

Lasting Connections

## URANOS 4000-5000 PME

ISTRUZIONI PER L'USO

INSTRUCTION MANUAL

BETRIEBSANWEISUNG

MANUEL D'INSTRUCTIONS

INSTRUCCIONES DE USO

MANUAL DE INSTRUÇÕES

GEBRUIKSAANWIJZING

BRUKSANVISNING

BRUGERVEJLEDNING

BRUKSANVISNING

KÄYTTÖOHJEET

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ





Cod. 91.08.342  
Data 12/06/2019  
Rev.

ITALIANO .....	3
ENGLISH.....	21
DEUTSCH.....	39
FRANÇAIS.....	59
ESPAÑOL .....	77
PORTUGUÊS .....	95
NEDERLANDS.....	115
SVENSKA.....	133
DANSK.....	151
NORSK.....	169
SUOMI .....	187
ΕΛΛΗΝΙΚΑ.....	205
9 Targa dati, Rating plate, Leistungsschilder, Plaque données, Placa de características, Placa de dados, Technische gegevens, Märklåt, Dataskilt, Identifikasjonsplate, Arvokilpi, πινακίδα χαρακτηριστικών.....	225
10 Significato targa dati del generatore, Meaning of power source rating plate, Bedeutung der Angaben auf dem Leistungsschild des Generators, Signification de la plaque des données du générateur, Significado de la etiqueta de los datos del generador, Significado da placa de dados do gerador, Betekenis gegevensplaatje van de generator, Generatorns märklåt, Betydning af oplysningerne på generatorens dataskilt, Beskrivelse av generatorens informasjonskilt, Generaattorin kilven sisältö, Σημασία πινακίδας χαρ ακτηριότικων της γεννητριασ.....	226
11 Schema, Diagram, Schaltplan, Schéma, Esquema, Diagrama, Schema, kopplingschema, Oversigt, Skjema, Kytäntäkaavio, Διαγραμμα.....	227
URANOS 4000 PME (3x400V).....	227
URANOS 5000 PME (3x400V).....	228
12 Connettori, Connectors, Verbinder, Connecteurs, Conectores, Conectores, Verbindingen, Kontaktdon, Konnektorer, Skjøtemunnstykker, Liittimet, Συνδεδηρες.....	229
URANOS 4000 PME (3x400V).....	229
URANOS 5000 PME (3x400V).....	229
13 Lista ricambi, Spare parts list, Ersatzteilverzeichnis, Liste de pièces détachées, Lista de repuestos, Lista de peças de reposição, Lijst van reserve onderdelen, Reservdelislista, Reservedelsliste, Liste over reservedeler, Varaosaluettelo, καταλογος ανταλλακτικων .....	230
URANOS 4000 PME (3x400V).....	230
URANOS 5000 PME (3x400V).....	230

---

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' CE**

---

La ditta

**SELCO s.r.l. - Via Palladio, 19 - 35019 ONARA DI TOMBOLO (Padova) - ITALY**  
Tel. +39 049 9413111 - Fax +39 049 9413311 - E-mail: selco@selcoweld.com - www.selcoweld.com

dichiara che l'apparecchio tipo

**URANOS 4000 PME**  
**URANOS 5000 PME**

è conforme alle direttive EU:

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

e che sono state applicate le norme:

**EN 60974-1:2018**  
**EN 60974-10:2015 Class A**

Ogni intervento o modifica non autorizzati dalla **SELCO s.r.l.** faranno decadere la validità di questa dichiarazione.

Onara di Tombolo (PADOVA)

Selco s.r.l.



