanást okozhat.

- A munkaterületről és a környező területekről távolítsa el minden tűzveszélyes vagy éghető anyagot és tárgyat.
- Tűzveszélyes anyagoknak a hegesztési területtől legalább 11 méterre kell lenniük vagy azokat megfelelő védelemmel kell ellátni.
- Szikrák és izzó anyagrészek könnyen szóródhatnak meglehetősen messzire, még kisméretű nyílásokon keresztül is. Különösen figyeljen a személyi biztonságra és a tulajdonsárgyak biztonságára.
- Ne végezzen hegesztési műveleteket nyomás alatt lévő tartályokon vagy azok közelében.
- Ne végezzen hegesztési műveleteket zárt tartályokon vagy csöveken. Hegesztési műveletek közben különös figyelemmel járjon el csövek és tartályok esetén, még akkor is, ha azok nyitottak, üresek és alapos tisztításon mentek keresztül. Bármennyi megmaradt gáz, üzemanyag, olaj vagy hasonló anyagok okozhatnak robbanást.
- Ne végezzen hegesztést olyan helyeken, ahol robbanásveszélyes porok, gázok, gőzök vannak jelen.
- A hegesztés befejezésekor ellenőrizze, hogy a feszültség alatt lévő áramkör véletlenül sem kerülhet érintkezésbe a földelőkörhöz kapcsolt bármilyen komponenshez.
- A munkaterület közelében legyen tűzoltó eszköz vagy anyag.

## 1.5 Védekezés gázpalackok használata esetén



A nemesgázt tartalmazó palackokban túlnyomás van, így azok felrobbanhatnak, amennyiben a szállítás, tárolás és használat során a minimális biztonsági feltételek nincsenek biztosítva.

- A tartályokat függőleges helyzetben falhoz vagy más alátámasztó szerkezethez kell rögzíteni megfelelő eszközökkel úgy, hogy ne dőlhessenek el és ne ütközhessenek bárminek véletlenül.
- Szállítás, üzembe helyezés közben, illetve a hegesztés végén a sapkát csavarja rá a szelep védelme érdekében.
- Ne tegye ki a tartályt direkt napsütésnek, hirtelen hőmérsékletváltozásnak, illetve túl magas vagy extrém hőmérsékleteknek. Ne tegye ki a tartályt túl alacsony vagy túl magas hőmérsékletnek.
- Tartsa távol a tartályokat nyílt lángtól, elektromos ívektől, hegesztőpisztolyoktól vagy eletródapuskáktól, illetve védje a hegesztés közben szétszóródó izzó anyagrészekről.
- Tartsa távol a tartályokat hegesztő áramköröktől és általában elektromos áramköröktől.
- Tartsa távol a fejét a gázkiömléstől, ha kinyitja a tartály szelepét.
- Mindig zárja el a tartály szelepét a hegesztési műveletek befejezésekor.
- Soha ne végezzen hegesztési műveletet nyomás alatt lévő gáztartályon.
- Sűrített levegőt tartalmazó tartályt soha nem szabad közvetlenül rákötni a gép nyomáscsökkentőjére. A nyomás meghaladhatja a nyomáscsökkentő kapacitását, ami robbanáshoz vezethet.

## 1.6 Elektromos áramütés elleni védelem



Az áramütés halálos is lehet.

- Bekapcsolt állapotban ne érintse meg a hegesztő berendezés áram alatt lévő, burkolaton kívüli vagy belüli alkatrészeit (a vágópisztolyok, a hegesztőpisztolyok, a földelőkábelek, az elektródák, a vezetékek, a görgők és a tekercsek elektromosan csatlakoztatva vannak a hegesztő áramkörhöz).
- Száraz, és a föld- és testpotenciáltól megfelelően elszigetelt alap és padlózat használatával biztosítsa a berendezés és a kezelő védelmét.
- Győződjön meg arról, hogy a rendszer megfelelően csatlakozik az aljzathoz, és az áramforrás rendelkezik földvezetékkel.
- Ne érjen hozzá egyszerre két hegesztőpisztolyhoz vagy két elektródatartóhoz.
- Ha elektromos áramütést érez, akkor haladéktalanul szakítsa meg a hegesztési műveleteket.

## 1.7 Elektromágneses terek és zavarok



A rendszer belső és külső kábelein áthaladó áram elektromágneses teret hoz létre, a hegesztőkábelek és a berendezés közelében.

- Az elektromágneses mezők befolyásolhatják azok egészségi állapotát, akik hosszú ideig ki vannak téve azok hatásainak (a hatások jelenleg sem ismertek pontosan).
- Az elektromágneses mezők zavarhatják bizonyos készülékek, pl. pacemakerek vagy hallókészülékek működését.



Pacemakerrel rendelkező személyeknek konzultálniuk kell orvosukkal, mielőtt hegesztésre vagy .

### 1.7.1 EMC osztály az szabvány szerint: EN 60974-10/A1:2015.

Class B

A Class B besorolású berendezés megfelel az ipari és lakóhelyi elektromágneses kompatibilitási követelményeknek, beleértve azokat a lakóhelyi területeket, ahol az elektromos áramot a lakossági kisfeszültségű ellátórendszer biztosítja.

Class A

A Class A besorolású berendezéseket nem tervezték olyan lakóhelyi területeken való alkalmazásra, ahol az elektromos áramot a lakossági kisfeszültségű ellátórendszer biztosítja. Az elektromosan vezetett, illetve kisugárzott zavarok miatt a Class A készülékek ilyen helyeken való alkalmazásakor előfordulhat, hogy az elektromágneses kompatibilitás nehezen biztosítható.

További információkért lásd a fejezetet: MŰSZAKI ADAT TÁBLA vagy MŰSZAKI ADATOK.



### 1.7.2 Telepítés, használat és a terület átvizsgálása

Ezt a berendezést az harmonizált szabvány követelményeivel összhangban állították elő. EN 60974-10/A1:2015 Besorolása: CLASS A. Az egység csak ipari környezetekben, professzionális alkalmazásokban használható. A gyártó semmilyen felelősséget nem vállal a berendezés lakóhelyi környezetben való használatával összefüggésben keletkezett károkért.



A berendezést az adott területen szakértő személy használhatja, aki ebben a minőségében felelős azért, hogy a készülék telepítése és használata a gyártói utasítások szerint történjen. Elektromágneses zavar észlelése esetén, a problémát a felhasználónak kell megoldania, szükség esetén a gyártó műszaki segítségének igénybevételével.



Elektromágneses interferencia problémák esetén, a zavart le kell csökkenteni annyira, hogy az már ne legyen ártalmas.



A felhasználónak a berendezés telepítése előtt ki kell értékelnie a környezetben felmerülő lehetséges elektromágneses problémákat, különös tekintettel a közelben lévő személyek egészségi állapotára, például pacemakert vagy hallókészüléket viselő személyek esetén.

### 1.7.3 Hálózati áramellátási követelmények (Lásd a műszaki adatokat)

A nagy teljesítményigény, illetve a hálózathoz felvett primer oldali áram befolyásolhatja az áramellátás minőségét. Ezért bizonyos típusú berendezésekre csatlakoztatási korlátok vagy követelmények lehetnek érvényben, pl. a maximális megengedhető hálózati impedancia ( $Z_{max}$ ) vagy a szükséges minimális tápkapacitás ( $S_{sc}$ ) tekintetében, a nyilvános hálózathoz való csatlakozás pontján (PCC - point of common coupling) (lásd a műszaki adatokat). A berendezés telepítőjének vagy felhasználójának a felelőssége annak ellenőrzése, szükség szerint az elektromos hálózat üzemeltetőjével folytatott egyeztetés alapján, hogy a berendezés csatlakoztatható a hálózathoz. Zavar esetén szükségessé válhat további óvintézkedések megtétele, pl. a hálózati táplálás szűrése.

Szintén fontolóra kell venni a tápellátó kábel árnyékolásának lehetőségét is.

További információkért lásd a fejezetet: MŰSZAKI ADATOK.

### 1.7.4 A kábelekre vonatkozó óvintézkedések

Az elektromágneses mezők hatásának minimalizálása érdekében, kövesse az alábbi utasításokat:

- Ahol csak lehetséges, gyűjtse egybe és együtt rögzítse a földelő és a tápkábeleket.
- Soha ne tekerje a kábeleket saját teste köré.
- Ne helyezkedjen a földelő és a tápkábel közé (mindkettő legyen azonos oldalon).
- A kábeleket a lehető legrövidebben kell tartani, a lehető legközelebb pozícionálva egymáshoz, a talajszinten vagy annak közelében vezetve
- A berendezést helyezze bizonyos távolságra a hegesztési területtől.
- A kábeleket minden más kábeltől távol kell tartani.

### 1.7.5 Földelő csatlakoztatás

A hegesztő berendezés minden fémrészének és a környező területnek a földelését fontolóra kell venni. A földelést a helyben érvényes jogszabályok szerint kell elvégezni.

### 1.7.6 A munkadarab földelése

Ha a munkadarab elektromos biztonsági okok, illetve mérete vagy pozíciója miatt nincs földelve, akkor a munkadarab földelésével csökkenthetők az emissziók. Ne felejtse el, hogy a munkadarab földelése nem növelheti sem a felhasználót érintő balesetveszély, sem más elektromos berendezés károsodásának kockázatát. A földelést a helyben érvényes jogszabályok szerint kell elvégezni.

### 1.7.7 Árnyékolás

A környezetben lévő más berendezések és kábelek szelektív árnyékolása csökkentheti az elektromágneses interferencia miatti problémákat.

Speciális alkalmazásokban a teljes hegesztő berendezés árnyékolása is felmerülhet.

## 1.8 IP védetség



#### IP23S

- A tokozat védelmet nyújt a veszélyes részek kézzel való megérintése ellen, valamint 12,5 mm vagy ennél nagyobb méretű szilárd tárgyrészek bekerülése ellen
- A tokozat védett 60° szögben érkező esővíz ellen.
- A tokozat víz bejutása által okozott veszélyek ellen védett, amikor a berendezés mozgó részei nincsenek működésben.

## 1.9 Ártalmatlanítás



Elektromos készülékeket ne dobjon ki a normál szeméttel együtt!

Az elektromos és elektronikus berendezések hulladékairól szóló 2012/19/EU európai irányelvnek és annak a nemzeti jogszabályokkal összhangban történő végrehajtásának megfelelően az életciklusuk végére ért elektromos berendezéseket elkülönítetten kell gyűjteni, és hasznosító és ártalmatlanító központba kell szállítani. A berendezés tulajdonosának a helyi hatóságoknál kell informálódni az engedélyezett gyűjtőközpontokról. A hivatkozott európai irányelv betartásával kedvező hatást tesz a környezet állapotára és az emberi egészségre is!

» Bővebb tájékoztatásért keresse fel a honlapot.

## 2. ÜZEMBE HELYEZÉS



A telepítést csak a gyártó által felhatalmazott szakértő végezheti.



Telepítés közben biztosítsa, hogy az áramforrás le legyen választva az elektromos hálózatról.



Több áramforrás (soros vagy párhuzamos) összekapcsolása tilos!

### 2.1 Felemelés, szállítás és kirakodás

- A berendezés fogantyúval rendelkezik, kézben történő szállításhoz.



Ne becsülje alá a berendezés súlyát: lásd a műszaki adatok között.  
A felfüggesztett terhet ne mozgassa személyek vagy vagyontárgyak felé, illetve felett.  
Ne ejtse le a berendezést és ne tegye ki túlzott nyomóerőnek.

### 2.2 A berendezés elhelyezése



Tartsa be a következő szabályokat:

- Biztosítsa, hogy a berendezés kezelőszervei és csatlakozásai könnyen elérhetők legyenek.
- A helyezze el a berendezést nagyon kisméretű helyeken.
- Ne helyezze a berendezést a vízszinteshez képest 10°-nál nagyobb dőlésszögű felületen.
- A berendezést helyezze száraz, tiszta és megfelelően szellőző helyre.
- Védje a berendezést ömlő eső és nap ellen.

### 2.3 Csatlakoztatás



A berendezés tápfeszültségkábellel rendelkezik a hálózathoz való csatlakoztatás céljára.

A rendszer táplálható a következőkről:

- három fázisú 400V

A berendezés működőképessége a névleges feszültséghez képest legfeljebb  $\pm 15\%$  eltérés esetén garantált.



Személyi sérülés és anyagi kár elkerülése érdekében, a kiválasztott hálózati feszültséget és a biztosítékokat, a berendezés elektromos hálózathoz történő csatlakoztatása ELŐTT ellenőrizni kell. Szintén ellenőrizze, hogy a kábelt olyan aljzathoz csatlakoztatta, amelyik rendelkezik földelő csatlakozóval.



A berendezés generátorról is üzemeltethető, amennyiben a stabil tápfeszültség a gyártó által megadott névleges értékhez képest  $\pm 15\%$  határokon belül marad minden lehetséges üzemi körülmény esetén, akár a maximális névleges teljesítmény esetén is. Alapesetben egyfázisú áramforrás esetén kétszeres, háromfázisú áramforrás esetén másfélszeres névleges teljesítményű generátor alkalmazását ajánljuk az áramforrás teljesítményéhez képest. Elektronikus vezérlésű generátorok használata ajánlott.



A felhasználók védelme érdekében, a berendezést megfelelően földelni kell. A tápfeszültség csatlakoztatásánál a meglévő földvezeték (sárga-zöld), a földelőkontaktussal rendelkező dugóhoz kell csatlakoztatni. Ezt a sárga/zöld vezeték SOHA nem szabad más feszültségű vezetőkkel együtt használni. Ellenőrizze a használt berendezésen belüli földelés meglétét, illetve az aljzatok megfelelő állapotát. Csak a biztonsági előírások szerint tanúsított csatlakozódugókat használjon.



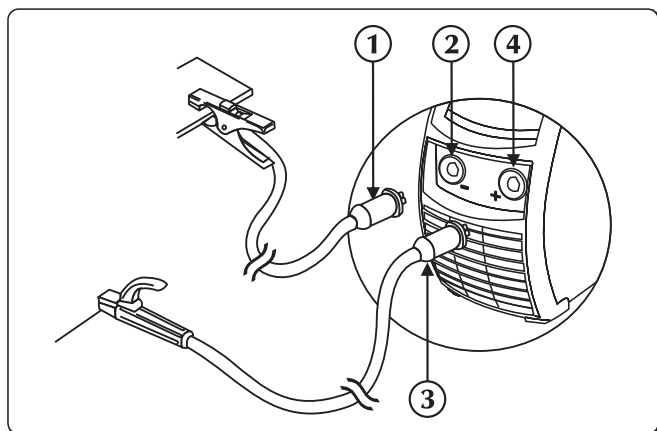
Az elektromos csatlakozásokat szakképzett, a speciális szakmai és műszaki minősítésekkel rendelkező technikusnak kell összeszerelnie, annak az országnak az érvényben lévő jogszabályait betartva, ahol a berendezés telepítése történik.

## 2.4 Telepítés

### 2.4.1 Bekötés bevontelektrodás (MMA) hegesztéshez



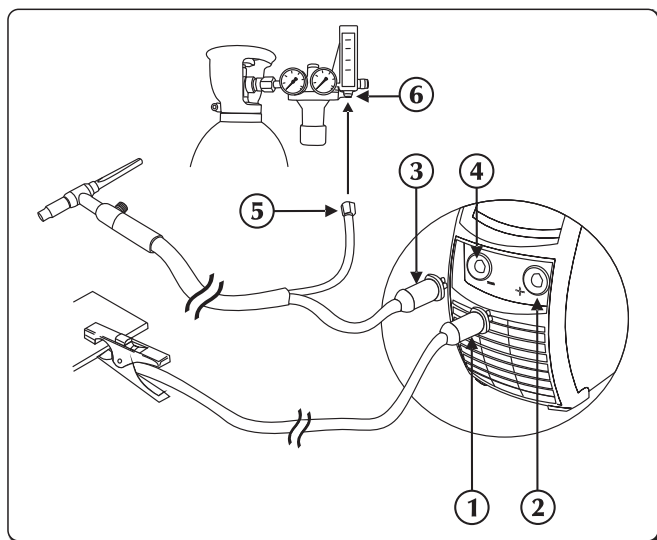
Az ábrán látható bekötés fordított polaritású hegesztést eredményez. Egyenes polaritású hegesztéshez fordítsa meg a bekötést.



- ① Testkábel csatlakozó
- ② Negatív tápaljzat (-)
- ③ Elektrodafogó csatlakozás
- ④ Pozitív tápaljzat (+)

- ▶ Csatlakoztassa a földelőkapcsot az áramforrás negatív aljzatához (-). Illessze be a dugót, majd fordítsa jobbra az alkatrészek rögzítéséhez.
- ▶ Csatlakoztassa az elektród tartót az áramforrás pozitív aljzatához (+). Illessze be a dugót, majd fordítsa jobbra az alkatrészek rögzítéséhez.

### 2.4.2 Bekötés TIG hegesztéshez



- ① Testkábel csatlakozó
- ② Pozitív tápaljzat (+)
- ③ Hegesztőpisztoly szerelvény TIG
- ④ Fáklya aljzat
- ⑤ Gázcső csatlakozó
- ⑥ Nyomáscsökkentőnél

- ▶ Csatlakoztassa a földelőkapcsot az áramforrás pozitív aljzatához (+). Illessze be a dugót, majd fordítsa jobbra az alkatrészek rögzítéséhez.
- ▶ Csatlakoztassa a TIG hegesztőpisztoly kapcsát az áramforrás hegesztőpisztoly aljzatához. Illessze be a dugót, majd fordítsa jobbra az alkatrészek rögzítéséhez.

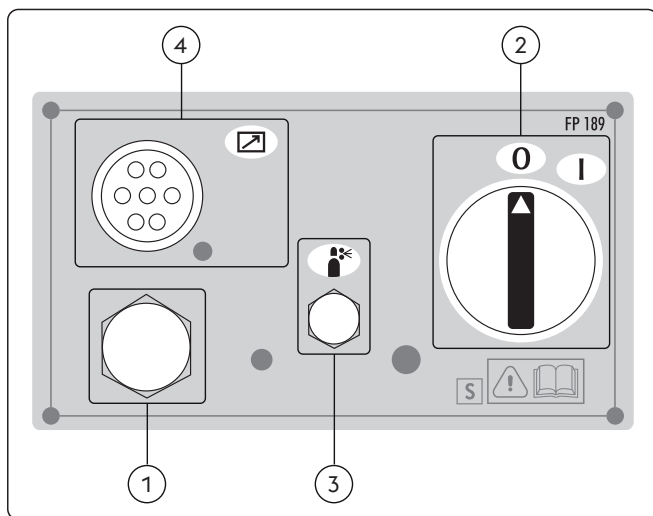


A védőgázáram, az általában a hegesztőpisztolyon megtalálható csap segítségével szabályozható.

- ▶ Külön kösse be a hegesztőpisztoly gázutmlőjét a gázelosztó hálózatba.

## 3. A RENDSZER BEMUTATÁSA

### 3.1 Hátsó panel



#### ① Tápkábel

A rendszer elektromos hálózathoz való csatlakoztatására.

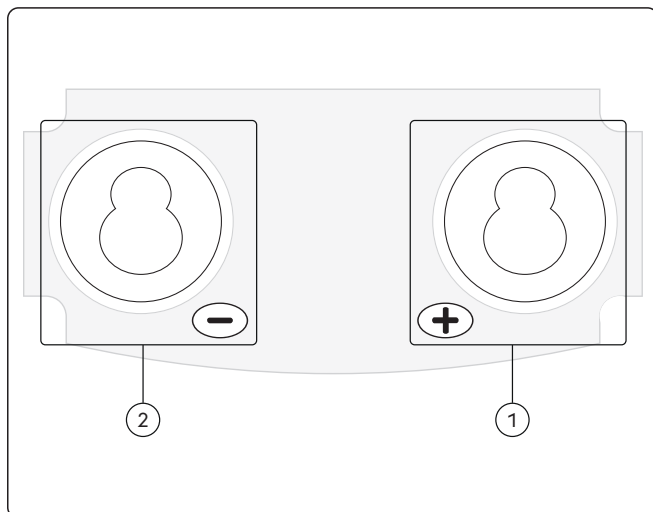
#### ② Be/Ki kapcsoló

A berendezés elektromos bekapcsolását vezérli. Két pozíciója van, "O" ki, illetve "I" be.