Lino Frasson  
Chief Executive

## INDICE

1 AVVERTENZE .....	5
1.1 Ambiente di utilizzo.....	5
1.2 Protezione personale e di terzi.....	5
1.3 Protezione da fumi e gas .....	6
1.4 Prevenzione incendio/scoppio .....	6
1.5 Prevenzione nell'uso delle bombole di gas.....	6
1.6 Protezione da shock elettrico.....	6
1.7 Campi elettromagnetici ed interferenze .....	7
1.8 Grado di protezione IP .....	8
2 INSTALLAZIONE .....	8
2.1 Modalità di sollevamento, trasporto e scarico.....	8
2.2 Posizionamento dell'impianto .....	8
2.3 Allacciamento .....	8
2.4 Messa in servizio.....	9
3 PRESENTAZIONE DELL'IMPIANTO .....	10
3.1 Generalità.....	10
3.2 Pannello comandi frontale .....	10
3.3 Schermata di avvio .....	10
3.4 Pannello posteriore .....	10
3.5 Pannello prese .....	11
4 ACCESSORI.....	11
4.1 Generalità.....	11
4.2 Comando a distanza RC 100 .....	11
4.3 Comando a distanza a pedale RC 120 per saldatura TIG .....	11
4.4 Comando a distanza RC 180 .....	11
4.5 Comando a distanza RC 200 .....	11
4.6 Torce serie SR 17/26V.....	11
4.7 Torce serie MIG/MAG .....	11
4.8 Torce serie MIG/MAG - DIGIMIG .....	12
4.9 Torce serie Push-Pull .....	12
5 MANUTENZIONE .....	12
6 DIAGNOSTICA E SOLUZIONI.....	12
7 CENNI TEORICI SULLA SALDATURA .....	15
7.1 Saldatura con elettrodo rivestito (MMA).....	15
7.2 Saldatura TIG (arco continuo) .....	15
7.2.1 Saldature TIG degli acciai .....	16
7.2.2 Saldatura TIG del rame .....	16
7.3 Saldatura a filo continuo (MIG/MAG).....	17
8 CARATTERISTICHE TECNICHE .....	19

## SIMBOLOGIA



Pericoli imminenti che causano gravi lesioni e comportamenti rischiosi che potrebbero causare gravi lesioni



Comportamenti che potrebbero causare lesioni non gravi o danni alle cose



Le note precedute da questo simbolo sono di carattere tecnico e facilitano le operazioni

## 1 AVVERTENZE



Prima di iniziare qualsiasi operazione siate sicuri di aver ben letto e compreso questo manuale. Non apportate modifiche e non eseguite manutenzioni non descritte.

Il produttore non si fa carico di danni a persone o cose, occorsi per incuria nella lettura o nella messa in pratica di quanto scritto in questo manuale.



Per ogni dubbio o problema circa l'utilizzo dell'impianto, anche se qui non descritto, consultare personale qualificato.



### 1.1 Ambiente di utilizzo

- Ogni impianto deve essere utilizzato esclusivamente per le operazioni per cui è stato progettato, nei modi e nei campi previsti in targa dati e/o in questo manuale, secondo le direttive nazionali e internazionali relative alla sicurezza. Un utilizzo diverso da quello espressamente dichiarato dal costruttore è da considerarsi totalmente inappropriato e pericoloso e in tal caso il costruttore declina ogni responsabilità.
- Questo apparecchio deve essere usato solo a scopo professionale in un ambiente industriale. Il costruttore non risponderà di danni provocati dall'uso dell'impianto in ambienti domestici.
- L'impianto deve essere utilizzato in ambienti con temperatura compresa tra i -10°C e i +40°C (tra i +14°F e i +104°F). L'impianto deve essere trasportato e immagazzinato in ambienti con temperatura compresa tra i -25°C e i +55°C (tra i -13°F e i 131°F).
- L'impianto deve essere utilizzato in ambienti privi di polvere, acidi, gas o altre sostanze corrosive.
- L'impianto deve essere utilizzato in ambienti con umidità relativa non superiore al 50% a 40°C (104°F). L'impianto deve essere utilizzato in ambienti con umidità relativa non superiore al 90% a 20°C (68°F).
- L'impianto deve essere utilizzato ad una altitudine massima sul livello del mare di 2000m (6500 piedi).



Non utilizzare tale apparecchiatura per scongelare tubi.

Non utilizzare tale apparecchiatura per caricare batterie e/o accumulatori.

Non utilizzare tale apparecchiatura per far partire motori.

### 1.2 Protezione personale e di terzi



Il processo di saldatura (taglio) è fonte nociva di radiazioni, rumore, calore ed esalazioni gassose.



Indossare indumenti di protezione per proteggere la pelle dai raggi dell'arco e dalle scintille o dal metallo incandescente.

Gli indumenti utilizzati devono coprire tutto il corpo e devono essere:

- integri e in buono stato
- ignifughi
- isolanti e asciutti
- aderenti al corpo e privi di risvolti



Utilizzare sempre calzature a normativa, resistenti e in grado di garantire l'isolamento dall'acqua.



Utilizzare sempre guanti a normativa, in grado di garantire l'isolamento elettrico e termico.



Systemare una parete divisoria ignifuga per proteggere la zona di saldatura (taglio) da raggi, scintille e scorie incandescenti.

Avvertire le eventuali terze persone di non fissare con lo sguardo la saldatura (taglio) e di proteggersi dai raggi dell'arco o del metallo incandescente.



Utilizzare maschere con protezioni laterali per il viso e filtro di protezione idoneo (almeno NR10 o maggiore) per gli occhi.



Indossare sempre occhiali di sicurezza con schermi laterali specialmente nell'operazione manuale o meccanica di rimozione delle scorie di saldatura (taglio).



Non utilizzare lenti a contatto!!!



Utilizzare cuffie antirumore se il processo di saldatura (taglio) diviene fonte di rumorosità pericolosa.

Se il livello di rumorosità supera i limiti di legge, delimitare la zona di lavoro ed accertarsi che le persone che vi accedono siano protette con cuffie o auricolari.



Evitare il contatto tra mani, capelli, indumenti, attrezzi... e parti in movimento quali:

- ventilatori
- ruote dentate
- rulli e alberi
- bobine di filo

- Non operare sulle ruote dentate quando il trainafilo è in funzione.

- L'impianto non deve essere sottoposto ad alcun tipo di modifica. L'esclusione dei dispositivi di protezione sulle unità di avanzamento del filo è estremamente pericoloso e solleva il costruttore da ogni responsabilità su danni a cose e persone.

- Tenere sempre i pannelli laterali chiusi durante le operazioni di saldatura (taglio).



Tenere la testa lontano dalla torcia MIG/MAG durante il caricamento e l'avanzamento del filo. Il filo in uscita può provocare seri danni alle mani, al viso e agli occhi.



Tenere la testa lontano dalla torcia PLASMA. Il flusso di corrente in uscita può provocare seri danni alle mani, al viso e agli occhi.



Evitare di toccare i pezzi appena saldati (tagliati), l'elevato calore potrebbe causare gravi ustioni o scottature.

- Mantenere tutte le precauzioni precedentemente descritte anche nelle lavorazioni post saldatura (taglio) in quanto, dai pezzi lavorati che si stanno raffreddando, potrebbero staccarsi scorie.

- Assicurarsi che la torcia si sia raffreddata prima di eseguire lavorazioni o manutenzioni.



Assicurarsi che il gruppo di raffreddamento sia spento prima di sconnettere i tubi di mandata e ritorno del liquido refrigerante. Il liquido caldo in uscita potrebbe causare gravi ustioni o scottature.



Provvedere ad un'attrezzatura di pronto soccorso. Non sottovalutare scottature o ferite.



Prima di lasciare il posto di lavoro, porre in sicurezza l'area di competenza in modo da impedire danni accidentali a cose o persone.



### 1.3 Protezione da fumi e gas

- Fumi, gas e polveri prodotti dal processo di saldatura (taglio) possono risultare dannosi alla salute. I fumi prodotti durante il processo di saldatura (taglio) possono, in determinate circostanze, provocare il cancro o danni al feto nelle donne in gravidanza.
- Tenere la testa lontana dai gas e dai fumi di saldatura (taglio).
- Prevedere una ventilazione adeguata, naturale o forzata, nella zona di lavoro.
- In caso di aerazione insufficiente utilizzare maschere dotate di respiratori.
- Nel caso di saldature (tagli) in ambienti angusti è consigliata la sorveglianza dell'operatore da parte di un collega situato esternamente.
- Non usare ossigeno per la ventilazione.
- Verificare l'efficacia dell'aspirazione controllando periodicamente l'entità delle emissioni di gas nocivi con i valori ammessi dalle norme di sicurezza.
- La quantità e la pericolosità dei fumi prodotti è riconducibile al materiale base utilizzato, al materiale d'apporto e alle eventuali sostanze utilizzate per la pulizia e lo sgrassaggio dei pezzi da saldare. Seguire attentamente le indicazioni del costruttore e le relative schede tecniche.
- Non eseguire operazioni di saldatura (taglio) nei pressi di luoghi di sgrassaggio o verniciatura. Posizionare le bombole di gas in spazi aperti o con un buon ricircolo d'aria.