#### ③ Nem használt

#### ④ Nem használt

### 3.2 Aljzatpanel



#### ① Pozitív tápaljzat (+)

Eljárás MMA:  
csatlakoztatása  
Eljárás TIG:

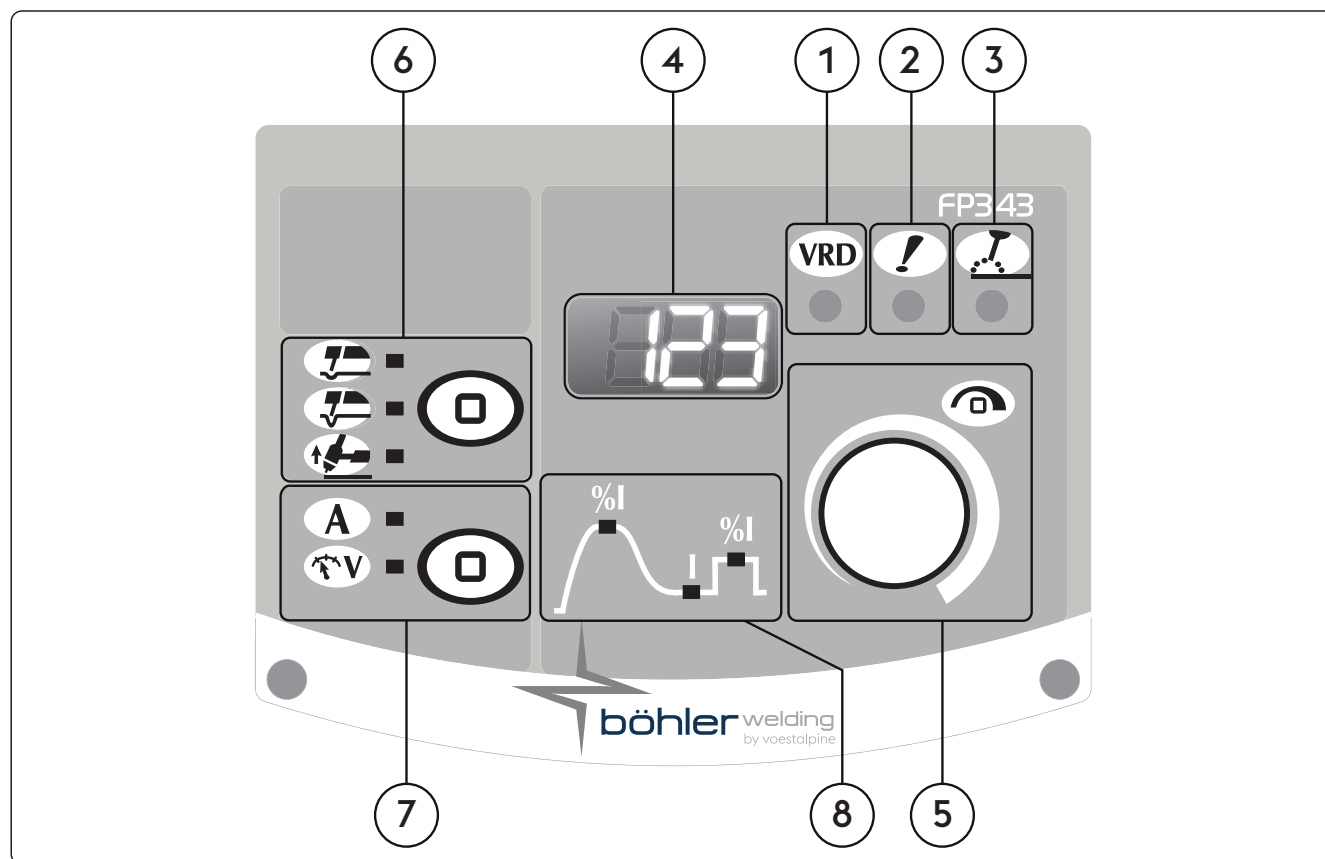
Elektróda hegesztőpisztoly  
Földelő kábel csatlakoztatása

#### ② Negatív tápaljzat (-)

Eljárás MMA:  
Eljárás TIG:

Földelő kábel csatlakoztatása  
Hegesztőpisztoly csatlakozás

## 3.3 Elülső vezérlőpult



- ① **VRD** VRD (Voltage Reduction Device)  
Feszültség csökkentő készülék
- ② **!** Általános riasztás LED  
Védelmi készülékek (pl. hőmérséklet védelem) lehetséges beavatkozását jelzi.
- ③ **!** Aktív teljesítmény LED  
Azt jelzi, hogy feszültség van a kimeneti csatlakozásokon.
- ④ **123** 7-segmenses kijelző  
Lehetővé teszi indítás közben az általános hegesztési paraméterek megjelenítését, hegesztés közben a beállításokat, illetve az áram és feszültség értékek leolvasását, valamint a riasztások kódolását.
- ⑤ **!** Fő beállító fogantyú  
Lehetővé teszi a hegesztési áram folyamatos módosítását.  
Ez az áram hegesztés közben akkor sem változik, ha a tápellátás, illetve a hegesztési feltételek ingadoznak - a műszaki adatoknál megadott tartományokon belül.  
Bevont elektródás (MMA) hegesztéskor a HOT-START és ARC-FORCE funkciók megléte biztosítja, hogy az átlagos kimeneti áram magasabb lehet annál, mint ami be van állítva.  
Lehetővé teszi a kiválasztott paraméter beállítását a grafikonon. A kiválasztott érték a D1 kijelzőn látható.

6



## Hegesztési eljárás

A használt elektróda típusának kiválasztásával lehetővé teszi a lehető legjobb ívdinamika beállítását.



Bevont elektródás (MMA) hegesztés

Bázikus

Rutilos bevonatú

Savas

Acél

Öntött vas



Bevont elektródás (MMA) hegesztés

Cellulóz bevonatú

Alumínium

A helyes ívdinamika megválasztásával lehet kihasználni maximálisan az áramforrás által nyújtott előnyöket, a lehető legjobb hegesztési teljesítményt is elérve ezzel.

A felhasznált elektróda tökéletes hegeszthetősége nem garantált (a hegeszthetőség a fogyóeszköz minőségétől, tárolásától, alkalmazási módjától, a hegesztés körülményeitől és a számos lehetséges alkalmazási módtól függ...).



TIG DC hegesztési eljárás

7



## Mérések választója

Lehetővé teszi a tényleges hegesztési áram vagy feszültség megtekintését a kijelzőn.



Amper



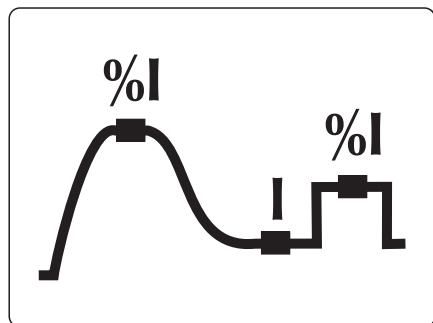
Volt

8



## Hegesztési paraméterek

A panelen lévő grafikon segíti a hegesztési paraméterek kiválasztását és beállítását



### Hegesztőáram

A hegesztőáram beállítására szolgál.

Paraméter beállítás Amper (A)

| Minimum | Maximum | Alapértelmezett |
|---------|---------|-----------------|
| 3 A     | Imax    | 100 A           |



### Hot start

Forró indítás értékének beállítása bevont elektródás (MMA) hegesztés esetén.

Szabályozható forróindítást tesz lehetővé az ívgyújtási időszakokban, ami a kezdeti műveleteket megkönnyíti.

Minimum 0%, Maximum 500%, Alapértelmezett standard 80%, Alapértelmezett cellulóz 150%.



### Arc force

Lehetővé teszi az íverősség (ARC FORCE) értékének állítását bevont elektródás (MMA) hegesztés esetén.

Lehetővé teszi dinamikus energiaszabályozás beállítását, ezzel segítve a hegesztő munkáját.

Nagyobb íverő esetén csökken az elektróda letapadásának veszélye.

Minimum 0%, Maximum 500%, Alapértelmezett standard 30%, Alapértelmezett cellulóz 350%.

## 4. BEÁLLÍTÁS

### 4.1 Paraméter beállítása és beállítása

Lehetővé teszi egy sor további paraméter konfigurálását a hegesztőrendszer bővített és pontosabb vezérlése érdekében. A konfigurálás során megjelenő paraméterek a kiválasztott hegesztési eljárásnak megfelelően jelennek meg, és számkóddal vannak ellátva.

#### Belépés a beállításokba

#### A szükséges paraméter kiválasztása és módosítása

- ▶ Forgassa az enkódert, amíg a szükséges paraméter numerikus kódja meg nem jelenik.
- ▶ Ha ezen a ponton az enkóder gombot megnyomja, akkor a kiválasztott paraméter értéke megjelenik, és módosítható.

#### Kilépés a beállításokból

- ▶ A „módosítás” szekcióból történő kilépéshez nyomja meg ismét az enkódert.
- ▶ A beállításokból való kilépéshez álljon rá a „0” (mentés és kilépés) paraméterre, majd nyomja meg az enkóder gomb.

#### 4.1.1 Beállítási paraméterek listája (MMA)

0

#### Mentés és kilépés

Menti a változtatásokat és kilép a beállításból.

1

#### Visszaállítás

Az összes paraméter visszaállítása az alapértelmezett értékekre.

2

#### MMA szinergia

A használt elektróda típusának kiválasztásával lehetővé teszi a lehető legjobb ívdinamika beállítását.

A helyes ívdinamika megválasztásával lehet kihasználni maximálisan az áramforrás által nyújtott előnyöket, a lehető legjobb hegesztési teljesítményt is elérve ezzel.

| Érték | Funkció           | Alapértelmezett |
|-------|-------------------|-----------------|
| 0     | Bázikus           | -               |
| 1     | Rutilos bevonatú  | X               |
| 2     | Cellulóz bevonatú | -               |
| 3     | Acél              | -               |
| 4     | Alumínium         | -               |
| 5     | Öntött vas        | -               |



A használt elektróda tökéletes hegeszthetősége nem garantált.

A hegeszthetőség a felhasznált anyagok minőségétől és azok védelmétől, a műveletek és a hegesztés körülményeitől és a sokféle lehetséges alkalmazás sajátosságaitól függ.

3

#### Hot start

Forró indítás értékének beállítása bevont elektródás (MMA) hegesztés esetén.

Szabályozható forróindítást tesz lehetővé az ívgyújtási időszakokban, ami a kezdeti műveleteket megkönnyíti.

##### Bázikus elektródás

| Minimum | Maximum | Alapértelmezett |
|---------|---------|-----------------|
| 0/ki    | 500%    | 80%             |

##### Cellulóz elektródás

| Minimum | Maximum | Alapértelmezett |
|---------|---------|-----------------|
| 0/ki    | 500%    | 150%            |

##### Alumínium elektródás

| Minimum | Maximum | Alapértelmezett |
|---------|---------|-----------------|
| 0/ki    | 500%    | 120%            |

##### Rutilos elektróda

| Minimum | Maximum | Alapértelmezett |
|---------|---------|-----------------|
| 0/ki    | 500%    | 80%             |

##### CrNi elektródás

| Minimum | Maximum | Alapértelmezett |
|---------|---------|-----------------|
| 0/ki    | 500%    | 100%            |

##### Öntöttvas elektródás

| Minimum | Maximum | Alapértelmezett |
|---------|---------|-----------------|
| 0/ki    | 500%    | 100%            |

**4**

## Arc force

Lehetővé teszi az íverősség (ARC FORCE) értékének állítását bevont elektródás (MMA) hegesztés esetén. Lehetővé teszi dinamikus energiaszabályozás beállítását, ezzel segítve a hegesztő munkáját. Nagyobb íverő esetén csökken az elektróda letapadásának veszélye.

### Bázikus elektródás

| Minimum | Maximum | Alapértelmezett |
|---------|---------|-----------------|
| 0/ki    | 500%    | 30%             |

### Rutile elektróda

| Minimum | Maximum | Alapértelmezett |
|---------|---------|-----------------|
| 0/ki    | 500%    | 80%             |

### Cellulóz elektródás

| Minimum | Maximum | Alapértelmezett |
|---------|---------|-----------------|
| 0/ki    | 500%    | 350%            |

### CrNi elektródás

| Minimum | Maximum | Alapértelmezett |
|---------|---------|-----------------|
| 0/ki    | 500%    | 30%             |

### Alumínium elektródás

| Minimum | Maximum | Alapértelmezett |
|---------|---------|-----------------|
| 0/ki    | 500%    | 100%            |

### Öntöttvas elektródás

| Minimum | Maximum | Alapértelmezett |
|---------|---------|-----------------|
| 0/ki    | 500%    | 70%             |

**5**

## Ívkioltási feszültség

Annak a feszültségértéknek a beállítása, amelynél az elektromos ív kényszerített kikapcsolására sor kerül. A funkció megkönnyíti az előforduló különféle munkakörülmények kezelését.

Ponthegesztési fázisban például alacsony ívkioltási feszültség esetén mérséklődik az ív újragyújtása, az elektróda munkadarabtól való távolítása közben, ami miatt a fröcskölés, és a munkadarab égése, oxidációja is mérsékeltebb lesz.



*Soha ne állítson be az áramforrás üresjárási feszültségénél nagyobb ívkioltási feszültséget.*

| Minimum | Maximum | Alapértelmezett |
|---------|---------|-----------------|
| 0/ki    | 99.9 V  | 57.0 V          |

**6**

## Letapadásgátlás engedélyezés

A letapadásgátlás funkció engedélyezése vagy letiltása.

A letapadásgátlás funkció lehetővé teszi a hegesztőáram 0 A-re történő lecsökkentését, ha az elektróda és a munkadarab között rövidzár jönne létre, ami védelmet jelent a hegesztőpisztoly, az elektróda és a hegesztő számára is, és garantálja a biztonságot ilyen körülmények között.

**A rövidzárlat időtartama, mielőtt a letapadásgátlás funkció beavatkozik:**

| Érték       | Letapadásgátlás | Alapértelmezett |
|-------------|-----------------|-----------------|
| 0/ki        | NEM AKTÍV       | -               |
| 0.1s ÷ 2.0s | AKTÍV           | 0.5s            |

**7**

## Íverő bekapcsolási küszöb

Annak a feszültségértéknek a beállítására szolgál, amelynél az áramforrás megnöveli az áramot az íverő biztosításához.

Különböző ívdinamikák érhetők el:

### Alacsony küszöbszint

Az íverő ritka használata miatt nagyon stabil, de kevésbé reaktív az ív.

Ideális nagy gyakorlattal rendelkező, illetve könnyen hegeszthető elektródák esetén.

### Magas küszöb

Az íverő gyakori használata miatt némileg kevésbé stabil, de nagyon reaktív az ív.

Az ív képes az esetleges kezelői hibák kijavítására vagy kompenzálni lehet az elektróda jellemzőit.

Ideális tapasztalatlan hegesztők, illetve nehezen hegeszthető elektródák esetén.

| Minimum | Maximum | Alapértelmezett |
|---------|---------|-----------------|
| 0/ki    | 99.9 V  | 8 V             |



8

**Dynamic power control (DPC)**

Lehetővé teszi a kívánt V/I karakterisztika kiválasztását.

**I=C**      **Állandó áram**

Az ívhossz növekedésének vagy csökkenésének nincs hatása a szükséges hegesztőáramra.

Elektrodához ajánlott: Bázikus, Rutilos bevonatú, Savas, Acél, Öntött vas

**1÷20**      **Eső karakterisztika beállítható meredekséggel**

Az ívhossz növekedésének hatására csökken a hegesztőáram (és fordítva) a beállított 1-20 A/V érték szerint.

Elektrodához ajánlott: Cellulóz bevonatú, Alumínium

**P=C**      **Állandó teljesítmény**Az ívhossz növekedésének hatására csökken a hegesztőáram (és fordítva) a következő képlet szerint.  $V \cdot I = K$ 

Elektrodához ajánlott: Cellulóz bevonatú, Alumínium

40

**Az intézkedés típusa**

Lehetővé teszi a kijelzőn a hegesztési feszültség vagy a hegesztőáram leolvasását.

| Érték | U.M. | Alapértelmezett | Visszahívás funkció       |
|-------|------|-----------------|---------------------------|
| 0     | A    | X               | Áram és + áram beállítása |
| 1     | V    | -               | Feszültség leolvasása     |
| 2     | -    | -               | Nincs olvasás             |

42

**Szabályozási lépés**

Lehetővé teszi egy paraméter lépésének operátor általi személyre szabását.

A működést a fáklya fel / le gombja vezérli.

| Minimum | Maximum          | Alapértelmezett |
|---------|------------------|-----------------|
| 1       | I <sub>max</sub> | 1               |

43

**A minimális külső paraméterérték beállítása CH1**

Lehetővé teszi a külső paraméter minimális értékének beállítását CH1.

44

**A maximális külső paraméterérték beállítása CH1**

Lehetővé teszi a külső paraméter maximális érték beállítását CH1.

48

**Berregő hangja**

A berregő hangszínének beállítására szolgál.

| Minimum | Maximum | Alapértelmezett |
|---------|---------|-----------------|
| 0/ki    | 10      | 10              |

## 5. KARBANTARTÁS



A rendszeren a gyártó utasításainak megfelelően kell rendszeres karbantartást végrehajtani. Működés közben a berendezés minden hozzáférési vagy működtető ajtaját és burkolatát bezárva és zárolva kell tartani. A rendszert tilos bármilyen módon megváltoztatni. Figyeljen arra, hogy vezetőképes por ne halmozódjon fel a szellőzőrácsokon vagy azok közelében.



Karbantartási tevékenységet csak kvalifikált szakember végezhet. A rendszer bármely alkatrészének jogosulatlan személy általi javítása vagy cseréje érvényteleníti a termékre vállalt szavatosságot. A rendszer bármely alkatrészét csak kvalifikált szakember javíthatja vagy cserélheti ki.



Minden tevékenység előtt válassza le a tápellátást!

### 5.1 Az áramforráson rendszeresen ellenőrizze a következőket

#### 5.1.1 Sistem



Tisztítsa meg az áramforrás belsejét kisnyomású sűrített levegővel és puha sörtkefével. Ellenőrizze az elektromos csatlakozásokat és a csatlakozókábeleket.

### 5.1.2 Hegesztőpisztoly-alkatrészek, elektród tartók és/vagy földkábelek karbantartásakor vagy cseréjekor:



Ellenőrizze a komponens hőmérsékletét, és győződjön meg arról, hogy az nincs túlhevülve.



A biztonsági előírásoknak megfelelően mindig viseljen védőkesztyűt.



Használjon megfelelő csavarkulcsokat és szerszámokat.

## 5.2 Odgovornost



A fenti karbantartás végrehajtásának az elmulasztása érvényteleníti minden szavatosságot és mentesíti a gyártót minden felelősség alól. A gyártó minden felelősséget elhárít, amennyiben a felhasználó nem követi a fenti utasításokat. Bármilyen kétség vagy probléma esetén, nyugodtan forduljon a legközelebbi ügyfélszolgálati központhoz.

## 6. RIASZTÁSI KÓDOK



### RIASZTÁS

A riasztás beavatkozása vagy a kritikus védelmi határérték meghaladása a kezelőpanelen vizuális jelet vált ki és azonnal blokkolja a hegesztési műveleteket.



### VIGYÁZAT

A kritikus védelmi határérték meghaladása a kezelőpanelen vizuális jelet vált ki, de megengedi a hegesztési műveletek folytatását.

Az alábbiakban felsoroljuk a berendezésre vonatkozó összes riasztást és védelmi határértéket.

|                                                                                            |                               |                                                                                     |                                                                                            |                                      |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>E01 | Magas hőmérséklet             |  | <br>E02 | Magas hőmérséklet                    |  |
| <br>E03 | Magas hőmérséklet             |  | <br>E10 | Teljesítménymodul túláram (Inverter) |  |
| <br>E11 | Berendezés konfigurációs hiba |  | <br>E20 | Hibás memória                        |  |
| <br>E21 | Adatvesztés                   |  |                                                                                            |                                      |                                                                                       |

## 7. HIBAEELHÁRÍTÁS

### A rendszer nem mutat életjelet (zöld LED nem világít)

#### Hiba oka

- » Nincs hálózati feszültség az elektromos aljzatban.
- » Hibás dugó vagy kábel.
- » Hálózati biztosíték kiégett.
- » Hibás be/ki kapcsoló.
- » Hibás elektronika.

#### Megoldás

- » Szükség szerint ellenőrizze és javítsa meg az elektromos rendszert.
- » Csak szakképzett személyt bízson meg ezzel.
- » Cserélje ki a hibás alkatrészt.
- » A rendszer megjavításához vegye fel a kapcsolatot a legközelebbi.
- » Cserélje ki a hibás alkatrészt.
- » Cserélje ki a hibás alkatrészt.
- » A rendszer megjavításához vegye fel a kapcsolatot a legközelebbi.
- » A rendszer megjavításához vegye fel a kapcsolatot a legközelebbi.

### Nincs kimeneti teljesítmény (a rendszer nem hegeszt)

#### Hiba oka

- » A rendszer túlhevült (hőmérsékleti riasztás - sárga LED világít).
- » Nem megfelelő földcsatlakozás.
- » A hálózati feszültség tartományon kívül van (sárga LED világít).
- » Hibás kontaktor.
- » Hibás elektronika.

#### Megoldás

- » Kikapcsolás nélkül várja meg, hogy a rendszer lehűljön.
- » Megfelelően földelje a rendszert.
- » Lásd a „Telepítés” c részben.
- » Biztosítsa, hogy a hálózati feszültség az áramforrás számára megfelelő tartományban legyen.
- » Megfelelően csatlakoztassa a rendszert.
- » Lásd a „Bekötések” c részben.
- » Cserélje ki a hibás alkatrészt.
- » A rendszer megjavíttatásához vegye fel a kapcsolatot a legközelebbi.
- » A rendszer megjavíttatásához vegye fel a kapcsolatot a legközelebbi.

### Nem megfelelő kimeneti teljesítmény

#### Hiba oka

- » A hegesztési eljárás nem megfelelő kiválasztása vagy hibás választókapcsoló.
- » A rendszerparaméterek vagy funkciók beállítása nem megfelelő.
- » A hegesztési áram állítására szolgáló potenciométer/enkóder hibás.
- » A hálózati feszültség tartományon kívül van
- » Bemeneti hálózati fázis hiányzik.
- » Hibás elektronika.

#### Megoldás

- » Válassza ki a megfelelő hegesztési eljárást.
- » Törölje (reset) a rendszert, illetve a hegesztési paramétereket.
- » Cserélje ki a hibás alkatrészt.
- » A rendszer megjavíttatásához vegye fel a kapcsolatot a legközelebbi.
- » Megfelelően csatlakoztassa a rendszert.
- » Lásd a „Bekötések” c részben.
- » Megfelelően csatlakoztassa a rendszert.
- » Lásd a „Bekötések” c részben.
- » A rendszer megjavíttatásához vegye fel a kapcsolatot a legközelebbi.

### Instabil ív

#### Hiba oka

- » Kevés védőgáz.
- » Nedvesség van a hegesztőgázban.
- » Nem megfelelő hegesztési üzemmód.

#### Megoldás

- » Állítsa be a gázáramot.
- » Ellenőrizze, hogy a hegesztőpisztolyon a diffúzor és a gázfúvóka jó állapotban van.
- » Mindig használjon minőségi anyagokat és termékeket.
- » Gondoskodjon arról, hogy a gázellátó rendszer mindig tökéletes állapotban legyen.
- » Körültekintően ellenőrizze a hegesztési rendszert.
- » A rendszer megjavíttatásához vegye fel a kapcsolatot a legközelebbi.

### Túl erős fröcskölés

#### Hiba oka

- » Nem megfelelő ívhossz.
- » Nem megfelelő hegesztési üzemmód.
- » Kevés védőgáz.
- » Helytelen ívszabályozás
- » Nem megfelelő hegesztési üzemmód.

#### Megoldás

- » Csökkentse a távolságot az elektróda és a munkadarab között.
- » Csökkentse a hegesztési feszültséget.
- » Csökkentse a hegesztési feszültséget.
- » Állítsa be a gázáramot.
- » Ellenőrizze, hogy a hegesztőpisztolyon a diffúzor és a gázfúvóka jó állapotban van.
- » Növelje az ekvivalens áramkörü inductivitás érték beállítását.
- » Csökkentse a hegesztőpisztoly szögét.

**Elégtelen áthatolás**

| Hiba oka                                   | Megoldás                                      |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| » Nem megfelelő hegesztési üzemmód.        | » Csökkentse a hegesztés haladási sebességét. |
| » Nem megfelelő hegesztési üzemmód.        | » Növelje a hegesztési feszültséget.          |
| » Nem megfelelő elektróda.                 | » Használjon kisebb átmérőjű elektródát.      |
| » Nem megfelelő élelőkészítés.             | » Növelje a letörést.                         |
| » Nem megfelelő földcsatlakozás.           | » Megfelelően földelje a rendszert.           |
|                                            | » Lásd a „Telepítés” c részben.               |
| » A hegeszteni kívánt munkadarab túl nagy. | » Növelje a hegesztési feszültséget.          |

**Salakzárványok**

| Hiba oka                            | Megoldás                                                       |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| » Elégtelen tisztaság.              | » Hegesztés előtt alaposan tisztítsa le a munkadarabot.        |
| » Elektróda átmérője túl nagy.      | » Használjon kisebb átmérőjű elektródát.                       |
| » Nem megfelelő élelőkészítés.      | » Növelje a letörést.                                          |
| » Nem megfelelő hegesztési üzemmód. | » Csökkentse a távolságot az elektróda és a munkadarab között. |
|                                     | » Mozgassa rendszeresen a teljes hegesztési művelet során.     |

**Wolfram zárványok**

| Hiba oka                            | Megoldás                                                                      |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| » Nem megfelelő hegesztési üzemmód. | » Csökkentse a hegesztési feszültséget.                                       |
|                                     | » Használjon nagyobb átmérőjű elektródát.                                     |
| » Nem megfelelő elektróda.          | » Mindig használjon minőségi anyagokat és termékeket.                         |
|                                     | » Gondosan hegyezze ki az elektródát.                                         |
| » Nem megfelelő hegesztési üzemmód. | » Kerülje el, hogy az elektróda és az olvadékmedence érintkezzenek egymással. |

**Légzárványok**

| Hiba oka         | Megoldás                                                                              |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| » Kevés védőgáz. | » Állítsa be a gázáramot.                                                             |
|                  | » Ellenőrizze, hogy a hegesztőpisztolyon a diffúzor és a gázfúvóka jó állapotban van. |

**Leragadás**

| Hiba oka                                   | Megoldás                                                         |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| » Nem megfelelő ívhossz.                   | » Növelje a távolságot az elektróda és a munkadarab között.      |
|                                            | » Növelje a hegesztési feszültséget.                             |
| » Nem megfelelő hegesztési üzemmód.        | » Növelje a hegesztési feszültséget.                             |
|                                            | » Növelje a hegesztési feszültséget.                             |
| » Nem megfelelő hegesztési üzemmód.        | » Döntse meg jobban a hegesztőpisztolyt.                         |
| » A hegeszteni kívánt munkadarab túl nagy. | » Növelje a hegesztési feszültséget.                             |
|                                            | » Növelje a hegesztési feszültséget.                             |
| » Helytelen ívvezérlés                     | » Növelje az ekvivalens áramköri induktivitás érték beállítását. |

**Beégések**

| Hiba oka                            | Megoldás                                                       |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| » Nem megfelelő hegesztési üzemmód. | » Csökkentse a hegesztési feszültséget.                        |
|                                     | » Használjon kisebb átmérőjű elektródát.                       |
| » Nem megfelelő ívhossz.            | » Csökkentse a távolságot az elektróda és a munkadarab között. |
|                                     | » Csökkentse a hegesztési feszültséget.                        |
| » Nem megfelelő hegesztési üzemmód. | » Lassítsa az oldalirányú mozgítás sebességét kitöltés esetén. |
|                                     | » Csökkentse a hegesztés haladási sebességét.                  |
| » Kevés védőgáz.                    | » A hegesztendő anyaghoz megfelelő gázokat használjon.         |

**Oxidációk****Hiba oka**

- » Kevés védőgáz.

**Megoldás**

- » Állítsa be a gázáramot.
- » Ellenőrizze, hogy a hegesztőpisztolyon a diffúzor és a gázfúvóka jó állapotban van.

**Porozitás****Hiba oka**

- » A hegesztendő munkadarabokra zsír, festék, rozsda vagy szennyeződés került.
- » A kitöltő anyagra zsír, festék, rozsda vagy szennyeződés került.
- » Nedvesség található a kitöltőanyagban.
- » Nem megfelelő ívhossz.
- » Nedvesség van a hegesztőgázban.
- » Kevés védőgáz.
- » Az olvadákomedence túl gyorsan szilárdul meg.

**Megoldás**

- » Hegesztés előtt alaposan tisztítsa le a munkadarabot.
- » Mindig használjon minőségi anyagokat és termékeket.
- » A kitöltőanyagot mindig tartsa tökéletes állapotban.
- » Mindig használjon minőségi anyagokat és termékeket.
- » A kitöltőanyagot mindig tartsa tökéletes állapotban.
- » Csökkentse a távolságot az elektróda és a munkadarab között.
- » Csökkentse a hegesztési feszültséget.
- » Mindig használjon minőségi anyagokat és termékeket.
- » Gondoskodjon arról, hogy a gázellátó rendszer mindig tökéletes állapotban legyen.
- » Állítsa be a gázáramot.
- » Ellenőrizze, hogy a hegesztőpisztolyon a diffúzor és a gázfúvóka jó állapotban van.
- » Csökkentse a hegesztés haladási sebességét.
- » Melegítse elő a hegesztési kíván munkadarabokat.
- » Növelje a hegesztési feszültséget.

**Melegrepedések****Hiba oka**

- » Nem megfelelő hegesztési üzemmód.
- » A hegesztendő munkadarabokra zsír, festék, rozsda vagy szennyeződés került.
- » A kitöltő anyagra zsír, festék, rozsda vagy szennyeződés került.
- » Nem megfelelő hegesztési üzemmód.
- » A hegesztési kíván munkadarabok eltérő jellemzőkkel rendelkeznek.

**Megoldás**

- » Csökkentse a hegesztési feszültséget.
- » Használjon kisebb átmérőjű elektródát.
- » Hegesztés előtt alaposan tisztítsa le a munkadarabot.
- » Mindig használjon minőségi anyagokat és termékeket.
- » A kitöltőanyagot mindig tartsa tökéletes állapotban.
- » A műveleteket a hegesztendő varrat fajtájának megfelelő sorrendben hajtsa végre.
- » Hegesztés előtt végezzen felrakást.

**Hidegrepedések****Hiba oka**

- » Nedvesség található a kitöltőanyagban.
- » A hegesztendő varrat sajátos geometriája.

**Megoldás**

- » Mindig használjon minőségi anyagokat és termékeket.
- » A kitöltőanyagot mindig tartsa tökéletes állapotban.
- » Melegítse elő a hegesztési kíván munkadarabokat.
- » Végezzen utólagos hevítést.
- » A műveleteket a hegesztendő varrat fajtájának megfelelő sorrendben hajtsa végre.

## 8. KEZELÉSI UTASÍTÁS

### 8.1 Bevont elektródás kézi ívhegesztés (MMA)

#### Az élek előkészítése

Jó hegesztési varratok előállításához tanácsos tiszta felületekkel dolgozni, amelyeken nincsenek részecskék, oxidációk, rozsdanyomok vagy más szennyeződések.

#### Az elektróda kiválasztása

A használandó elektróda átmérője függ a munkadarab vastagságától, a pozíciótól, a varrat típusától.

Vastag elektródák természetesen nagyon magas áramerősséget igényelnek, ami miatt hegesztés közben a hőtermelődés is magas lesz.

| Bevonat típusa | Tulajdonság             | Felhasználás      |
|----------------|-------------------------|-------------------|
| Rutilos        | Könnyen használható     | Minden pozícióban |
| Savas          | Gyors olvadási sebesség | Sík               |
| Bázikus        | Magas varratminőség     | Minden pozícióban |

#### A hegesztési áramerősség megválasztása

A használt elektróda vonatkozásában a hegesztési áramtartományokat a gyártó adja meg, általában az elektróda csomagolásán.

#### Ív begyújtása és fenntartása

Az elektromos ív létrehozásához az elektróda csúcsával megérintjük a földkábelhez kapcsolt munkadarabot. Az ivkislülést követően gyorsan hatra húzzuk az elektródát a normál hegesztési távolságra.

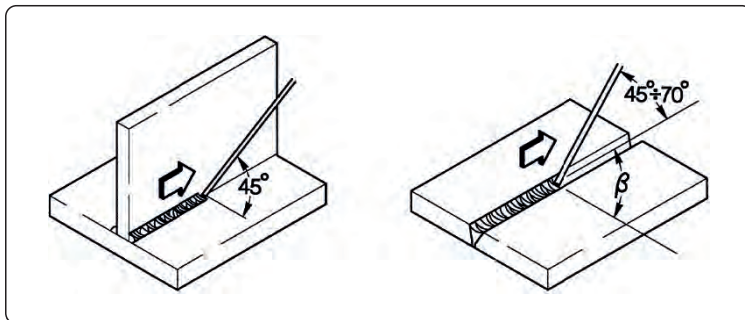
Az ívgyújtás javítása érdekében általában magasabb kezdeti áramot adunk, az elektróda csúcsa így hirtelen felhevül, ami pedig segíti az ív felépülését (Hot Start).

Az ívkislülés megkezdődése után az elektróda középső része elkezd megolvadni, és a létrejövő kisméretű gömböcskéket az ívfolyam átviszi a munkadarab felületén lévő olvadátkedencébe.

Az elektróda külső bevonata közben felhasználódik, védőgázzal ellátva az olvadátkedencét, és egyben jó hegesztési minőséget biztosítva.

Az elektróda és az olvadátkedence közelsége miatt a megolvadt anyag gömbök rövidzárat okozhatnak az elektróda és az olvadátkedence között, ami miatt az ív kialszik és elektróda leragad. Ennek elkerülésére ideiglenesen több hegesztőáramot adunk, ami megolvasztja az anyagot a kialakuló rövidzárlat helyén (Arc Force).

Ha az elektróda leragad a munkadarabra, a rövidzárlati áramot a minimálisra kell csökkenteni (letapadás gátlás - antisticking).



#### A hegesztés végrehajtása

A hegesztési pozíció a menetek számától függően változik. Az elektródát általában oszcillálva mozgatjuk, mégpedig a varratréteg szélein megállva annak érdekében, hogy a töltőanyag ne halmozódjon fel túlzottan a varrat közepén.

#### Salak eltávolítása

Bevontelektródás hegesztésnél a salakot minden művelet után el kell távolítani.

A salakot kisméretű kalapáccsal, illetve - ha a salak morzsalékony - kefével lehet eltávolítani.

## 8.2 TIG-hegesztés (folyamatos ív)

### Leírás

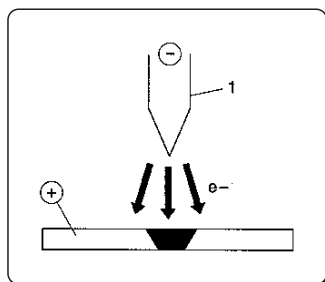
A TIG (argon védőgáz, volfrámelektrodás ívhegesztés) eljárás esetén, elektromos ívkisülés történik a nem fogyó elektróda (vegytiszt vagy ötvözött wolfram hozzávetőlegesen 3370°C olvadási ponttal) és a munkadarab között. Az olvadékmedencét nemes gáz (argon) atmoszféra védi.

Az elektródának soha nem szabad érintkeznie a munkadarabbal, így kerülhető csak el, hogy a varratba veszélyes módon wolfram kerüljön. A hegesztő áramforrást ezért általában ellátják ívgyújtó eszközzel, nagyfrekvenciás, nagyfeszültségű kisülést hoz létre az elektróda csúcsa és a munkadarab között. A gáz atmoszférát ionizáló elektromos szikrának köszönhetően a hegesztő ív is létrejön az elektróda és a munkadarab közötti minden érintkezés nélkül.

Másféle indítás is lehetséges, amely csökkentett wolfram átvitelrel jár. Az emeléses gyújtás (lift start) nem igényel nagy frekvenciát, csak egy kezdeti rövidzár kell hozzá az elektróda és a munkadarab között, mégpedig alacsony áramerősség mellett. Az elektróda felemelésekor az ív létrejön, az áramerősség pedig növekedni kezd a beállított hegesztési érték eléréséig. A hegesztési varrat végén, a kitöltés minőségének javítása érdekében nagyon fontos az áramerősség ereszkedésének gondos szabályozása. Szükséges továbbá, hogy a gáz az ív kialvását követően még néhány másodpercig áramoljon az olvadékmedencére.

Sok üzemi körülmény esetén hasznos, ha a hegesztőáramra kétféle előbeállítás áll rendelkezésre, amelyek között könnyen át lehet váltani (BILEVEL).

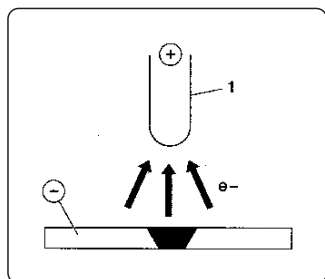
### Hegesztési polaritás



#### DCSP - Egyenes polaritású egyenáram

Ez a leggyakrabban használt polaritás, ami az elektródán (1) mérsékelt kopást biztosít, mivel a hő 70%-a az anódra (munkadarab) koncentrálódik.

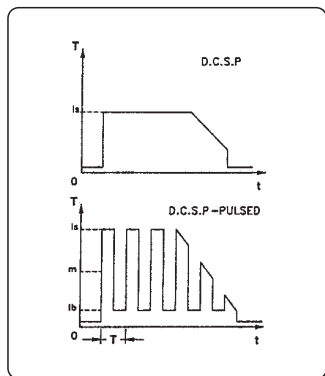
Keskenyebb és mélyebb olvadékmedence érhető el, nagyobb haladási sebesség és kisebb hőátadás mellett.



#### DCRP - Fordított polaritású egyenáram

Fordított polaritással hegesztünk olyan ötvözeteket, amelyek a fémekhez képest magasabb olvadási pontú, hőálló oxid bevonattal rendelkeznek.

Nagy áramerősségek nem használhatók, mert az elektróda túlzott kopását okoznák.



#### Impulzusos DCSP - Egyenes polaritású, impulzusos egyenáram

Lüktető egyenáram használatával - bizonyos üzemi körülmények esetén - jobban kontrollálható az olvadékmedence szélessége és mélysége.

Az olvadékmedencét a csúcs impulzusok ( $I_p$ ) alakítják ki, míg az alapáram ( $I_b$ ) az ív fenntartását biztosítja. Ezzel az üzemmóddal hegeszthetők vékonyabb lemezek kevesebb deformáció mellett, jobb alakítványozó érhető el, így kevésbé alakulnak ki megrepedések és kisebb a gázpenetráció veszélye is.

A frekvencia (MF) növelésével az ív szűkebbé és koncentráltabbá, stabilabbá válik, a vékony lemezek hegesztésének minősége így még tovább javítható.

## A TIG hegesztés jellemzői

A TIG eljárás egyaránt rendkívül hatékony szénacélok és ötvöztött acélok hegesztésére, csövek első hegesztési menetéhez, és minden olyan helyzetben, amikor a jó megjelenés fontos.

Egyenes polaritás szükséges (DCSP).

### Az élek előkészítése

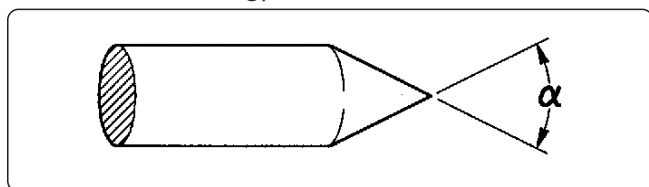
Az éleket gondosan le kell tisztítani és elő kell készíteni.

### Az elektróda megválasztása és előkészítése

Ajánlott tóriumos wolfram (2% tórium, vörös színnel jelölve) vagy alternatívaként cériumos vagy lantános elektródák használata a következő átmérőkkel:

| Áramtartomány |          |           | Elektróda |          |
|---------------|----------|-----------|-----------|----------|
| (DC-)         | (DC+)    | (AC)      | Ø         | α        |
| 3-20 A        | -        | 3-20 A    | 0,5 mm    | 30°      |
| 15-80 A       | -        | 20-30 A   | 1,0 mm    | 30-60°   |
| 70-150 A      | 10-20 A  | 30-80 A   | 1,6 mm    | 60-90°   |
| 150-250 A     | 15-30 A  | 60-130 A  | 2,4 mm    | 90-120°  |
| 250-400 A     | 25-40 A  | 100-180 A | 3,2 mm    | 120-150° |
| 400-500 A     | 40-55 A  | 160-240 A | 4,0 mm    | 150-180° |
| 500-750 A     | 55-80 A  | 190-300 A | 4,8 mm    | 150-180° |
| 750-110 A     | 80-125 A | 325-450 A | 6,4 mm    | 150-180° |

Az elektródát ki kell hegyezni az ábra szerint.



### Kitöltő fém

A kitöltő pálcák mechanikai jellemzői legyenek hasonlóak az alapanyagokhoz.

Ne használjon az alapanyagból származó lemezcsíkokat, mivel azok a hegesztés minőségét negatívan befolyásoló megmunkálási szennyeződések tartalmazhatnak.