### 1.4 Prevenzione incendio/scoppio

- Il processo di saldatura (taglio) può essere causa di incendio e/o scoppio.
- Sgomberare dalla zona di lavoro e circostante i materiali o gli oggetti infiammabili o combustibili. I materiali infiammabili devono trovarsi ad almeno 11 metri (35 piedi) dall'ambiente di saldatura o devono essere opportunamente protetti. Le proiezioni di scintille e di particelle incandescenti possono facilmente raggiungere le zone circostanti anche attraverso piccole aperture. Porre particolare attenzione nella messa in sicurezza di cose e persone.

- Non eseguire saldature (tagli) sopra o in prossimità di recipienti in pressione.
- Non eseguire operazioni di saldatura o taglio su recipienti o tubi chiusi. Porre comunque particolare attenzione nella saldatura di tubi o recipienti anche nel caso questi siano stati aperti, svuotati e accuratamente puliti. Residui di gas, carburante, olio o simili potrebbe causare esplosioni.
- Non saldare (tagliare) in atmosfera contenente polveri, gas o vapori esplosivi.
- Accertarsi, a fine saldatura, che il circuito in tensione non possa accidentalmente toccare parti collegate al circuito di massa.
- Predisporre nelle vicinanze della zona di lavoro un'attrezzatura o un dispositivo antincendio.



### 1.5 Prevenzione nell'uso delle bombole di gas

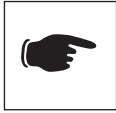
- Le bombole di gas inerte contengono gas sotto pressione e possono esplodere nel caso non vengano assicurate le condizioni minime di trasporto, mantenimento e uso.
- Le bombole devono essere vincolate verticalmente a pareti o ad altro, con mezzi idonei, per evitare cadute o urti meccanici accidentali.
- Avvitare il cappuccio a protezione della valvola durante il trasporto, la messa in servizio e ogni qualvolta le operazioni di saldatura siano terminate.
- Evitare che le bombole siano esposte direttamente ai raggi solari, a sbalzi elevati di temperatura, a temperature troppo alte o troppo rigide. Non esporre le bombole a temperature troppo rigide o troppo alte.
- Evitare che le bombole entrino in contatto con fiamme libere, con archi elettrici, con torce o pinze porta elettrodo, con le proiezioni incandescenti prodotte dalla saldatura.
- Tenere le bombole lontano dai circuiti di saldatura e dai circuiti di corrente in genere.
- Tenere la testa lontano dal punto di fuoriuscita del gas quando si apre la valvola della bombola.
- Chiudere sempre la valvola della bombola quando le operazioni di saldatura sono terminate.
- Non eseguire mai saldature (tagli) su una bombola di gas in pressione.
- Non collegare mai una bombola di aria compressa direttamente al riduttore della macchina! La pressione potrebbe superare la capacità del riduttore che quindi potrebbe esplodere!



### 1.6 Protezione da shock elettrico

- Uno shock da scarica elettrica può essere mortale.
- Evitare di toccare parti normalmente in tensione interne o esterne all'impianto di saldatura/taglio mentre l'impianto stesso è alimentato (torce, pinze, cavi massa, elettrodi, fili, rulli e bobine sono elettricamente collegati al circuito di saldatura).
- Assicurare l'isolamento elettrico dell'impianto e dell'operatore di saldatura utilizzando piani e basamenti asciutti e sufficientemente isolati dal potenziale di terra e di massa.

- Assicurarsi che l'impianto venga allacciato correttamente ad una spina e ad una rete provvista del conduttore di protezione a terra.
- Non toccare contemporaneamente due torce o due pinze portaelettrodo.  
Interrompere immediatamente le operazioni di saldatura (taglio) se si avverte la sensazione di scossa elettrica.



Il dispositivo di innesco e stabilizzazione dell'arco è progettato per il funzionamento a guida manuale o meccanica.



L'aumento della lunghezza della torcia o dei cavi di saldatura ad oltre 8m aumenterà il rischio di scossa elettrica.