### Védőgáz

Tipikusan tiszta argont (99,99%) használunk.

| Áramtartomány |          |           | Gáz    |             |
|---------------|----------|-----------|--------|-------------|
| (DC-)         | (DC+)    | (AC)      | Fúvóka | Áramlás     |
| 3-20 A        | -        | 3-20 A    | n° 4   | 5-6 l/min   |
| 15-80 A       | -        | 20-30 A   | n° 5   | 6-8 l/min   |
| 70-150 A      | 10-20 A  | 30-80 A   | n° 6   | 7-10 l/min  |
| 150-250 A     | 15-30 A  | 60-130 A  | n° 7   | 8-12 l/min  |
| 250-400 A     | 25-40 A  | 100-180 A | n° 8   | 10-14 l/min |
| 400-500 A     | 40-55 A  | 160-240 A | n° 8   | 12-16 l/min |
| 500-750 A     | 55-80 A  | 190-300 A | n° 10  | 15-20 l/min |
| 750-110 A     | 80-125 A | 325-450 A | n° 12  | 20-25 l/min |



## 9. MŰSZAKI ADATOK

| Elektromos jellemzők<br><b>TERRA 220 RC</b>      |              | U.M. |
|--------------------------------------------------|--------------|------|
| Tápellátás feszültsége U <sub>1</sub> (50/60 Hz) | 3x400 (±15%) | Vac  |
| Z <sub>max</sub> (@PCC) *                        | 47           | mΩ   |
| Lassú olvadású hálózati biztosíték               | 10           | A    |
| Kommunikációs busz                               | DIGITAL      |      |
| Maximum: bemeneti teljesítmény                   | 11.0         | kVA  |
| Maximum: bemeneti teljesítmény                   | 7.5          | kW   |
| Teljesítménytényező (PF)                         | 0.7          |      |
| Hatékonyági tényező (μ)                          | 85           | %    |
| Cos φ                                            | 0.99         |      |
| Max. bemeneti áram I <sub>1max</sub>             | 15.9         | A    |
| Effektív áram I <sub>1eff</sub>                  | 8.7          | A    |
| Beállítási tartomány                             | 3-220        | A    |
| Nyitott áramköri feszültség U <sub>o</sub> (MMA) | 70           | Vdc  |
| Nyitott áramköri feszültség U <sub>o</sub> (TIG) | 30           | Vdc  |

\* Ez a berendezés teljesíti az EN / IEC 61000-3-12 előírásait, amennyiben a maximális megengedett hálózati impedancia a nyilvános hálózathoz való csatlakozási pontnál (fogyasztói csatlakozási pont, PCC) nem nagyobb a megadott Z<sub>max</sub> értéknél. Nyilvános kisfeszültségű rendszerre történő csatlakoztatás esetén, a berendezés telepítőjének vagy felhasználójának a felelőssége annak ellenőrzése, szükség szerint az elektromos hálózat üzemeltetőjével folytatott egyeztetés alapján, hogy a berendezés csatlakoztatható a hálózathoz.

| Munkatényező<br><b>TERRA 220 RC</b> |       | U.M. |
|-------------------------------------|-------|------|
|                                     | 3x400 |      |
| Munkatényező (40°C)                 |       |      |
| (X=30%)                             | 220   | A    |
| (X=35%)                             | 200   | A    |
| (X=60%)                             | 170   | A    |
| (X=100%)                            | 150   | A    |
| Munkatényező (25°C)                 |       |      |
| (X=50%)                             | 220   | A    |
| (X=100%)                            | 160   | A    |

| Fizikai tulajdonságok<br><b>TERRA 220 RC</b> |                                               | U.M.            |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| IP védettség                                 | IP23S                                         |                 |
| Szigetelési osztály                          | H                                             |                 |
| Méret (hossz/mélység/magasság)               | 410x150x330                                   | mm              |
| Tömeg                                        | 11.3                                          | Kg              |
| Tápkábel fejezetben                          | 4x2.5                                         | mm <sup>2</sup> |
| A hálózati kábel hossza                      | 5                                             | m               |
| Gyártási szabványok                          | EN IEC 60974-1/A1:2019<br>EN 60974-10/A1:2015 |                 |

## 10. MŰSZAKI ADAT TÁBLA

|                                                                                                 |                       |                                                                                                                               |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| VOESTALPINE BÖHLER WELDING ARC TECHNOLOGY S.R.L.<br>Via Palladio, 19 - ONARA (PADOVA) - ITALY   |                       |                                                                                                                               |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
| TERRA 220 RC                                                                                    |                       |                                                                                                                               | N°                                                                                |                                                                                   |                                                                                   |
| 3~<br>         |                       |  60974-1/A1:2019<br>60974-10/A1:2015 Class A |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|                | ---                   | 3A/10.1V - 220A/18.8V                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|                | U <sub>0</sub><br>30V | X(40°C)                                                                                                                       | 30%                                                                               | 60%                                                                               | 100%                                                                              |
|                                                                                                 |                       | I <sub>2</sub>                                                                                                                | 220A                                                                              | 170A                                                                              | 150A                                                                              |
|                                                                                                 |                       | U <sub>2</sub>                                                                                                                | 18.8V                                                                             | 16.8V                                                                             | 16.0V                                                                             |
|                | ---                   | 3A/20.1V - 220A/28.8V                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|                | U <sub>0</sub><br>70V | X(40°C)                                                                                                                       | 30%                                                                               | 60%                                                                               | 100%                                                                              |
|                                                                                                 |                       | I <sub>2</sub>                                                                                                                | 220A                                                                              | 170A                                                                              | 150A                                                                              |
|                                                                                                 |                       | U <sub>2</sub>                                                                                                                | 28.8V                                                                             | 26.8V                                                                             | 26.0V                                                                             |
|                |                       | U <sub>1</sub> 400V                                                                                                           | I <sub>1max</sub> 15.9A                                                           | I <sub>1eff</sub> 8.7A                                                            |                                                                                   |
| IP 23 S                                                                                         |                       |                                                                                                                               |  |  |  |
| MADE IN ITALY  |                       |                                                                                                                               |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |

## 11. AZ ÁRAMFORRÁS TÍPUSTÁBLÁJÁNAK JELENTÉSE

|    |    |    |     |          |     |    |  |     |  |                     |  |
|----|----|----|-----|----------|-----|----|--|-----|--|---------------------|--|
| 1  |    | 2  |     |          |     |    |  |     |  |                     |  |
| 3  |    | 4  |     |          |     |    |  |     |  |                     |  |
| 5  |    | 6  |     |          |     |    |  |     |  |                     |  |
| 7  | 9  | 11 |     |          |     |    |  |     |  |                     |  |
|    |    | 12 | 15  | 16       | 17  |    |  |     |  |                     |  |
| 8  | 10 | 13 | 15A | 16A      | 17A |    |  |     |  |                     |  |
|    |    | 14 | 15B | 16B      | 17B |    |  |     |  |                     |  |
| 7  | 9  | 11 |     |          |     |    |  |     |  |                     |  |
|    |    | 12 | 15  | 16       | 17  |    |  |     |  |                     |  |
| 8  | 10 | 13 | 15A | 16A      | 17A |    |  |     |  |                     |  |
|    |    | 14 | 15B | 16B      | 17B |    |  |     |  |                     |  |
| 18 |    | 19 |     | 20       |     | 21 |  |     |  |                     |  |
| 22 |    |    |     | UK<br>CA |     | CE |  | EAC |  | MADE<br>IN<br>ITALY |  |



CE EU-megfelelőségi nyilatkozat  
EAC EAC-megfelelőségi nyilatkozat  
UKCA UKCA-megfelelőségi nyilatkozat

- Védjegy
- Gyártó neve és címe
- Gép típusa
- Gyári szám  
XXXXXXXXXXXX Gyártási év
- Hegesztőegység jele
- Hivatkozás építési szabványokra
- Hegesztési eljárás jele
- Olyan berendezésekre vonatkozó szimbólum, amelyek alkalmasak fokozott áramütés veszélyével terhelt környezetekben való működésre
- Hegesztőáram szimbóluma
- Névleges terhelés nélküli feszültség
- Max-Min áramtartomány és a megfelelő konvencionális terhelési feszültség
- Megszakításos ciklus szimbólum
- Névleges hegesztőáram szimbólum
- Névleges hegesztőfeszültség szimbólum
- Megszakításos ciklus értékek
- Megszakításos ciklus értékek
- Megszakításos ciklus értékek
- Névleges hegesztőáram értékek
- Névleges hegesztőáram értékek
- Névleges hegesztőáram értékek
- Konvencionális terhelési feszültség értékek
- Konvencionális terhelési feszültség értékek
- Konvencionális terhelési feszültség értékek
- Tápellátás jele
- Névleges tápfeszültség
- Maximális tápáram
- Maximum: effektív tápáram
- Védelmi besorolás



---

**IZJAVA O SKLADNOSTI EU**

---

Gradbenik  
voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.  
Via Palladio, 19 - 35019 Onara di Tombolo (PD) - ITALY  
Tel. +39 049 9413/111 - Fax +39 049 9413/311 - [www.voestalpine.com/welding](http://www.voestalpine.com/welding)

izjavlja na svojo izključno odgovornost, da naslednji izdelek:

**TERRA 220 RC**

**55.12.013**

izpolnjuje direktive EU:

**2014/35/EU DIREKTIVA O NIZKI NAPETOSTI**

**2014/30/EU DIREKTIVA O ELEKTROMAGNETNI ZDRUŽLJIVOSTI**

**2011/65/EU DIREKTIVA O OMEJEVANJU UPORABE NEKATERIH NEVARNIH SNOV V  
ELEKTRIČNI IN ELEKTRONSKI OPREMI**

in da so bili uporabljeni naslednji usklajeni standardi:

**EN IEC 60974-1/A1:2019**

**WELDING POWER SOURCE**

**EN 60974-10/A1:2015**

**ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS**

Dokumentacija, ki potrjuje skladnost z direktivami, bo na voljo za inšpekcijski pregled pri omenjenem proizvajalcu.

To potrdilo o skladnosti se razveljavi ob vsakršni uporabi ali prilagoditvi, ki je ni predhodno odobrilo podjetje voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.

Onara di Tombolo, 01/05/2025

**voestalpine Böhler Welding Arc Technology S.r.l.**



**Mirco Frasson Ivo Bonello**

Managing Directors

# STVARNO KAZALO

|                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. OPOZORILO.....</b>                                          | <b>253</b> |
| 1.1 Delovno okolje.....                                           | 253        |
| 1.2 Zaščita uporabnika in drugih oseb.....                        | 253        |
| 1.3 Zaščita pred hlapi in plini.....                              | 254        |
| 1.4 Požarna/eksplozijska zaščita.....                             | 254        |
| 1.5 Zaščita pri uporabi plinskih jeklenk.....                     | 254        |
| 1.6 Zaščita pred električnim udarom.....                          | 255        |
| 1.7 Elektromagnetna polja in motnje.....                          | 255        |
| 1.8 Razred zaščite IP.....                                        | 256        |
| 1.9 Odstranjevanje.....                                           | 256        |
| <b>2. NAMESTITEV .....</b>                                        | <b>256</b> |
| 2.1 Dvigovanje, prevažanje in raztovarjanje .....                 | 256        |
| 2.2 Nameščanje opreme.....                                        | 257        |
| 2.3 Priključitev .....                                            | 257        |
| 2.4 Namestitev .....                                              | 257        |
| <b>3. PREDSTAVITEV SISTEMA .....</b>                              | <b>258</b> |
| 3.1 Zadnja plošča.....                                            | 258        |
| 3.2 Priključna plošča.....                                        | 259        |
| 3.3 Prednja upravljalna plošča .....                              | 259        |
| <b>4. NASTAVITEV .....</b>                                        | <b>261</b> |
| 4.1 Nastavitev in nastavitev parametrov .....                     | 261        |
| <b>5. VZDRŽEVANJE .....</b>                                       | <b>264</b> |
| 5.1 Na viru napajanja izvajajte naslednja redna preverjanja ..... | 264        |
| 5.2 Felelősség .....                                              | 264        |
| <b>6. KODE ALARMOV .....</b>                                      | <b>265</b> |
| <b>7. UGOTAVLJANJE IN ODPRAVLJANJE TEŽAV.....</b>                 | <b>265</b> |
| <b>8. NAVODILA ZA UPORABO.....</b>                                | <b>268</b> |
| 8.1 Ročno obločno varjenje kovin (MMA) .....                      | 268        |
| 8.2 Varjenje TIG (neprekinjen oblok) .....                        | 269        |
| <b>9. TEHNIČNE SPECIFIKACIJE .....</b>                            | <b>271</b> |
| <b>10. SPECIFIKACIJE PLOŠČE .....</b>                             | <b>272</b> |
| <b>11. POMEN TIPSKE PLOŠČICE NA VIRU NAPAJANJA.....</b>           | <b>272</b> |
| <b>12. DIAGRAM .....</b>                                          | <b>273</b> |
| <b>13. PRIKLJUČKI .....</b>                                       | <b>274</b> |
| <b>14. SEZNAM NADOMESTNIH DELOV.....</b>                          | <b>275</b> |

## SIMBOLI



Neposredna nevarnost resnih telesnih poškodb in nevarno ravnanje, ki lahko povzroči resne telesne poškodbe.



Pomemben nasvet, ki ga je treba upoštevati za preprečitev blažjih poškodb ali materialne škode.



Tehnične opombe za preprostejšo uporabo.

# 1. OPOZORILO



Pred uporabo stroja temeljito preberite vsebino te knjižice in se dobro seznanite z njo.

Ne izvajajte sprememb ali vzdrževalnih del, ki niso predpisana. Proizvajalec ne sprejema odgovornosti za telesne poškodbe ali materialno škodo, ki jo povzroči zloraba ali neupoštevanje vsebine te knjižice s strani uporabnika.

Navodila za uporabo vedno hranite na kraju, kjer uporabljate opremo. Poleg navodil za uporabo upoštevajte splošna pravila in lokalne predpise na področju preprečevanja nesreč in varovanja okolja.



Vse osebe, ki so odgovorne za zagon, uporabo, vzdrževanje in popraviljanje opreme, morajo

- imeti ustrezno kvalifikacijo
- imeti potrebno znanje na področju varjenja
- v celoti prebrati ta navodila za uporabo in jih dosledno upoštevati.

V primeru dvomov ali težav pri uporabi opreme se obrnite na usposobljeno osebje.

## 1.1 Delovno okolje



Vso opremo je treba uporabljati izključno za namene, za katere je bila zasnovana, na način in v obsegu, navedenem na tipski ploščici in/ali v tej knjižici, skladno z nacionalnimi in mednarodnimi varnostnimi smernicami. Vsaka drugačna uporaba, ki ni skladna z uporabo, ki jo izrecno navaja proizvajalec, se šteje za neprimerno in nevarno, pri čemer proizvajalec zavrača vsakršno odgovornost.



To enoto je treba uporabljati samo v profesionalne namene v industrijskih okoljih. Proizvajalec ne sprejema nobene odgovornosti za kakršno koli škodo, ki nastane med uporabo v domačih okoljih.



Opremo je treba uporabljati v okoljih s temperaturo med -10 °C in +40 °C (+14 °F in +104 °F).

Opremo je treba prevažati in skladiščiti v okoljih s temperaturo med -25 °C in +55 °C (-13 °F in +131 °F).

Opremo je treba uporabljati v okoljih brez prahu, kislin, plinov ali drugih snovi, ki povzročajo korozijo.

Opreme ne uporabljajte v okoljih z relativno vlažnostjo nad 50 % pri 40 °C (104 °F).

Opreme ne uporabljajte v okoljih z relativno vlažnostjo nad 90 % pri 20 °C (68 °F).

Sistema ne uporabljajte na nadmorski višini več kot 2000 metrov (6500 čevljev).



Tega stroja ne uporabljajte za odmrzovanje cevi.

Opreme ne uporabljajte za polnjenje baterij in/ali akumulatorjev.

Opreme ne uporabljajte za prisilni zagon motorjev.

## 1.2 Zaščita uporabnika in drugih oseb



Postopek varjenja je vir sevanja, hrupa, vročine in emisij plinov. Namestite zaščito pred ognjem, ki varuje območje zvara pred oblokom, iskrami in vročimi kovinami. Vse osebe na zadevnem območju varjenja, naj ne strmijo neposredno v oblok ali razžarjeno kovino in se ustrezno zaščitijo.



Nosite zaščitna oblačila, da kožo zaščitite pred obloki, iskrami ali razžarjeno kovino. Oblačila morajo pokrivati celotno telo in morajo biti:

- nepoškodovana in v dobrem stanju
- ognjevarna
- izolacijska in suha
- dobro prilegajoča se, brez zavihanih delov



Vedno nosite odobreno obutev, ki je dovolj trpežna in zagotavlja zaščito pred vodo.

Vedno nosite odobrene rokavice, ki zagotavljajo električno in toplotno izolacijo.



Nosite masko s stransko zaščito obraza in ustreznim zaščitnim filtrom (vsaj stopnje NR10) za oči.



Vedno nosite zaščitna očala s stransko zaščito, zlasti med ročnim ali mehanskim odstranjevanjem varilne žilindre.



Ne nosite kontaktnih leč.



Če je med varjenjem dosežen nevaren hrup, nosite naušnike. Če raven hrupa presega zakonsko predpisano raven, razmejite delovno območje in se prepričajte, da vsakdo, ki se približa stroju, nosi naušnike ali čepke za ušesa.



Med varjenjem naj bodo stranski pokrovi vedno zaprti. Sistema ni dovoljeno nikakor spreminjati.



Ne dotikajte se pravkar varjenih predmetov: vročina lahko povzroči resne opekline. Upoštevajte vse previdnostne ukrepe, opisane zgoraj, tudi pri vseh delih po varjenju, saj lahko od predmetov med ohlajevanjem še vedno odpada žilindra.



Prepričajte se, da je gorilnik hladen, preden začnete z deli na njem ali vzdrževanjem.



Prepričajte se, da je hladilna enota izklopljena, preden odklopite cevi za hladilno sredstvo. Vroča tekočina v ceveh lahko povzroči opekline.



Komplet prve pomoči naj bo vedno pri roki. Ne podcenjujte nevarnosti opeklin ali poškodb.



Pred zaključkom dela zagotovite varnost delovnega območja, da preprečite nenamerne telesne poškodbe ali materialno škodo.

## 1.3 Zaščita pred hlapi in plini



Hlapi, plini in prah, ki nastanejo med varjenjem, so lahko nevarni za zdravje. V določenih okoliščinah lahko hlapi, ki nastanejo med varjenjem, povzročijo raka ali pri nosečnicah škodujejo zarodku.

- Z glavo se ne približujte hlapom in plinom, ki nastajajo med varjenjem.
- Zagotovite zadostno naravno ali prisilno prezračevanje delovnega območja.
- Ob nezadostnem prezračevanju uporabljajte maske in dihalne aparate.
- Če varjenje poteka v majhnem prostoru, naj delo nadzira sodelavec, ki stoji blizu izhoda.
- Za prezračevanje ne uporabljajte kisika.
- Prepričajte se, da sistem za odvajanje hlapov deluje, tako da redno preverjate količino škodljivih plinov na podlagi vrednosti, navedenih v varnostnih smernicah.
- Količina hlapov in nevarnost zaradi njih sta odvisni od uporabljene osnovne kovine, polnila in vsakršnih snovi, ki se uporabljajo za čiščenje in razmaščevanje varjencev. Upoštevajte proizvajalčeva navodila skupaj z navodili na tehničnih listih.
- Varjenja ne izvajajte v bližini postaj, kjer poteka razmaščevanje ali barvanje.
- Plinske jeklenke namestite na prostem ali na mestih z dobrim prezračevanjem.

## 1.4 Požarna/eksplozijska zaščita



Varjenje lahko povzroči požar in/ali eksplozijo.

- Z delovnega območja in iz okolice umaknite vse vnetljive ali gorljive materiale ali predmete.
- Gorljivi materiali morajo biti vsaj 11 metrov (35 čevljev) od območja varjenja ali pa ustrezno zaščiteni.
- Iskre in razžarjeni delci lahko poletijo precej daleč in dosežejo okolico celo skozi zelo majhne odprtine. Zlasti bodite pozorni na to, da bodo ljudje in lastnina varni.
- Varjenja ne izvajajte na posodah pod tlakom ali v njihovi bližini.
- Varjenja ne izvajajte na zaprtih posodah ali ceveh. Zlasti bodite med varjenjem pozorni na cevi ali posode, tudi če so odprte, prazne in temeljito očiščene. Vsakršni ostanki plina, goriva, olja ali podobnih snovi lahko povzročijo eksplozijo.
- Ne izvajajte varjenja na mestih z eksplozivnim prahom, plini ali hlapi.
- Ob koncu varjenja se prepričajte, da vodi pod napetostjo ne morejo nenamerno priti v stik s kakršnimi koli deli, ki so povezani z ozemljitvijo.
- V bližini delovnega območja namestite gasilni aparat ali material za gašenje.

## 1.5 Zaščita pri uporabi plinskih jeklenk



Jeklenke z inertnim plinom vsebujejo plin pod tlakom, ki lahko eksplodira, če ne zagotovite minimalnih razmer za prevažanje, shranjevanje in uporabo.

- Jeklenke morajo biti v navpičnem položaju z ustreznimi sredstvi pritrjene na steno ali drugo podporno konstrukcijo, da se ne morejo prevrniti ali zadeti katerega drugega predmeta.
- Privijte pokrovček, da ventil zaščitite med prevozom, zagonom in po koncu varjenja.
- Jeklenk ne izpostavljajte neposredni sončni svetlobi, nenadnim temperaturnim spremembam in previsokim ali ekstremnim temperaturam. Jeklenk ne izpostavljajte prenizkim ali previsokim temperaturam.

- Jeklenk ne približujte odprtemu plamenu, električnim oblokom, gorilnikom ali elektrodam in razžarjenim materialom, ki se širijo med varjenjem.
- Jeklenk ne približujte varilnim in električnim tokokrogom na splošno.
- Med odpiranjem ventila na jeklenki se z glavo ne približujte izhodni odprtini za plin.
- Ob koncu varjenja vedno zaprite ventil na jeklenki.
- Varjenja nikoli ne izvajajte na plinski jeklenki pod tlakom.
- Jeklenka s stisnjenim zrakom ne sme biti nikoli priključena neposredno na redukcijski ventil na stroju. Tlak lahko preseže zmogljivosti redukcijskega ventila, ki ga posledično lahko raznese.

## 1.6 Zaščita pred električnim udarom



Električni udar vas lahko ubije.

- Ne dotikajte se delov pod napetostjo v varilnem m sistemu ali zunaj njega, ko je ta aktiven (gorilniki, nastavki, ozemljitveni kabli, elektrode, žice, kolesca in vretena so električno povezani z varilnim tokokrogom).
- Zagotovite električno izolacijo naprave in upravljalca, tako da uporabljate površine in podlage, ki so suhe in dovolj izolirane od potenciala zemlje in mase.
- Zagotovite, da bo sistem pravilno priključen na vtičnico in vir napajanja, ki je opremljen z ozemljitvenim vodnikom.
- Ne dotikajte se dveh gorilnikov ali držal za elektrodo hkrati.
- Če začutite električni udar, takoj prenehajte variti.

## 1.7 Elektromagnetna polja in motnje



Tok, ki prehaja skozi notranje in zunanje kable sistema, ustvarja elektromagnetno polje v bližini varilnih kablov in opreme.

- Elektromagnetna polja lahko vplivajo na zdravje ljudi, ki so jim izpostavljeni dlje časa (točni učinki še niso znani).
- Elektromagnetna polja lahko povzročajo motnje v delovanju nekaterih naprav, kot so srčni spodbujevalniki ali slušni pripomočki.



Osebe s srčnim spodbujevalnikom se morajo pred uporabo obločnega varjenja posvetovati z zdravnikom.

### 1.7.1 Razvrstitev EMC standardom: EN 60974-10/A1:2015.



Oprema razreda B je skladna z zahtevami glede elektromagnetne združljivosti v industrijskih in stanovanjskih okoljih, vključno s stanovanjskimi prostori, kjer je elektrika zagotovljena iz javnega nizkonapetostnega električnega sistema.



Oprema razreda A ni namenjena stanovanjskim prostorom, kjer je elektrika zagotovljena iz javnega nizkonapetostnega električnega sistema. Na teh mestih se lahko pojavijo težave pri zagotavljanju elektromagnetne združljivosti opreme razreda A zaradi prevajanih in sevalnih motenj.

Za več informacij glejte razdelek: SPECIFIKACIJE PLOŠČE ali TEHNIČNE SPECIFIKACIJE.

### 1.7.2 Preverjanje namestitve, uporabe in območja uporabe

Ta oprema je izdelana skladno z zahtevami usklajenega standarda EN 60974-10/A1:2015 in je opredeljena kot oprema »RAZREDA A«. To enoto je treba uporabljati samo v profesionalne namene v industrijskih okoljih. Proizvajalec ne sprejema nobene odgovornosti za kakršno koli škodo, ki nastane med uporabo v domačih okoljih.



Uporabnik mora biti strokovno usposobljen in je kot takšen odgovoren za namestitev ter uporabo opreme skladno s proizvajalčevimi navodili. Če opazite kakršne koli elektromagnetne motnje, mora uporabnik težavo rešiti, po potrebi s proizvajalčevo tehnično pomočjo.



V primeru vsakršnih elektromagnetnih motenj je treba težave zmanjševati, dokler več ne omejujejo uporabe.



Pred namestitvijo naprave mora uporabnik oceniti morebitne težave zaradi elektromagnetnih motenj, ki se lahko pojavijo v okolici, pri čemer mora zlasti upoštevati zdravstveno stanje oseb v bližini, na primer oseb, ki nosijo srčne spodbujevalnike ali slušne aparate.



### 1.7.3 Zahteve glede omrežnega električnega napajanja (glejte tehnične podatke)

Oprema, ki deluje z velikim tokom, lahko zaradi primarnega toka, ki ga črpa iz električnega omrežja, vpliva na kakovost električnega omrežja. Zato lahko za nekatere vrste opreme (glejte tehnične podatke) veljajo omejitve priključne moči ali zahteve glede najvišje dovoljene omrežne impedance (Z<sub>najv.</sub>) ali najmanjše napajalne zmogljivosti (S<sub>sc</sub>) na priključnem mestu na javno omrežje (priključni točki, PCC). V tem primeru je odgovornost namestitvenega osebja ali uporabnika opreme, da po posvetu z distributerjem električne energije po potrebi zagotovi možnosti za priključitev opreme. V primeru motenj bo morda treba sprejeti nadaljnje previdnostne ukrepe, na primer filtriranje omrežnega napajanja.

Prav tako je treba razmisliti o možnosti zaščite napajalnega kabla.

Za več informacij glejte razdelek: TEHNIČNE SPECIFIKACIJE.

### 1.7.4 Previdnostni ukrepi glede kablov

Za zmanjšanje vpliva elektromagnetnega polja sledite naslednjim navodilom:

- Če je mogoče, ozemljitvene in napajalne kable povežite v snope ter jih zavarujte.
- Kablov nikoli ne speljite okoli svojega telesa.
- Ne zadržujte se med ozemljitvenimi in napajalnimi kabli (oboje naj bodo na isti strani).
- Kabli morajo biti čim krajši in čim bližje eden drugemu ter položeni čim bližje tlom.
- Oprema naj bo nameščena nekoliko dlje od varilnega območja.
- Kabli naj bodo čim dlje od vseh drugih kablov.

### 1.7.5 Ozemljitev

Upoštevajte ozemljitev vseh kovinskih delov v varilni opremi in v neposredni okolici. Ozemljitev je treba izvesti skladno z lokalnimi predpisi.

### 1.7.6 Ozemljitev obdelovanca

Če obdelovanec ni ozemljen zaradi električne varnosti ali svoje velikosti in položaja, lahko z njegovo ozemljitvijo zmanjšate emisije. Pomembno je vedeti, da ozemljitev obdelovanca ne sme niti zvečati tveganja za nezgode uporabnika niti poškodovati druge električne opreme. Ozemljitev je treba izvesti skladno z lokalnimi predpisi.

### 1.7.7 Zaščita

Selektivna zaščita drugih kablov in opreme v okolici lahko zmanjša težave zaradi elektromagnetnih vplivov.

Zaščito vse varilne opreme je mogoče izvesti ob upoštevanju posebnih načinov uporabe.

## 1.8 Razred zaščite IP



### IP23S

- Zaščita ohišja pred dostopom do nevarnih delov s prsti in pred vdorom trdnih delcev s premerom vsaj 12,5 mm
- Zaščita ohišja pred dežjem, ki pada pod kotom 60°
- Zaščita ohišja pred škodljivimi vplivi zaradi vdora vode med mirovanjem premičnih delov opreme.

## 1.9 Odstranjevanje



Električne opreme ne odvrzite med gospodinjske odpadke.

V skladu z evropsko Direktivo 2012/19/EU o odpadni električni in elektronski opremi in njenim izvajanjem v skladu z državno zakonodajo je treba električno opremo, ki je zaključila svojo uporabno življenjsko dobo, zbirati ločeno in jo poslati v ustrezeni center za predelavo in odstranjevanje. Lastnik opreme se mora pri lokalnih upravnih organih pozanimati o ustreznih pooblaščenih centrih za zbiranje odpadkov. Z izvajanjem te evropske direktive boste varovali okolje in zdravje ljudi.

» Za več informacij obiščite spletno stran.

## 2. NAMESTITEV



Namestitev mora izvesti izključno strokovno usposobljeno osebje, ki ga pooblasti proizvajalec.



Med namestitvijo zagotovite, da je vir napajanja odklopljen z omrežja.



Večkratna priključitev na vire napajanja (zaporedna ali vzporedna) ni dovoljena.

### 2.1 Dvigovanje, prevažanje in raztovarjanje

- Oprema je opremljena z ročajem za prenašanje.



Ne podcenjujte teže opreme: glejte tehnične specifikacije.

Visečega tovora ne premikajte ali zaustavljajte nad ljudmi ali predmeti.

Na opremo ne izvajajte prekomernega pritiska.

## 2.2 Nameščanje opreme



### Upoštevajte naslednja pravila:

- Zagotovite preprost dostop do kontrolnikov in priključkov opreme.
- Opreme na postavljajte na zelo utesnjena mesta.
- Opreme ne nameščajte na površine z naklonom več kot 10°.
- Opremo namestite na suho, čisto in ustrezno prezračevano mesto.
- Opremo zaščitite pred dežjem in neposredno sončno svetlobo.

## 2.3 Priključitev



Oprema je opremljena z napajalnim kablom, namenjenim priključitvi na električno omrežje.

Sistem omogoča naslednje vrste napajanja:

- trifazno 400-V

Delovanje opreme je zagotovljeno pri napetostnih odstopanjih do  $\pm 15\%$  glede na nazivno vrednost.



Da preprečite telesne poškodbe ali materialno škodo, morate izbrano omrežno napetost in varovalke preveriti, PREDEN stroj priključite na električno omrežje. Poleg tega preverite, ali je kabel vključen v vtičnico z ozemljitvenim kontaktom.



Opremo je mogoče napajati, če vir napajanja zagotavlja stabilno napajalno napetost  $\pm 15\%$  glede na nazivno napetost, ki jo navaja proizvajalec, v vseh mogočih obratovalnih razmerah in ob največji nazivni moči. Navadno priporočamo uporabo napajalnih enot z dvakratnikom nazivne moči in enofaznim tokom ali 1,5-kratnikom trifaznega napajanja. ratore se monofase e pari a 1.5 volte se trifase. Priporočljiva je uporaba napajalnih enot z elektronskim krmiljenjem.



Za zaščito uporabnikov mora biti oprema pravilno ozemljena. Napajalno napetost mora zagotavljati ozemljitveni vodnik (rumeno-zelen), ki mora biti priključen na vtičnico z ozemljitvenim kontaktom. Te rumene/zelene žice ni NIKOLI dovoljeno uporabljati z drugimi napetostnimi prevodniki. Prepričajte se, da je uporabljena oprema ozemljena in da so vtičnice v dobrem stanju. Namestite izključno odobrene vtičnice skladno z varnostnimi določili.



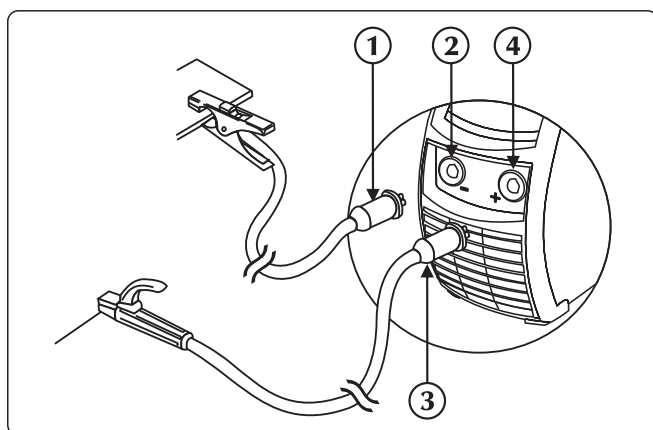
Električno priključitev morajo izvesti usposobljeni tehniki s specifičnimi strokovnimi in tehničnimi kvalifikacijami ter skladno z veljavnimi predpisi v državi, kjer je oprema nameščena.

## 2.4 Namestitev

### 2.4.1 Priključitev za varjenje MMA



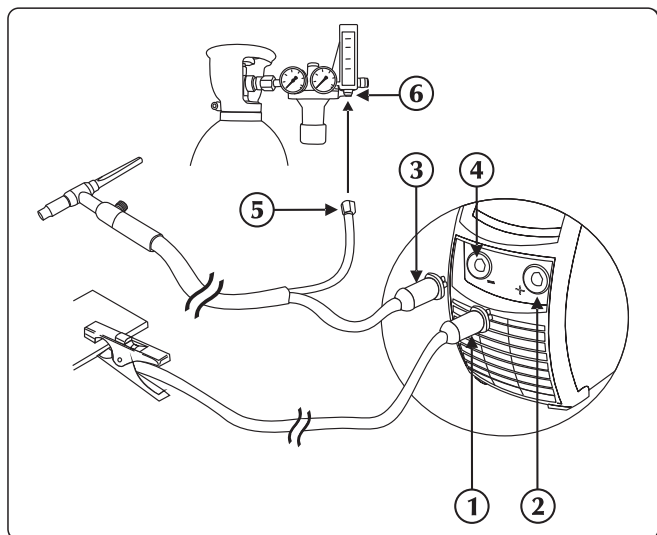
Na sliki prikazana priključitev omogoča varjenje z obratno polarnostjo. Za varjenje s pravilno polarnostjo obrnite priključek.



- 1 Priključek sponke za maso
- 2 Negativna napajalna vtičnica (-)
- 3 Priključek sponke za elektrodo
- 4 Pozitivna napajalna vtičnica (+)

- ▶ Priključite ozemljitveno sponko na negativni priključek (-) vira napajanja. Vstavite vtič in ga vrtite v desno, dokler niso vsi deli trdno pritrjeni.
- ▶ Priključite držalo za elektrodo na pozitivni priključek (+) vira napajanja. Vstavite vtič in ga vrtite v desno, dokler niso vsi deli trdno pritrjeni.

## 2.4.2 Priključitev za varjenje TIG



- ① Priključek sponke za maso
- ② Pozitivna napajalna vtičnica (+)
- ③ Priključek za gorilnik TIG
- ④ Vtičnica za gorilnik
- ⑤ Priključek za plinsko cev
- ⑥ Redukcijski za tlak

- ▶ Priključite ozemljitveno sponko na pozitivni priključek (+) vira napajanja. Vstavite vtič in ga vrtite v desno, dokler niso vsi deli trdno pritrjeni.
- ▶ Priključite priključek gorilnika TIG na vtičnico za gorilnik vira napajanja. Vstavite vtič in ga vrtite v desno, dokler niso vsi deli trdno pritrjeni.

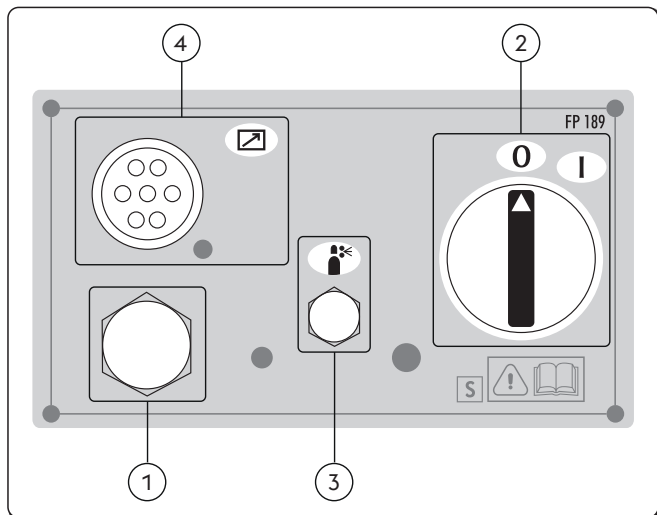


Pretok zaščitnega plina je mogoče prilagajati z ventilom, ki ga navadno najdete na gorilniku.

- ▶ Ločeno priključite priključek cevke za dovajanje plina v gorilnik na omrežje za plin.

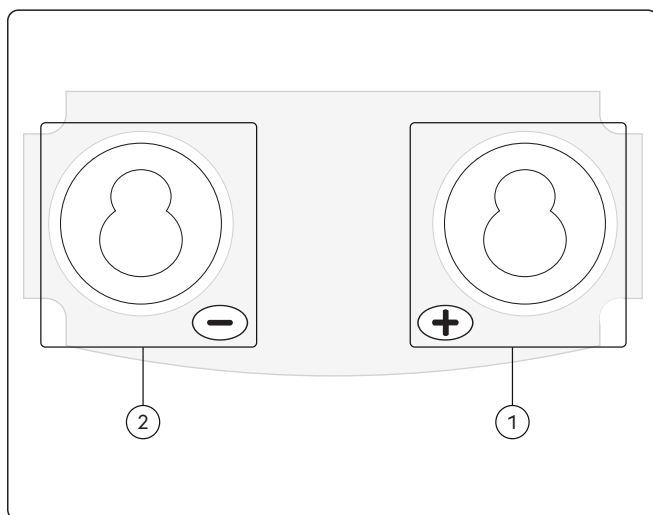
## 3. PREDSTAVITEV SISTEMA

### 3.1 Zadnja plošča



- ① Napajalni kabel  
Povezuje sistem z omrežnim napajanjem.
- ② Stikalo za vklop/izklop  
Upravlja vklop električnega napajanja sistema.  
Ponuža dva položaja, »O« za izklop in »I« za vklop.
- ③ Se ne uporablja
- ④ Se ne uporablja

### 3.2 Priključna plošča



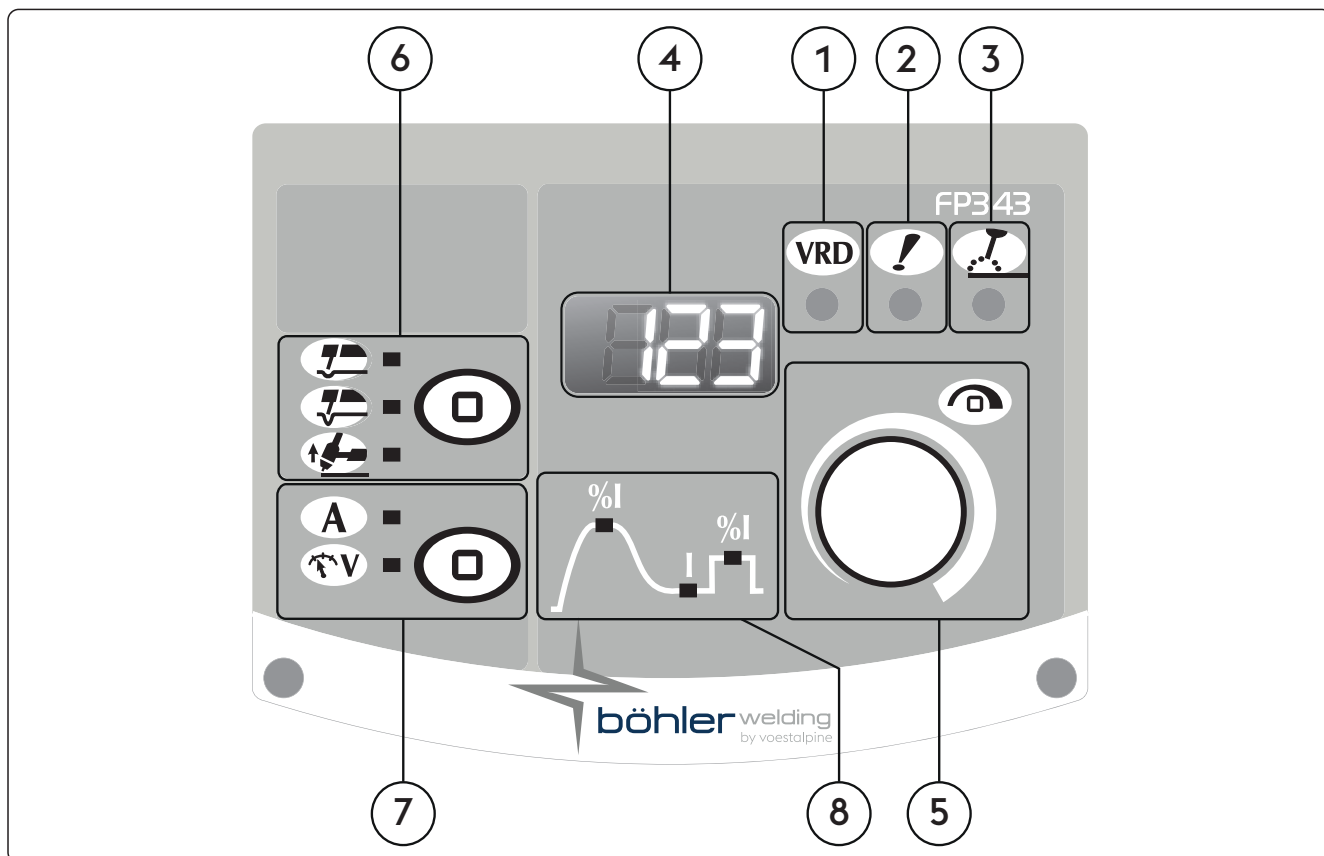
#### ① Pozitivna napajalna vtičnica (+)

Postopek MMA: Priključitev Elektroodni gorilnik  
Postopek TIG: Priključitev ozemljitvenega kabla

#### ② Negativna napajalna vtičnica (-)

Postopek MMA: Priključitev ozemljitvenega kabla  
Postopek TIG: Povezava gorilnika

### 3.3 Prednja upravljalna plošča



#### ① **VRD** VRD (Voltage Reduction Device)

Sistem za zniževanje napetosti

#### ② **!** LED za splošni alarm

Nakazuje možen poseg zaščitne opreme, kot je temperaturna zaščita.