### 1.7 Campi elettromagnetici ed interferenze

- Il passaggio della corrente di saldatura attraverso i cavi interni ed esterni all'impianto, crea un campo elettromagnetico nelle immediate vicinanze dei cavi di saldatura e dell'impianto stesso.
- I campi elettromagnetici possono avere effetti (ad oggi sconosciuti) sulla salute di chi ne subisce una esposizione prolungata. I campi elettromagnetici possono interferire con altre apparecchiature quali pace-maker o apparecchi acustici.



I portatori di apparecchiature elettroniche vitali (pace-maker) devono consultare il medico prima di avvicinarsi alle operazioni di saldatura ad arco o di taglio al plasma.

#### Classificazione EMC dell'apparecchiatura in accordo con la norma EN/IEC 60974-10 (Vedi targa dati o caratteristiche tecniche)

L'apparecchiatura di classe B è conforme con i requisiti di compatibilità elettromagnetica in ambienti industriali e residenziali, incluse aree residenziali dove l'energia elettrica è fornita da un sistema pubblico a bassa tensione.

L'apparecchiatura di classe A non è intesa per l'uso in aree residenziali dove l'energia elettrica è fornita da un sistema pubblico a bassa tensione. Può essere potenzialmente difficile assicurare la compatibilità elettromagnetica di apparecchiature di classe A in questi aree, a causa di disturbi irradiati e condotti.

#### Installazione, uso e valutazione dell'area

Questo apparecchio è costruito in conformità alle indicazioni contenute nella norma armonizzata EN60974-10 ed è identificato come di "CLASSE A".

Questo apparecchio deve essere usato solo a scopo professionale in un ambiente industriale.

Il costruttore non risponderà di danni provocati dall'uso dell'impianto in ambienti domestici.



L'utilizzatore deve essere un esperto del settore ed in quanto tale è responsabile dell'installazione e dell'uso dell'apparecchio secondo le indicazioni del costruttore. Qualora vengano rilevati dei disturbi elettromagnetici, spetta all'utilizzatore dell'apparecchio risolvere la situazione avvalendosi dell'assistenza tecnica del costruttore.



In tutti i casi i disturbi elettromagnetici devono essere ridotti fino al punto in cui non costituiscono più un fastidio.



Prima di installare questo apparecchio, l'utilizzatore deve valutare i potenziali problemi elettromagnetici che si potrebbero verificare nell'area circostante e in particolare la salute delle persone circostanti, per esempio: utilizzatori di pace-maker e di apparecchi acustici.

#### Requisiti alimentazione di rete (Vedi caratteristiche tecniche)

Apparecchiature ad elevata potenza possono influenzare la qualità dell'energia della rete di distribuzione a causa della corrente assorbita. Conseguentemente, alcune restrizioni di connessione o alcuni requisiti riguardanti la massima impedenza di rete ammessa ( $Z_{max}$ ) o la minima potenza d'installazione ( $S_{sc}$ ) disponibile al punto di interfaccia con la rete pubblica (punto di accoppiamento comune - Point of Common Coupling PCC) possono essere applicati per alcuni tipi di apparecchiature (vedi dati tecnici).

In questo caso è responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore assicurarsi, con la consultazione del gestore della rete se necessario, che l'apparecchiatura possa essere connessa.

In caso di interferenza potrebbe essere necessario prendere ulteriori precauzioni quali il filtraggio dell'alimentazione di rete.

Si deve inoltre considerare la possibilità di schermare il cavo d'alimentazione.

#### Cavi di saldatura e taglio

Per minimizzare gli effetti dei campi elettromagnetici, seguire le seguenti regole:

- Arrotolare insieme e fissare, dove possibile, cavo massa e cavo potenza.
- Evitare di arrotolare i cavi di saldatura intorno al corpo.
- Evitare di fraporsi tra il cavo di massa e il cavo di potenza (tenere entrambi dallo stesso lato).
- I cavi devono essere tenuti più corti possibile e devono essere posizionati vicini e scorrere su o vicino il livello del suolo.
- Posizionare l'impianto ad una certa distanza dalla zona di saldatura.
- I cavi devono essere posizionati lontano da eventuali altri cavi presenti.

#### Collegamento equipotenziale

Il collegamento a massa di tutti i componenti metallici nell'impianto di saldatura (taglio) e nelle sue vicinanze deve essere preso in considerazione.

Rispettare le normative nazionali riguardanti il collegamento equipotenziale.

#### Messa a terra del pezzo in lavorazione

Dove il pezzo in lavorazione non è collegato a terra, per motivi di sicurezza elettrica o a causa della dimensione e posizione, un collegamento a massa tra il pezzo e la terra potrebbe ridurre le emissioni.

Bisogna prestare attenzione affinché la messa a terra del pezzo in lavorazione non aumenti il rischio di infortunio degli utilizzatori o danneggi altri apparecchi elettrici.

Rispettare le normative nazionali riguardanti la messa a terra.

#### Schermatura

La schermatura selettiva di altri cavi e apparecchi presenti nell'area circostante può alleviare i problemi di interferenza.

La schermatura dell'intero impianto di saldatura (taglio) può essere presa in considerazione per applicazioni speciali.



**S**

## 1.8 Grado di protezione IP

### IP23S

- Involucro protetto contro l'accesso a parti pericolose con un dito e contro corpi solidi estranei di diametro maggiore/ uguale a 12,5 mm.
- Involucro protetto contro pioggia a 60° sulla verticale.
- Involucro protetto dagli effetti dannosi dovuti all'ingresso d'acqua, quando le parti mobili dell'apparecchiatura non sono in moto.

## 2 INSTALLAZIONE



L'installazione può essere effettuata solo da personale esperto ed abilitato dal produttore.



Per l'installazione assicurarsi che il generatore sia scollegato dalla rete di alimentazione.



E' vietata la connessione (in serie o parallelo) dei generatori.



### 2.1 Modalità di sollevamento, trasporto e scarico

- L'impianto è provvisto di un manico che ne permette la movimentazione a mano.
- L'impianto non è provvisto di elementi specifici per il sollevamento. Utilizzare un elevatore a forche ponendo la massima attenzione nello spostamento, al fine di evitare il ribaltamento del generatore.



Non sottovalutare il peso dell'impianto, vedi caratteristiche tecniche.

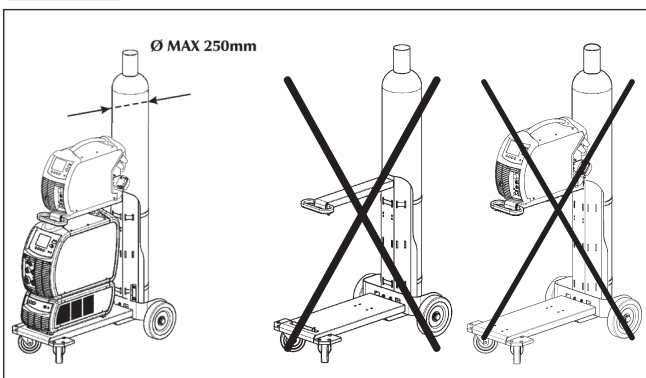
Non far transitare o sostare il carico sospeso sopra a persone o cose.



Non lasciare cadere o appoggiare con forza l'impianto o la singola unità.

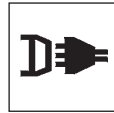


### 2.2 Posizionamento dell'impianto



Ossevare le seguenti norme:

- Facile accesso ai comandi ed ai collegamenti.
- Non posizionare l'attrezzatura in ambienti angusti.
- Non posizionare mai l'impianto su di un piano con inclinazione maggiore di 10° dal piano orizzontale.
- Collocare l'impianto in un luogo asciutto, pulito e con ventilazione appropriata.
- Proteggere l'impianto contro la pioggia battente e contro il sole.



### 2.3 Allacciamento

Il generatore è provvisto di un cavo di alimentazione per l'allacciamento alla rete.

L'impianto può essere alimentato con:

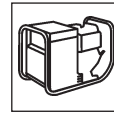
- 400V trifase



**ATTENZIONE:** per evitare danni alle persone o all'impianto, occorre controllare la tensione di rete selezionata e i fusibili PRIMA di collegare la macchina alla rete. Inoltre occorre assicurarsi che il cavo venga collegato a una presa fornita di contatto di terra.



Il funzionamento dell'apparecchiatura è garantito per tensioni che si discostano fino al  $\pm 15\%$  dal valore nominale.