#### ③ **!** LED za delovno moč

Nakazuje prisotnost napetosti na izhodnih priključkih opreme.

#### ④ **123** 7-segmentni prikazovalnik

Omogoča prikazovanje splošnih parametrov varilnika med zagonom, nastavitve, odčitkov toka in napetosti med varjenjem ter kodiranje alarmov.



## Glavna nastavitvena ročica

Omogoča nepretrgano prilagajanje varilnega toka.

Tok se med varjenjem ne spreminja, če napajanje in razmere varjenja nihajo v razponu, navedenem med tehničnimi podatki.

Pri varjenju MMA prisotnost VROČEGA ZAGONA in MOČI OBLOKA omogoča večji povprečni izhodni tok od nastavljenega.

Omogoča prilagoditev izbranega parametra na grafu. Vrednost je prikazana na zaslonu.



## Varilni postopek

Omogoča nastavev najboljše dinamike obloka, pri čemer lahko izberete uporabljeno vrsto elektrode.



Varjenje z elektrodo (MMA)

Osnovna

Rutilna

Kislinska

Jeklana

Litoželezna



Varjenje z elektrodo (MMA)

Celulozna

Aluminijasta

Z izbiro ustrezne dinamike obloka omogočite največji možen izkoristek vira napajanja, da boste pri varjenju dosegli najboljše možne rezultate.

Brezhibna varljivost uporabljene elektrode ni zagotovljena (varljivost je odvisna od kakovosti potrošnih materialov in njihovega shranjevanja, načinov dela, pogojev varjenja in številnih možnih uporab ...).



Varilni postopek TIG DC



## Izbirnik meritev

Omogoča prikaz dejanskega varilnega toka ali napetosti na zaslonu.



Amperi

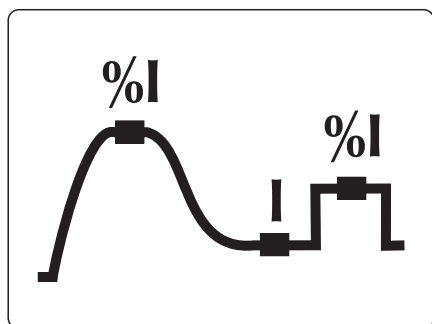


Volti

**8**


## Varilni parametri

Graf na plošči omogoča izbiro in prilagoditev varilnih parametrov.



### Varilni tok

Omogoča prilagoditev varilnega toka.

Nastavitve parametra Amperi (A)

| Najmanjša nastavitev | Največja | Privzeta |
|----------------------|----------|----------|
| 3 A                  | Imax     | 100 A    |



### Hot start

Omogoča prilagoditev vročega zagona pri varjenju MMA.

Omogoča prilagodljiv vroči zagon pri vžigu obloka, kar olajša delo.

Najmanjša nastavitev 0%, Največja 500%, privzeta standardno 80%, privzeta po meri 150%.



### Arc force

Omogoča prilagoditev sile obloka pri varjenju MMA.

Omogoča prilagodljivo dinamično odzivanje pri varjenju, kar olajša varilčevo delo.

Zvišajte vrednost sile obloka, da zmanjšate tveganje sprijemanja elektrode.

Najmanjša nastavitev 0%, Največja 500%, privzeta standardno 30%, privzeta po meri 350%.

## 4. NASTAVITEV

### 4.1 Nastavitev in nastavitev parametrov

Omogoča nastavitev in prilagoditev niza dodatnih parametrov za izboljšano ter natančnejše krmiljenje varilnega sistema. Parametri so med nastavitvijo organizirani glede na izbrani varilni postopek in so označeni s številsko kodo.

#### Vstop v nastavitve

#### Izbira in prilagoditev zahtevanega parametra

- ▶ Vrtite kodirnik, dokler se ne prikaže številka koda zelenega parametra.
- ▶ Če pri tem pritisnete tipko na kodirniku, je mogoče priklicati in prilagoditi nastavljeno vrednost za izbrani parameter.

#### Izhod iz namestitve

- ▶ Za izhod iz razdelka »Prilagoditev« znova pritisnite kodirnik.
- ▶ Za izhod iz nastavitve pojdite na parameter »0« (za shranitev in izhod) in pritisnite tipko kodirniku.

#### 4.1.1 Seznam nastavitvenih parametrov (MMA)

**0**

#### Shrani in zapri

Omogoča shranitev sprememb in izhod iz nastavitve.

**1**

#### Ponastavitev

Omogoča ponastavitev vseh parametrov na privzete vrednosti.

2

**MMA sinergija**

Omogoča nastavitve najboljše dinamike obloka, pri čemer lahko izberete uporabljeno vrsto elektrode. Z izbiro ustrezne dinamike obloka omogočite največji možen izkoristek vira napajanja, da boste pri varjenju dosegli najboljše možne rezultate.

| Vrednost | Funkcije     | Privzeta |
|----------|--------------|----------|
| 0        | Osnovna      | -        |
| 1        | Rutilna      | X        |
| 2        | Celulozna    | -        |
| 3        | Jeklena      | -        |
| 4        | Aluminijasta | -        |
| 5        | Litoželezna  | -        |



Popolna sposobnost varjenja z uporabljenimi elektrodami ni zagotovljena. Ta je odvisna od kakovosti potrošnega materiala in njegove ohranjenosti, obratovalnih in varilnih razmer, raznolikosti možnih načinov uporabe itd.

3

**Hot start**

Omogoča prilagoditev vročega zagona pri varjenju MMA. Omogoča prilagodljiv vroči zagon pri vžigu obloka, kar olajša delo.

**Elektrodo osnovna**

| N a j m a n j š a nastavitev | Največja | Privzeta |
|------------------------------|----------|----------|
| 0/izključeno                 | 500%     | 80%      |

**Elektrodo celuloze**

| N a j m a n j š a nastavitev | Največja | Privzeta |
|------------------------------|----------|----------|
| 0/izključeno                 | 500%     | 150%     |

**Elektrodo aluminija**

| N a j m a n j š a nastavitev | Največja | Privzeta |
|------------------------------|----------|----------|
| 0/izključeno                 | 500%     | 120%     |

**Rutilna elektroda**

| N a j m a n j š a nastavitev | Največja | Privzeta |
|------------------------------|----------|----------|
| 0/izključeno                 | 500%     | 80%      |

**Elektrodo CrNi**

| N a j m a n j š a nastavitev | Največja | Privzeta |
|------------------------------|----------|----------|
| 0/izključeno                 | 500%     | 100%     |

**Elektrodo litega železa**

| N a j m a n j š a nastavitev | Največja | Privzeta |
|------------------------------|----------|----------|
| 0/izključeno                 | 500%     | 100%     |

4

**Arc force**

Omogoča prilagoditev sile obloka pri varjenju MMA. Omogoča prilagodljivo dinamično odzivanje pri varjenju, kar olajša varilčevo delo. Zvišajte vrednost sile obloka, da zmanjšate tveganje sprejemanja elektrode.

**Elektrodo osnovna**

| N a j m a n j š a nastavitev | Največja | Privzeta |
|------------------------------|----------|----------|
| 0/izključeno                 | 500%     | 30%      |

**Elektrodo celuloze**

| N a j m a n j š a nastavitev | Največja | Privzeta |
|------------------------------|----------|----------|
| 0/izključeno                 | 500%     | 350%     |

**Elektrodo aluminija**

| N a j m a n j š a nastavitev | Največja | Privzeta |
|------------------------------|----------|----------|
| 0/izključeno                 | 500%     | 100%     |

**Rutilna elektroda**

| N a j m a n j š a nastavitev | Največja | Privzeta |
|------------------------------|----------|----------|
| 0/izključeno                 | 500%     | 80%      |

**Elektrodo CrNi**

| N a j m a n j š a nastavitev | Največja | Privzeta |
|------------------------------|----------|----------|
| 0/izključeno                 | 500%     | 30%      |

**Elektrodo litega železa**

| N a j m a n j š a nastavitev | Največja | Privzeta |
|------------------------------|----------|----------|
| 0/izključeno                 | 500%     | 70%      |

**5**

## Napetost ločitve obloka

Omogoča nastavitve vrednosti napetosti, pri kateri se prisilno izklopi električni oblok.

Dovoljuje izboljšano upravljanje različnih obratovalnih razmer, ki se pojavljajo.

Med fazo točkovnega varjenja na primer nizka napetost ločitve obloka zmanjša ponovni vžig obloka ob umiku elektrode od obdelovanca, s čimer se zmanjšajo brizganje staljenega materiala, sežiganje in oksidacija obdelovanca.



*Napetosti ločitve obloka nikoli ne nastavite višje, kot je napetost neobremenjenega vira napetosti.*

| N a j m a n j š a<br>nastavitev | Največja | Privzeta |
|---------------------------------|----------|----------|
| 0/izključeno                    | 99.9 V   | 57.0 V   |

**6**

## Vklop preprečevanja sprijemanja

Omogoča vklop ali izklop funkcije preprečevanja sprijemanja.

Funkcija preprečevanja sprijemanja omogoča zmanjšanje varilnega toka na 0 A, če se vzpostavi kratki stik med elektrodo in obdelovancem, s čimer boste zaščitili gorilnik, elektrodo in varilca ter zagotovili varnost v takšnih okoliščinah.

**Trajanje kratkega stika, preden se sproži funkcija preprečevanja sprijemanja:**

| Vrednost     | Preprečevanja<br>sprijemanja | Privzeta |
|--------------|------------------------------|----------|
| 0/izključeno | NI AKTIVNO                   | -        |
| 0.1s ÷ 2.0s  | AKTIVNO                      | 0.5s     |

**7**

## 305 Prag sile obloka za rezanje

Omogoča nastavitve napetosti, pri kateri vir napajanja dovaja zvečan tok, značilen za silo obloka.

Omogoča različne dinamike obloka:

### Nizek prag

Redka uporaba sile obloka povzroča zelo stabilen, vendar ne zelo reaktiven oblok.

Popolno za strokovno usposobljene varilce in elektrode, ki omogočajo preprosto varjenje.

### Visok prag

Pogosta uporaba sile obloka povzroča nekoliko manj stabilen, vendar zelo reaktiven oblok.

Lok lahko popravi uporabniških napak ali kompenzacijo lastnosti elektrode.

Popolno za amaterske varilce in elektrode s težavnim varjenjem.

| N a j m a n j š a<br>nastavitev | Največja | Privzeta |
|---------------------------------|----------|----------|
| 0/izključeno                    | 99.9 V   | 8 V      |

**8**

## Dynamic power control (DPC)

Omogoča izbiro želene karakteristike V/I.

### I=C Stalni tok

Povečanje ali zmanjšanje dolžine obloka ne vpliva na potrebni varilni tok.

Priporočeno za elektrode: Osnovna, Rutilna, Kislinska, Jeklena, Litoželezna

### 1:20 Upadanje s prilagodljivim naklonom

Povečanje dolžine obloka zmanjša varilni tok (in obratno) skladno z vrednostjo, nastavljeno v razponu od 1 do 20 amperov na volt.

Priporočeno za elektrode: Celulozna, Aluminijasta

### P=C Stalna napetost

Povečanje dolžine obloka zmanjša varilni tok (in obratno) skladno s pravilom:  $V \cdot I = K$

Priporočeno za elektrode: Celulozna, Aluminijasta

**40**

## Vrsta ukrepa

Omogoča nastavitve odčitavanja varilne napetosti ali varilnega toka na zaslonu.

| Vrednost | U.M. | Privzeta | Funkcija povratnega klica     |
|----------|------|----------|-------------------------------|
| 0        | A    | X        | Odčitavanje + nastavitve toka |
| 1        | V    | -        | Odčitavanje napetosti         |
| 2        | -    | -        | Brez branja                   |



42

**Prirastek uravnavanja**

Omogoča uravnavanje parametra po prirastkih, ki jih upravljavec lahko prilagaja. Funkcionalnost nadzoruje gumb gorilnika gor / dol.

| N a j m a n j š a<br>nastavitev | Največja         | Privzeta |
|---------------------------------|------------------|----------|
| 1                               | I <sub>max</sub> | 1        |

43

**Nastavitev najmanjše vrednosti zunanje parametra CH1**

Omogoča nastavitev najmanjše vrednosti za zunanji parameter CH1.

44

**Nastavitev najvišje vrednosti zunanje parametra CH1**

Omogoča nastavitev najvišje vrednosti za zunanji parameter CH1.

48

**Ton brenčala**

Omogoča prilagoditev tona brenčala.

| N a j m a n j š a<br>nastavitev | Največja | Privzeta |
|---------------------------------|----------|----------|
| 0/izključeno                    | 10       | 10       |

## 5. VZDRŽEVANJE



Redno vzdrževanje sistema je treba izvesti skladno s proizvajalčevimi navodili. Med delovanjem opreme morajo biti vsa dostopna in delovna vrata ter pokrovi zaprti in zaklenjeni. Sistema ni dovoljeno nikakor spreminjati. Preprečite nabiranje prevodnega prahu v bližini lamel in na njih.



Vsa dela na opremi mora izvajati samo usposobljeno osebje. Popravila ali zamenjave vsakršnih delov sistema s strani nepooblaščenega osebja razveljavijo vsakršno garancijo za izdelek. Popravila ali zamenjave vsakršnih delov sistema naj izvaja samo usposobljeno osebje.



Izključite električno napajanje pred vsakršnimi deli.

### 5.1 Na viru napajanja izvajajte naslednja redna preverjanja

#### 5.1.1 Berendezés



Očistite notranjost vira napajanja s stisnjenim zrakom pod nizkim tlakom in mehko ščetko. Preverite električne priključke in vse priključne kable.

#### 5.1.2 Vzdrževanje ali zamenjava komponent gorilnika, držal za elektrodo in/ali ozemljitvenih kablov:



Preverite temperaturo komponente in se prepričajte, da ni pregreta.



Vedno nosite rokavice skladno z varnostnimi standardi.



Uporabljajte primerne ključne in orodje.

### 5.2 Felelősség



Če zgornjega vzdrževanja ne izvedete, se razveljavi vsakršna garancija in je proizvajalec oproščen vsakršne odgovornosti. Proizvajalec se odreka vsakršni odgovornosti, če uporabnik ne upošteva teh navodil. V primeru dvomov in/ali težav se lahko kadar koli obrnete na najbližjega serviserja.

## 6. KODE ALARMOV



### ALARM

Sprožitev alarma ali prekoračitev kritične zaščitne omejitve povzroči pojav vizualnega signala na komandni plošči in takojšnja blokado funkcije varjenja.



### POZOR

Prekoračitev zaščitne omejitve sproži svetlobni signal na komandni plošči, vendar omogoča nadaljevanje postopkov varjenja.

V nadaljevanju so navedeni vsi alarmi in vse zaščitne omejitve v zvezi s sistemom.

|                                                                                          |                                      |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>E01 | Previsoka temperatura                |    |
| <br>E02 | Previsoka temperatura                |  |
| <br>E03 | Previsoka temperatura                |    |
| <br>E10 | Nadtok napajalnega modula (Inverter) |  |
| <br>E11 | Napaka sistemske konfiguracije       |    |
| <br>E20 | Pomnilnik v okvari                   |  |
| <br>E21 | Izguba podatkov                      |    |

## 7. UGOTAVLJANJE IN ODPRAVLJANJE TEŽAV

### Sistem se ne vklopi (zelena LED ne sveti)

#### Vzrok

- » V vtičnici ni omrežne napetosti.
- » Okvarjen vtič ali kabel
- » Pregorela varovalka na vodu
- » Okvarjeno stikalo za vklop/izklop
- » Okvarjena elektronika

#### Rešitev

- » Po potrebi preverite in popravite električni sistem.
- » Dela naj izvaja izključno usposobljeno osebje.
- » Zamenjajte okvarjeno komponento.
- » Za popravilo sistema se obrnite na najbližjega serviserja.
- » Zamenjajte okvarjeno komponento.
- » Zamenjajte okvarjeno komponento.
- » Za popravilo sistema se obrnite na najbližjega serviserja.
- » Za popravilo sistema se obrnite na najbližjega serviserja.

### Ni izhodne moči (sistem ne omogoča varjenja)

#### Vzrok

- » Sistem se je pregrel (alarm za temperaturo - rumena LED sveti).
- » Nepravilna priključitev ozemljitve
- » Omrežna napetost zunaj dovoljenega območja (rumena LED sveti).
- » Okvarjen kontaktor
- » Okvarjena elektronika

#### Rešitev

- » Počakajte, da se sistem ohladi, pri čemer ga ne izklopite.
- » Sistem pravilno ozemljite.
- » Glejte odstavek »Namestitve«.
- » Napajalno napetost vzpostavite v dovoljenem obsegu vira napajanja.
- » Sistem pravilno priključite.
- » Glejte odstavek »Priključki«.
- » Zamenjajte okvarjeno komponento.
- » Za popravilo sistema se obrnite na najbližjega serviserja.
- » Za popravilo sistema se obrnite na najbližjega serviserja.

### Nepravilna izhodna moč

#### Vzrok

- » Nepravilna izbira med varjenjem ali okvarjeno izbirno stikalo
- » Nepravilno nastavljeni parametri ali funkcije

#### Rešitev

- » Pravilno izberite varilni postopek.
- » Ponastavite sistem in varilne parametre.

- |                                                                                                                    |                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>» Okvarjen potenciometer/kodirnik za prilagoditev varilnega toka</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Zamenjajte okvarjeno komponento.</li> <li>» Za popravilo sistema se obrnite na najbližjega serviserja.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>» Omrežna napetost zunaj dovoljenega območja</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Sistem pravilno priključite.</li> <li>» Glejte odstavek »Priključki«.</li> </ul>                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>» Ni vhodne omrežne faze.</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Sistem pravilno priključite.</li> <li>» Glejte odstavek »Priključki«.</li> </ul>                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>» Okvarjena elektronika</li> </ul>                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Za popravilo sistema se obrnite na najbližjega serviserja.</li> </ul>                                             |

## Nestabilen oblok

### Vzrok

- » Ne zadosten zaščitni plin
- » Vlaga v varilnem plinu
- » Neustrezni varilni parametri

### Rešitev

- » Prilagodite pretok plina.
- » Preverite, ali sta difuzor in šoba za plin na gorilniku v dobrem stanju.
- » Vedno uporabljajte kakovostne materiale in izdelke.
- » Zagotovite, da bo sistem za dovajanje plina vedno brezhiben.
- » Skrbno preverite varilni sistem.
- » Za popravilo sistema se obrnite na najbližjega serviserja.

## Premočno brizganje staljenega materiala

### Vzrok

- » Nepravilna dolžina obloka
- » Neustrezni varilni parametri
- » Ne zadosten zaščitni plin
- » Nepravilno uravnavanje obloka
- » Neustrezen varilni način.

### Rešitev

- » Zmanjšajte razdaljo med elektrodo in obdelovancem.
- » Znižajte varilno napetost.
- » Znižajte varilno napetost.
- » Prilagodite pretok plina.
- » Preverite, ali sta difuzor in šoba za plin na gorilniku v dobrem stanju.
- » Zvišajte nastavek ekvivalentne induktivnosti vezja.
- » Zmanjšajte kot gorilnika.

## Nezadostno prodiranje

### Vzrok

- » Neustrezen varilni način.
- » Neustrezni varilni parametri
- » Neustrezna elektroda
- » Nepravilna priprava roba
- » Nepravilna priključitev ozemljitve
- » Preveliki kosi za varjenje.

### Rešitev

- » Zmanjšajte hitrost premikanja med varjenjem.
- » Zvečajte varilni tok.
- » Uporabite elektrodo z manjšim premerom.
- » Okrepite posnemanje materiala.
- » Sistem pravilno ozemljite.
- » Glejte odstavek »Namestitve«.
- » Zvečajte varilni tok.

## Prisotnost žlindre

### Vzrok

- » Nezadostna čistost
- » Prevelik premer elektrode
- » Nepravilna priprava roba
- » Neustrezen varilni način.

### Rešitev

- » Temeljito očistite obdelovance pred varjenjem.
- » Uporabite elektrodo z manjšim premerom.
- » Okrepite posnemanje materiala.
- » Zmanjšajte razdaljo med elektrodo in obdelovancem.
- » Redno premikajte gorilnik med celotnim varjenjem.

## Prisotnost volframa

### Vzrok

- » Neustrezni varilni parametri
- » Neustrezna elektroda
- » Neustrezen varilni način.

### Rešitev

- » Znižajte varilno napetost.
- » Uporabite elektrodo z večjim premerom.
- » Vedno uporabljajte kakovostne materiale in izdelke.
- » Elektrodo previdno naostrite.
- » Preprečite stik med elektrodo in staljenim materialom.