E' possibile alimentare l'impianto attraverso un gruppo elettrogeno purchè questo garantisca una tensione di alimentazione stabile tra il  $\pm 15\%$  rispetto al valore di tensione nominale dichiarato dal costruttore, in tutte le condizioni operative possibili e alla massima potenza erogabile dal generatore.



Di norma, si consiglia l'uso di gruppi elettrogeni di potenza pari a 2 volte la potenza del generatore se monofase e pari a 1.5 volte se trifase.



Si consiglia l'uso di gruppi elettrogeni a controllo elettronico.



Per la protezione degli utenti, l'impianto deve essere correttamente collegato a terra. Il cavo di alimentazione è provvisto di un conduttore (giallo - verde) per la messa a terra, che deve essere collegato ad una spina dotata di contatto a terra.



L'impianto elettrico deve essere realizzato da personale tecnico in possesso di requisiti tecnico-professionali specifici e in conformità alle leggi dello stato in cui si effettua l'installazione.

Il cavo rete del generatore è fornito di un filo giallo/verde, che deve essere collegato SEMPRE al conduttore di protezione a terra. Questo filo giallo/verde non deve MAI essere usato insieme ad altro filo per prelievi di tensione.

Controllare l'esistenza della "messa a terra" nell'impianto utilizzato ed il buono stato della presa di corrente.

Montare solo spine omologate secondo le normative di sicurezza.



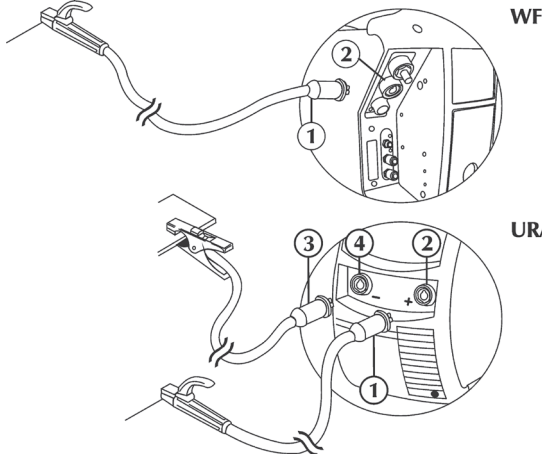


## 2.4 Messa in servizio

### Collegamento per saldatura MMA

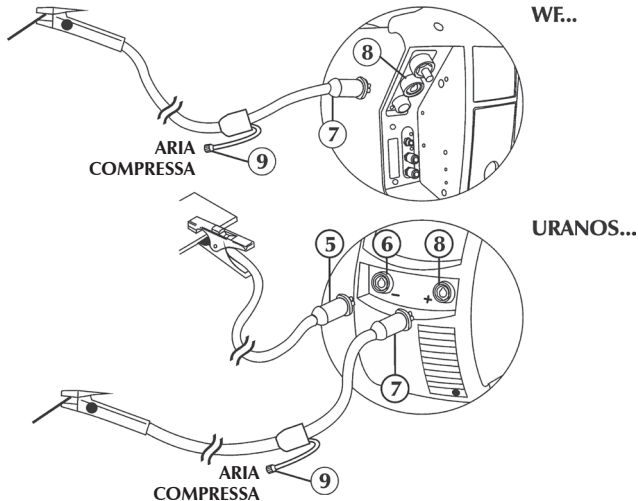


Il collegamento in figura dà come risultato una saldatura con polarità inversa. Per ottenere una saldatura con polarità diretta, invertire il collegamento.



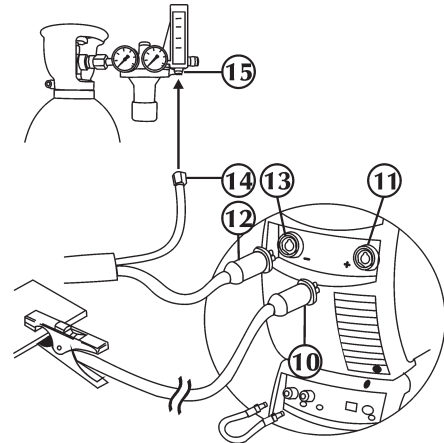
- Collegare il connettore (3) del cavo della pinza di massa alla presa negativa (-) (4) del generatore.
- Collegare il connettore (1) del cavo della pinza portaelettrodo alla presa positiva (+) (2) del generatore (WF).