**Vdolbine med postopkom**

| Vzrok                       | Rešitev                                                                                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Ne zadosten zaščitni plin | » Prilagodite pretok plina.<br>» Preverite, ali sta difuzor in šoba za plin na gorilniku v dobrem stanju. |

**Sprijetanje**

| Vzrok                           | Rešitev                                                                            |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| » Nepravilna dolžina obloka     | » Zvečajte razdaljo med elektrodo in obdelovancem.<br>» Zvišajte varilno napetost. |
| » Neustrezni varilni parametri  | » Zvečajte varilni tok.<br>» Zvišajte varilno napetost.                            |
| » Neustrezen varilni način.     | » Gorilnik postavite bolj pod kot.                                                 |
| » Preveliki kosi za varjenje.   | » Zvečajte varilni tok.<br>» Zvišajte varilno napetost.                            |
| » Nepravilno uravnavanje obloka | » Zvišajte nastavek ekvivalentne induktivnosti vezja.                              |

**Obrobne zajede**

| Vzrok                          | Rešitev                                                                                                    |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Neustrezni varilni parametri | » Znižajte varilno napetost.<br>» Uporabite elektrodo z manjšim premerom.                                  |
| » Nepravilna dolžina obloka    | » Zmanjšajte razdaljo med elektrodo in obdelovancem.<br>» Znižajte varilno napetost.                       |
| » Neustrezen varilni način.    | » Med polnjenjem zmanjšajte stransko hitrost oscilacije.<br>» Zmanjšajte hitrost premikanja med varjenjem. |
| » Ne zadosten zaščitni plin    | » Uporabljajte pline, ki so primerni za varjene materiale.                                                 |

**Oksidacija**

| Vzrok                       | Rešitev                                                                                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Ne zadosten zaščitni plin | » Prilagodite pretok plina.<br>» Preverite, ali sta difuzor in šoba za plin na gorilniku v dobrem stanju. |

**Poroznost**

| Vzrok                                                                 | Rešitev                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| » Maščobe, premazi, rja ali nečistoče na obdelovancih, ki jih varite. | » Temeljito očistite obdelovance pred varjenjem.                                                                              |
| » Maščobe, premazi, rja ali nečistoče na polnilnem materialu          | » Vedno uporabljajte kakovostne materiale in izdelke.<br>» Polnilni material naj bo ves čas v brezhibnem stanju.              |
| » Vlaga v polnilnem materialu                                         | » Vedno uporabljajte kakovostne materiale in izdelke.<br>» Polnilni material naj bo ves čas v brezhibnem stanju.              |
| » Nepravilna dolžina obloka                                           | » Zmanjšajte razdaljo med elektrodo in obdelovancem.<br>» Znižajte varilno napetost.                                          |
| » Vlaga v varilnem plinu                                              | » Vedno uporabljajte kakovostne materiale in izdelke.<br>» Zagotovite, da bo sistem za dovajanje plina vedno brezhiben.       |
| » Ne zadosten zaščitni plin                                           | » Prilagodite pretok plina.<br>» Preverite, ali sta difuzor in šoba za plin na gorilniku v dobrem stanju.                     |
| » Staljeni material se prehitro strdi.                                | » Zmanjšajte hitrost premikanja med varjenjem.<br>» Predhodno segrejte obdelovance, ki jih varite.<br>» Zvečajte varilni tok. |

**Razpoke zaradi vročine**

| Vzrok                                                                 | Rešitev                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| » Neustrezni varilni parametri                                        | » Znižajte varilno napetost.<br>» Uporabite elektrodo z manjšim premerom. |
| » Maščobe, premazi, rja ali nečistoče na obdelovancih, ki jih varite. | » Temeljito očistite obdelovance pred varjenjem.                          |

- » Maščobe, premazi, rja ali nečistoče na polnilnem materialu
- » Neustrezen varilni način.
- » Drugačne lastnosti kosov za varjenje/rezanje

- » Vedno uporabljajte kakovostne materiale in izdelke.
- » Polnilni material naj bo ves čas v brezhibnem stanju.
- » Izvedite pravilno zaporedje postopkov za vrsto spoja, ki ga varite.
- » Pred varjenjem izvedite uskladitev.

### Razpoke zaradi nizkih temperatur

#### Vzrok

- » Vlaga v polnilnem materialu
- » Edinstvena geometrija spoja, ki ga varite.

#### Rešitev

- » Vedno uporabljajte kakovostne materiale in izdelke.
- » Polnilni material naj bo ves čas v brezhibnem stanju.
- » Predhodno segrejte obdelovance, ki jih varite.
- » Izvedite naknadno segrevanje.
- » Izvedite pravilno zaporedje postopkov za vrsto spoja, ki ga varite.

## 8. NAVODILA ZA UPORABO

### 8.1 Ročno obločno varjenje kovin (MMA)

#### Priprava robov

Za kakovostne varjene spoje je priporočljivo, da delate s čistimi obdelovanci, na katerih ni oksidacije, rje ali nečistoč.

#### Izbira elektrode

Premer uporabljene elektrode je odvisen od debeline materiala, položaja in vrste zvara ter vrste priprave obdelovanca. Elektrode z velikim premerom seveda zahtevajo velik tok, pri čemer je tudi segrevanje med varjenjem močno.

| Vrsta premaza | Lastnost                | Uporaba      |
|---------------|-------------------------|--------------|
| Rutilna       | Preprosta uporaba       | Vsi položaji |
| Kislinska     | Velika hitrost taljenja | Plosko       |
| Osnovna       | Kakovostni zvari        | Vsi položaji |

#### Izbira varilnega toka

Razpon varilnega toka glede na uporabljeno vrsto elektrode opredeli proizvajalec, navadno je naveden na embalaži elektrode.

#### Vžig in ohranjanje obloka

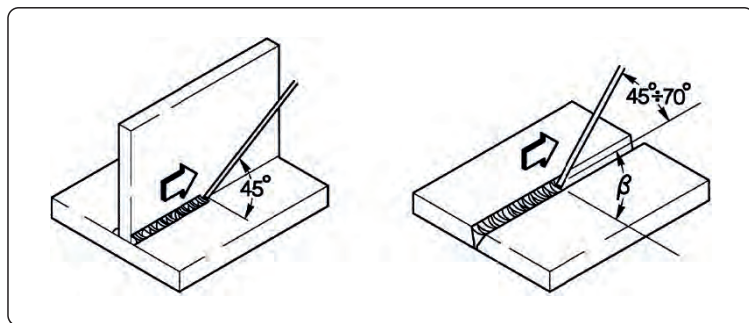
Električni oblok sprožimo s potegom konice elektrode po obdelovancu, ki je povezan z ozemljitvenim kablom. Ko se oblok vžge, pa ga ohranimo s hitrim umikom elektrode na običajno varilno razdaljo.

Na splošno je za izboljšanje vžiga obloka potreben večji začetni tok, da se konica elektrode nenadoma segreje in pomaga obloku pri vžigu (vroči zagon).

Ko se oblok vžge, se osrednji del elektrode začne topiti, pri čemer nastanejo drobne kapljice, ki se prek obloka prenašajo v staljeni material zvara na površini obdelovanca.

Zunanja obloga elektrode se pri tem porablja, kar ustvarja zaščitni plin za staljeni material in zagotavlja visoko kakovost zvara. Da kapljice staljenega materiala ne bi ugasile obloka zaradi kratkega stika in sprijemanja elektrode s staljenim materialom zaradi njene bližine, je za preprečitev nastajajočega kratkega stika potrebno zvečanje varilnega toka (moč obloka).

Če se elektroda oprijema obdelovanca, je treba kratkostični tok čim bolj zmanjšati (preprečevanje sprijemanja).



#### Izvedba varjenja

Varilni položaj se spreminja glede na število korakov. Elektrodo navadno premikamo oscilirajoče in jo zaustavljamo ob robovih kotnega zvara, tako da preprečimo prekomerno nabiranje polnilnega materiala na sredini.

#### Odstranjevanje žlindre

Varjenje s prekritimi elektrodami zahteva odstranjevanje žlindre po vsakem koraku.

Žlindro odstranimo z majhnim kladivom ali ščetko.

## 8.2 Varjenje TIG (neprekinjen oblok)

### Opis

Varjenje TIG (z volframovim inertnim plinom) temelji na prisotnosti električnega obloka, ki se vžge med negorljivo elektrodo (čisti volfram ali volframova zlitina s približnim tališčem 3370 °C) in obdelovancem. Atmosfera z inertnim plinom (argonom) ščiti staljeni material.

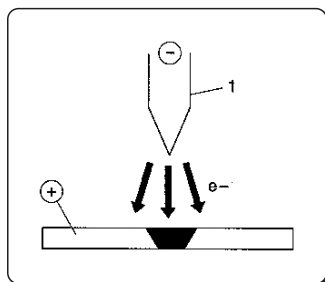
Za preprečitev nevarne prisotnosti volframa v zvaru elektroda nikoli ne sme priti v stik z obdelovancem. Zato je vir napajanja za varjenje navadno opremljen s sistemom za vžig obloka, ki ustvarja visokofrekvenčno, visokonapetostno razelektritev med konico elektrode in obdelovancem. Zahvaljujoč električni iskri, ki ionizira plinsko atmosfero, se varilni oblok vžge brez stika med elektrodo in obdelovancem.

Mogoča je tudi drugačna vrsta zagona z zmanjšano prisotnostjo volframa: zagon z dvigom, ki ne zahteva visoke frekvence, ampak samo začetni kratki stik z majhnim tokom med elektrodo in obdelovancem. Ko elektrodo dvignemo, se vzpostavi oblok in tok se krepi, dokler ne doseže nastavljenih varilnih vrednosti.

Za izboljšanje kakovosti polnjenja na koncu zvara je pomembno skrbno nadzirati upadanje toka, zato je potrebno, da plin nekaj sekund še vedno teče v staljeni material, ko oblok že ugasne.

V številnih obratovalnih razmerah je uporabno, če lahko uporabimo dve predhodni nastavitvi varilnega toka in če lahko med njima preprosto preklapljam (DVOSTOPENJSKI postopek).

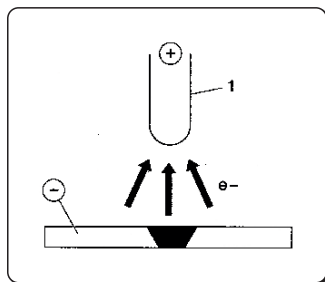
### Varilna polarnost



#### D.C.S.P. (neposredna polarnost z enosmernim tokom)

To je najbolj uporabljena polarnost, ki zagotavlja omejeno obrabo elektrode (1), saj je 70 % vročine osredotočene v anodi (obdelovancu).

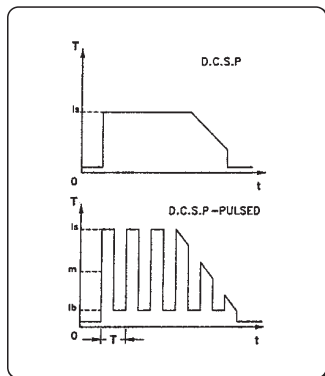
Ozke in globoke bazene staljenega materiala dobimo s hitrim premikanjem in dovajanjem malo toplote.



#### D.C.R.P. (obratna polarnost z enosmernim tokom)

Obratna polarnost se uporablja za varjenje zlitin, prekritih s slojem refraktarnega oksida z višjim tališčem v primerjavi s kovino.

Velikega toka ni dovoljeno uporabiti, saj bi povzročil prekomerno obrabo elektrode.



#### Impulzna D.C.S.P. (impulzna neposredna polarnost z enosmernim tokom)

Uporaba impulznega enosmernega toka omogoča boljši nadzor nad staljenim materialom in globino taljenja v določenih okoliščinah.

Staljeni material nastane z vršnimi impulzi ( $I_p$ ), osnovni tok ( $I_b$ ) pa ohrani oblok. Ta način delovanja omogoča varjenje tanjših kovinskih plošč z manj deformacijami, boljšim oblikovanjem ter posledično manj nevarnosti pojava razpok zaradi vročine in prodiranja plina. Z zvišanjem frekvence (MF) se oblok zoži, postane močnejše koncentriran, stabilnejši, kakovost varjenja na tanki pločevini pa je še višja.

## Lastnosti TIG zvarov

Postopek TIG je visoko učinkovit pri varjenju ogljikovega jekla in jeklenih zlitin, pri prvem varjenju cevi in varjenju posod, kjer je videz pomemben.

Obvezna je neposredna polarnost (D.C.S.P.).

## Priprava robov

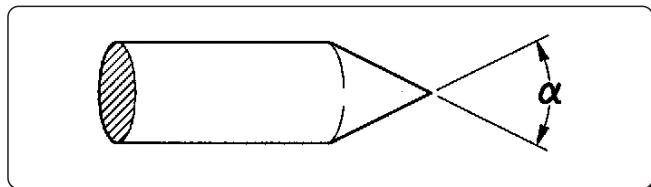
Zahtevana sta temeljito čiščenje in priprava robov.

## Izbira in priprava elektrode

Svetujemo vam uporabo torijevih volframovih elektrod (2 % torija - rdeče) ali alternativno cerijevih ali lantanovih elektrod z naslednjimi premeri:

| Razpon toka |          |           | Elektrode |          |
|-------------|----------|-----------|-----------|----------|
| (DC-)       | (DC+)    | (AC)      | Ø         | α        |
| 3-20 A      | -        | 3-20 A    | 0,5 mm    | 30°      |
| 15-80 A     | -        | 20-30 A   | 1,0 mm    | 30-60°   |
| 70-150 A    | 10-20 A  | 30-80 A   | 1,6 mm    | 60-90°   |
| 150-250 A   | 15-30 A  | 60-130 A  | 2,4 mm    | 90-120°  |
| 250-400 A   | 25-40 A  | 100-180 A | 3,2 mm    | 120-150° |
| 400-500 A   | 40-55 A  | 160-240 A | 4,0 mm    | 150-180° |
| 500-750 A   | 55-80 A  | 190-300 A | 4,8 mm    | 150-180° |
| 750-110 A   | 80-125 A | 325-450 A | 6,4 mm    | 150-180° |

Elektroda mora biti naostrena, kot je prikazano na sliki.



## Polnilni material

Polnilne palice morajo imeti mehanske lastnosti, primerljive z osnovno kovino.

Ne uporabljajte trakov iz osnovne kovine, saj lahko vsebujejo nečistoče, ki nastanejo med delom, te pa lahko neugodno vplivajo na kakovost zvarov.

## Zaščitni plin

Navadno se uporablja čisti argon (99,99 %).

| Razpon toka |          |           | Plin  |             |
|-------------|----------|-----------|-------|-------------|
| (DC-)       | (DC+)    | (AC)      | Šoba  | Pretok      |
| 3-20 A      | -        | 3-20 A    | n° 4  | 5-6 l/min   |
| 15-80 A     | -        | 20-30 A   | n° 5  | 6-8 l/min   |
| 70-150 A    | 10-20 A  | 30-80 A   | n° 6  | 7-10 l/min  |
| 150-250 A   | 15-30 A  | 60-130 A  | n° 7  | 8-12 l/min  |
| 250-400 A   | 25-40 A  | 100-180 A | n° 8  | 10-14 l/min |
| 400-500 A   | 40-55 A  | 160-240 A | n° 8  | 12-16 l/min |
| 500-750 A   | 55-80 A  | 190-300 A | n° 10 | 15-20 l/min |
| 750-110 A   | 80-125 A | 325-450 A | n° 12 | 20-25 l/min |

## 9. TEHNIČNE SPECIFIKACIJE

| Električne značilnosti<br><b>TERRA 220 RC</b>    |              | U.M.            |
|--------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| Napajalna napetost U <sub>1</sub> (50/60 Hz)     | 3x400 (±15%) | V <sub>ac</sub> |
| Z <sub>max</sub> (@PCC) *                        | 47           | mΩ              |
| Počasna linijska varovalka                       | 10           | A               |
| Komunikacijsko vodilo                            | DIGITALNO    |                 |
| Največja vhodna moč                              | 11.0         | kVA             |
| Največja vhodna moč                              | 7.5          | kW              |
| Faktor moči (PF)                                 | 0.7          |                 |
| Učinkovitost (μ)                                 | 85           | %               |
| Cos φ                                            | 0.99         |                 |
| Najv. vhodni tok I <sub>1</sub> najv.            | 15.9         | A               |
| Efektivni tok I <sub>1</sub> ef.                 | 8.7          | A               |
| Razpon nastavitve                                | 3-220        | A               |
| Napetost odprtega tokokroga U <sub>o</sub> (MMA) | 70           | V <sub>dc</sub> |
| Napetost odprtega tokokroga U <sub>o</sub> (TIG) | 30           | V <sub>dc</sub> |

\* Ta oprema je skladna s standardom EN / IEC 61000-3-12, če je najvišja dovoljena impedanca na stiku z javnim omrežjem (priključni točki, PCC) nižja ali enaka vrednosti Z<sub>najv</sub>. Če je priključena na javno nizkonapetostno omrežje, je odgovornost namestitvenega osebja ali uporabnika opreme, da po posvetu z distributerjem električne energije po potrebi zagotovi možnosti za priključitev opreme

| Obratovalni faktor<br><b>TERRA 220 RC</b> |       | U.M. |
|-------------------------------------------|-------|------|
|                                           | 3x400 |      |
| Obratovalni faktor (40°C)                 |       |      |
| (X=30%)                                   | 220   | A    |
| (X=35%)                                   | 200   | A    |
| (X=60%)                                   | 170   | A    |
| (X=100%)                                  | 150   | A    |
| Obratovalni faktor (25°C)                 |       |      |
| (X=50%)                                   | 220   | A    |
| (X=100%)                                  | 160   | A    |

| Fizične značilnosti<br><b>TERRA 220 RC</b> |                                               | U.M.            |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| Razred zaščite IP                          | IP23S                                         |                 |
| Izolacijski razred                         | H                                             |                 |
| Mere (D × G × V)                           | 410x150x330                                   | mm              |
| Teža                                       | 11.3                                          | Kg              |
| Razdelek napajalni kabel                   | 4x2.5                                         | mm <sup>2</sup> |
| Dolžina napajalnega kabla                  | 5                                             | m               |
| Proizvodni standardi                       | EN IEC 60974-1/A1:2019<br>EN 60974-10/A1:2015 |                 |



## 10. SPECIFIKACIJE PLOŠČE

|                                                                                                                                                                                        |                      |                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>VOESTALPINE BÖHLER WELDING ARC TECHNOLOGY S.R.L.</b><br>Via Palladio, 19 - ONARA (PADOVA) - ITALY |                      |                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
| <b>TERRA 220 RC</b>                                                                                                                                                                    |                      | <b>N°</b>                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|                                                                                                       |                      | <b>EN 60974-1/A1:2019</b><br><b>60974-10/A1:2015 Class A</b> |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|                                                                                                       | ---                  | <b>3A/10.1V - 220A/18.8V</b>                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                        |                      | X(40°C)                                                      | <b>30%</b>                                                                        | <b>60%</b>                                                                        | <b>100%</b>                                                                       |
|                                                                                                       | <b>U<sub>0</sub></b> | <b>I<sub>2</sub></b>                                         | <b>220A</b>                                                                       | <b>170A</b>                                                                       | <b>150A</b>                                                                       |
|                                                                                                                                                                                        | <b>30V</b>           | <b>U<sub>2</sub></b>                                         | <b>18.8V</b>                                                                      | <b>16.8V</b>                                                                      | <b>16.0V</b>                                                                      |
|                                                                                                       | ---                  | <b>3A/20.1V - 220A/28.8V</b>                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                        |                      | X(40°C)                                                      | <b>30%</b>                                                                        | <b>60%</b>                                                                        | <b>100%</b>                                                                       |
|                                                                                                       | <b>U<sub>0</sub></b> | <b>I<sub>2</sub></b>                                         | <b>220A</b>                                                                       | <b>170A</b>                                                                       | <b>150A</b>                                                                       |
|                                                                                                                                                                                        | <b>70V</b>           | <b>U<sub>2</sub></b>                                         | <b>28.8V</b>                                                                      | <b>26.8V</b>                                                                      | <b>26.0V</b>                                                                      |
|                                                                                                       |                      | <b>U<sub>1</sub> 400V</b>                                    | <b>I<sub>lmax</sub> 15.9A</b>                                                     | <b>I<sub>leff</sub> 8.7A</b>                                                      |                                                                                   |
| <b>IP 23 S</b>                                                                                                                                                                         |                      |                                                              |  |  |  |
| <b>MADE IN ITALY</b>                                                                                  |                      |                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |

## 11. POMEN TIPSKE PLOŠČICE NA VIRU NAPAJANJA

|    |    |          |     |     |                     |
|----|----|----------|-----|-----|---------------------|
| 1  |    | 2        |     |     |                     |
| 3  |    | 4        |     |     |                     |
| 5  | 6  |          |     |     |                     |
| 7  | 9  | 11       |     |     |                     |
|    |    | 12       | 15  | 16  | 17                  |
| 8  | 10 | 13       | 15A | 16A | 17A                 |
|    |    | 14       | 15B | 16B | 17B                 |
| 7  | 9  | 11       |     |     |                     |
|    |    | 12       | 15  | 16  | 17                  |
| 8  | 10 | 13       | 15A | 16A | 17A                 |
|    |    | 14       | 15B | 16B | 17B                 |
| 18 | 19 | 20       | 21  |     |                     |
| 22 |    | UK<br>CA | CE  | EAC | MADE<br>IN<br>ITALY |

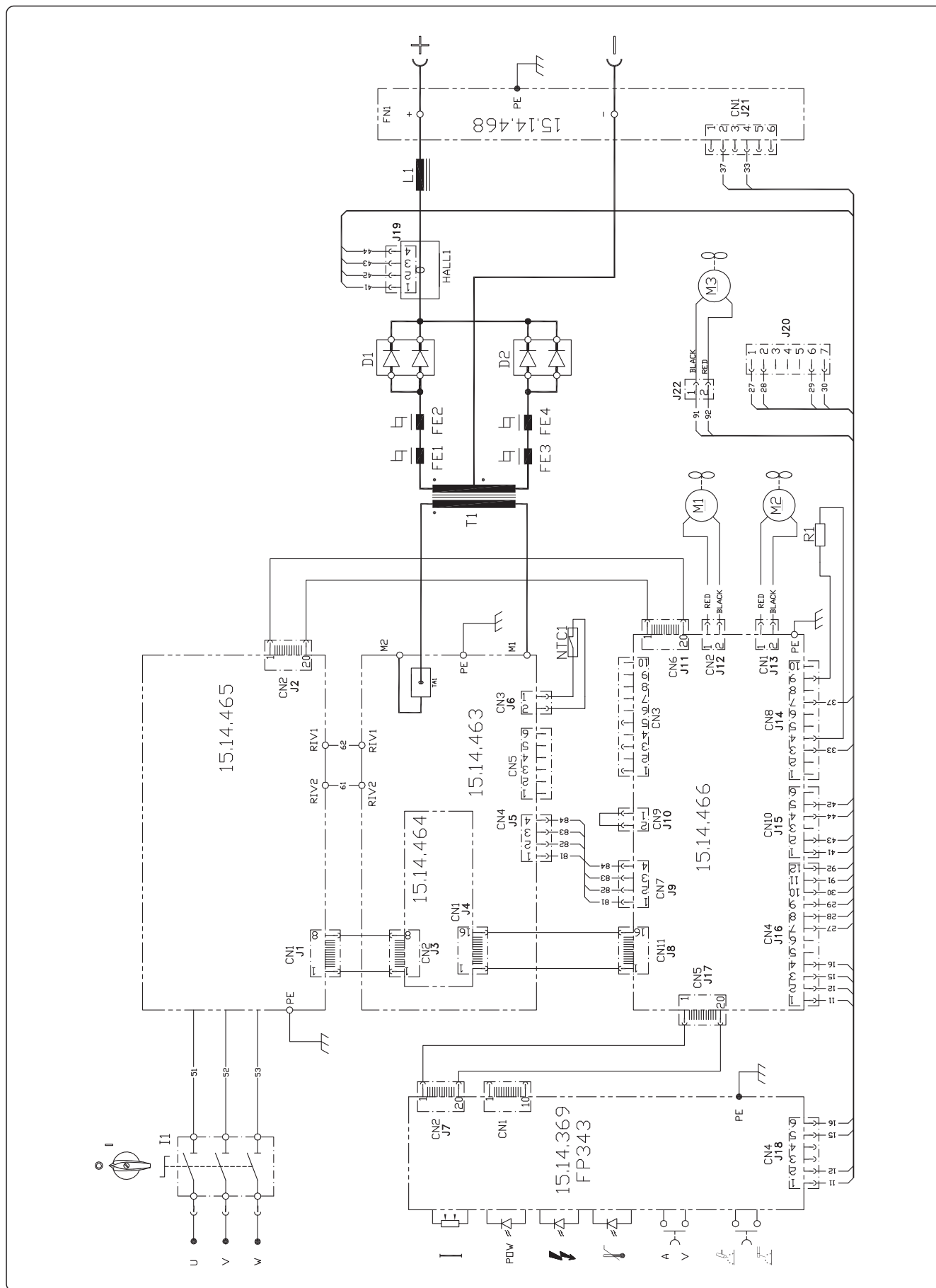


CE Izjava o skladnosti EU  
EAC Izjava o skladnosti EAC  
UKCA Izjava o skladnosti UKCA

- 1 Blagovna znamka
- 2 Ime in naslov proizvajalca
- 3 Model stroja
- 4 Serijska št.  
XXXXXXXXXXXXX Leto izdelave
- 5 Simbol varilne enote
- 6 Sklic na proizvodne standarde
- 7 Simbol varilnega postopka
- 8 Simbol za opremo, ki je primerna za uporabo v okoljih, kjer je prisotno povečano tveganje električnega udara
- 9 Simbol varilnega toka
- 10 Nazivna napetost brez obremenitve
- 11 Razpon med najmanjšim in največjim tokom ter ustrezna napetost ob običajni obremenitvi
- 12 Simbol za cikel s prekinitvami
- 13 Simbol nazivnega varilnega toka
- 14 Simbol nazivne varilne napetosti
- 15 Vrednosti cikla s prekinitvami
- 16 Vrednosti cikla s prekinitvami
- 17 Vrednosti cikla s prekinitvami
- 15A Vrednosti nazivnega varilnega toka
- 16A Vrednosti nazivnega varilnega toka
- 17A Vrednosti nazivnega varilnega toka
- 15B Vrednosti napetosti ob običajni obremenitvi
- 16B Vrednosti napetosti ob običajni obremenitvi
- 17B Vrednosti napetosti ob običajni obremenitvi
- 18 Simbol napajanja
- 19 Nazivna napajalna napetost
- 20 Največji nazivni napajalni tok
- 21 Največji efektivni napajalni tok
- 22 Razred zaščite

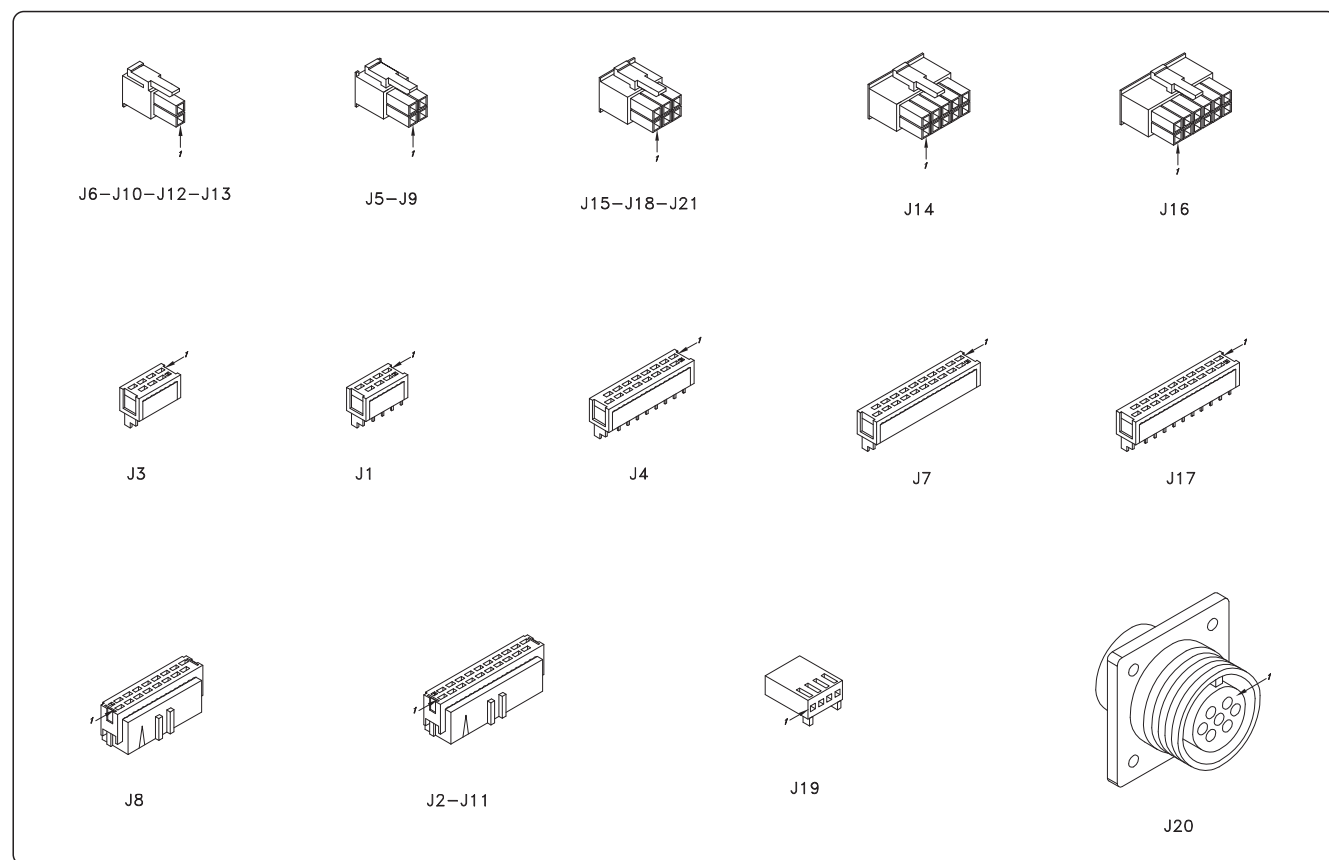
## 12. SCHÉMA, SCHEMAT POŁĄCZEŃ, CXEMA, DIYAGRAM-ŞEMA, DIAGRAMA, CXEMA, SCHÉMA, DIAGRAMM, SHĚMA, DIAGRAMA, RENDSZERDIAGRAM, DIAGRAM

### TERRA 220 RC 3x400V (55.12.013)



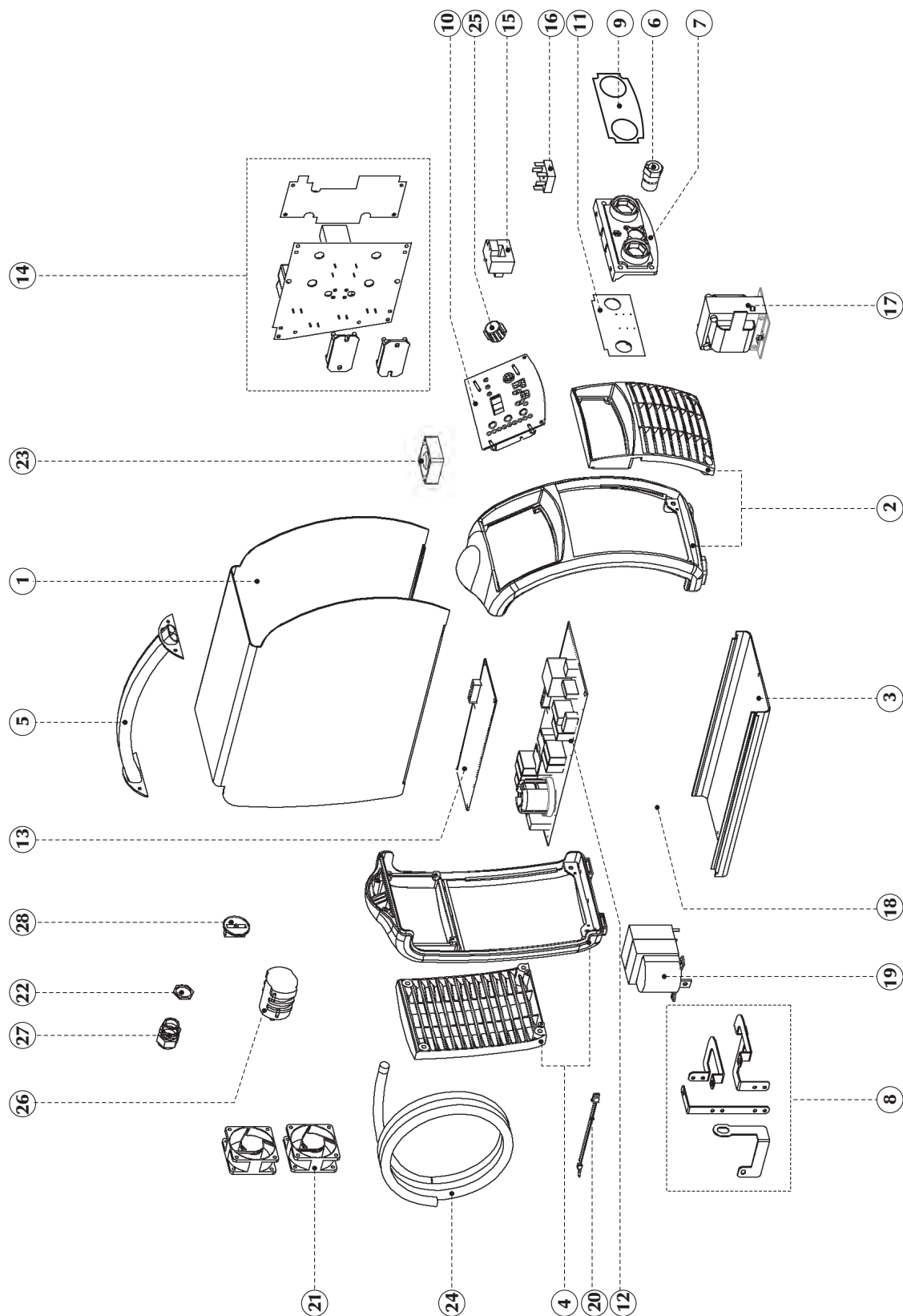
# 13. KONEKTORY, ZŁĄCZA, РАЗЪЕМЫ, BAĞLANTILAR-REKORLAR, CONECTORI, КОНЕКТОРИ, KONEKTORY, ÜHENDÜSED, SAVIENOTAJI, JUNGTYYS, CSATLAKOZÓK, PRIKLJUČKI

## TERRA 220 RC 3x400V (55.12.013)



14. SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ, LISTA CZĘŚCI ZAMIENNYCH, СПИСОК ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ, YEDEK PARÇA LİSTESİ, LISTA PIESELOR DE SCHIMB, СПИСОК НА РЕЗЕРВНИТЕ ЧАСТИ, ZOZNAM NÁHRADNÝCH DIELOV, VARUOSALOEND, REZERVES DAŁU SARAKSTS, ATSARGINIŲ DALIŲ SĄRAŠAS, PÓTALKATRÉSZEK, SEZNAM NADOMESTNIH DEŁOV

TERRA 220 RC 3x400V (55.12.013)



| POS. | CODE        | ČEŠTINA                                                              | POLSKI                                                               | РУССКИЙ                                                                        | ENGLISH                                                                |
|------|-------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 03.07.541   | Kryt                                                                 | Pokrywa (metal)                                                      | Кожух (металл)                                                                 | Metal cover                                                            |
| 2    | 20.10.005   | Sada plastu                                                          | Plastikowe części zapasowe panelu przedniego                         | Передняя панель (пластик) - комплект запасных частей                           | Front panel (plastic) - Spare kit                                      |
| 3    | 01.02.11402 | Kryt spodní                                                          | Podstawa (metal)                                                     | База (металл)                                                                  | Metal cover lower                                                      |
| 4    | 20.10.006   | Sada plastu                                                          | Plastikowe części zapasowe panelu tylnego                            | Задняя панель (пластик) - комплект запасных частей                             | Rear panel (plastic) - Spare kit                                       |
| 5    | 01.15.051   | Držadlo                                                              | Uchwyt                                                               | Ручка                                                                          | Handle                                                                 |
| 6    | 10.13.022   | Zásuvka panelová 50-70 mm <sup>2</sup>                               | Złącze prądowe (panel) - 50-70 mm <sup>2</sup>                       | Разъем подающего тока (панель) - 50-70 мм <sup>2</sup>                         | Current socket (panel) - 50-70 mm <sup>2</sup>                         |
| 7    | 20.07.139   | Držák konektoru                                                      | Obsada gniazda prądowego                                             | Держатель токового разъема                                                     | Current socket holder                                                  |
| 8    | 08.07.504   | Měděné přípojnice                                                    | Pręty miedziane                                                      | Медные штанги                                                                  | Copper bus bar                                                         |
| 9    | 03.05.42101 | Profil celní                                                         | Pluta przednia                                                       | Передний профиль                                                               | Profile                                                                |
| 10   | 15.22.343   | Panel řídicí FP343                                                   | Panel sterujący FP343                                                | Панель управления FP343                                                        | Control panel FP343                                                    |
| 11   | 15.14.4682  | Deska                                                                | Pluta drukowana                                                      | Печатная плата                                                                 | P.C. Board                                                             |
| 12   | 15.14.4653  | Deska                                                                | Pluta drukowana                                                      | Печатная плата                                                                 | P.C. Board                                                             |
| 13   | 15.14.4662  | Deska                                                                | Pluta drukowana                                                      | Печатная плата                                                                 | P.C. Board                                                             |
| 14   | 14.60.085   | Výkonová jednotka                                                    | Zespół mocy                                                          | Силовой блок                                                                   | Power module                                                           |
| 15   | 11.19.011   | Proudový cidlo 200A                                                  | Czujnik prądowy - 200A                                               | Датчик тока - 200А                                                             | Current sensor - 200A                                                  |
| 16   | 14.56.014   | Sada vstupního můstku                                                | Zestaw mostka wejściowego                                            | Комплект входного моста                                                        | Input rectifier bridge kit                                             |
| 17   | 05.04.224   | Tlumička urovňova                                                    | Cewka poziomująca                                                    | Выходной дроссель                                                              | Output choke                                                           |
| 18   | 14.56.013   | Sada diod výstupu                                                    | Zestaw diod na wyjściu                                               | Комплект светодиодов выхода                                                    | Rectifier kit                                                          |
| 19   | 14.56.012   | Sada transformátoru s kabeláží                                       | Zestaw transformatora z okablowaniem                                 | Комплект трансформатора с проводкой                                            | Transformer kit                                                        |
| 20   | 49.07.447   | Teplotní cidlo                                                       | Czujnik termiczny                                                    | Термодатчик                                                                    | Thermal sensor                                                         |
| 21   | 14.70.054   | Ventilátor                                                           | Wentylator                                                           | Вентилятор                                                                     | Fan                                                                    |
| 22   | 09.01.006   | Spínací 3 pól                                                        | Przełącznik 3-biegunowy                                              | Столбовой выключатель - 3 полюса                                               | Switch - 3 poles                                                       |
| 23   | 14.70.050   | Ventilátor                                                           | Wentylator                                                           | Вентилятор                                                                     | Fan                                                                    |
| *    | 14.56.015   | Sada diody primárního obvodu                                         | Zestaw diody głównej                                                 | Комплект светодиода первичной обмотки                                          | Primary rectifier kit                                                  |
| *    | 14.56.016   | Zemnicí pletenec                                                     | Przewód masowy pleciony                                              | Заземляющий жгут                                                               | Work cable plait                                                       |
| 24   | 49.04.057   | Napájecí kabel                                                       | Przewód zasilania                                                    | Кабель питания                                                                 | Input line cord                                                        |
| *    | 49.07.439   | Kabel                                                                | Okablowanie                                                          | Кабельная проводка                                                             | Wiring                                                                 |
| 25   | 09.11.135   | Páčka prepínací                                                      | Pokrętko                                                             | Регулятор                                                                      | Knob                                                                   |
| 26   | 08.20.052   | Průchodka kabelová                                                   | Zacisk kabla                                                         | Кабельный зажим                                                                | Cable clamp                                                            |
| 27   | 08.20.053   | Kontramatic                                                          | Przeciwnakrętka                                                      | Контргайка                                                                     | Blocking nut                                                           |
| 28   | 09.11.009   | Páčka prepínací                                                      | Pokrętko                                                             | Регулятор                                                                      | Knob                                                                   |
| *    | 16.03.102   | Termopasta                                                           | Smar termiczny                                                       | Термо-смесь                                                                    | Thermal compound                                                       |
|      | 91.08.325   | Návod na obsluhu: TERRA 220 RC [IT,EN,DE,FR,ES,PT,NL,SV,DA,NO,FI,EL] | Návod na obsluhu: TERRA 220 RC [IT,EN,DE,FR,ES,PT,NL,SV,DA,NO,FI,EL] | Инструкция по эксплуатации: TERRA 220 RC [IT,EN,DE,FR,ES,PT,NL,SV,DA,NO,FI,EL] | Instruction manual: TERRA 220 RC [IT,EN,DE,FR,ES,PT,NL,SV,DA,NO,FI,EL] |
|      | 91.08.354   | Návod na obsluhu: TERRA 220 RC [CS,PL,RU,TR,RO,BG,SK,ET,LT,HU,SL]    | Návod na obsluhu: TERRA 220 RC [CS,PL,RU,TR,RO,BG,SK,ET,LT,HU,SL]    | Инструкция по эксплуатации: TERRA 220 RC [CS,PL,RU,TR,RO,BG,SK,ET,LT,HU,SL]    | Instruction manual: TERRA 220 RC [CS,PL,RU,TR,RO,BG,SK,ET,LT,HU,SL]    |