### Collegamento per scricatura ARC-AIR

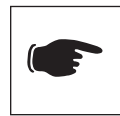


- Collegare il connettore (5) del cavo della pinza di massa alla presa negativa (-) (6) del generatore.
- Collegare il connettore (7) del cavo della pinza ARC-AIR alla presa positiva (+) (8) del generatore.
- Collegare separatamente il connettore del tubo aria (9) alla distribuzione dell'aria stessa.

### Collegamento per saldatura TIG

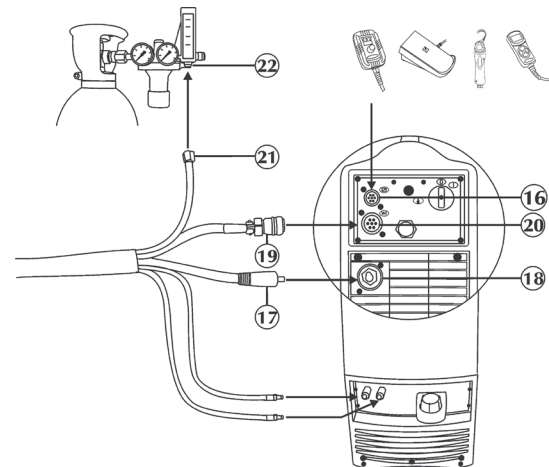




- Collegare il connettore (10) del cavo della pinza di massa alla presa positiva (+) (11) del generatore.
- Collegare l'attacco della torcia TIG (12) alla presa torcia (13) del generatore.
- Collegare separatamente il connettore del tubo del gas (14) della torcia alla distribuzione (15) del gas stesso.

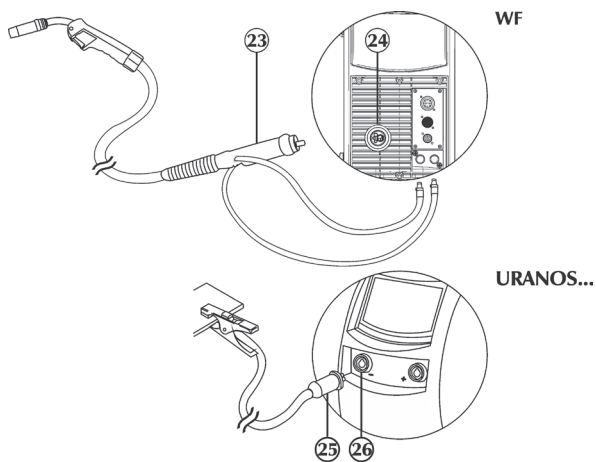




La regolazione del flusso del gas di protezione si attua agendo su un rubinetto generalmente posto sulla torcia.

### Collegamento per saldatura MIG/MAG



- Collegare il cavo di segnale CAN-BUS per la gestione di dispositivi esterni (quali RC) all'apposito connettore (16).
- Inserire il connettore e ruotare la ghiera in senso orario fino al completo fissaggio delle parti.
- Collegare il cavo di potenza (17) del fascio cavi all'apposita presa (18). Inserire la spina e ruotare in senso orario fino al completo fissaggio delle parti.
- Collegare il cavo di segnale (19) del fascio cavi all'apposito connettore (20). Inserire il connettore e ruotare la ghiera in senso orario fino al completo fissaggio delle parti.
- Collegare il tubo gas (21) del fascio cavi al riduttore di pressione della bombola o al raccordo di alimentazione del gas (22).
- Collegare il tubo di mandata liquido refrigerante del fascio cavi (colore blu) all'apposito raccordo/innesto (colore blu - simbolo ).
- Collegare il tubo di ritorno liquido refrigerante del fascio cavi (colore rosso) all'apposito raccordo/innesto (colore rosso - simbolo .



- Collegare il tubo di ritorno liquido refrigerante della torcia (colore rosso) all'apposito raccordo/innesto (colore rosso - simbolo )
- Collegare il tubo di mandata liquido refrigerante della torcia (colore blu) all'apposito raccordo/innesto (colore blu - simbolo )
- Collegare la torcia MIG (23) sull'attacco (24), prestando particolare attenzione nell'avvitare completamente la ghiera di fissaggio.
- Collegare il connettore (25) del cavo della pinza di massa alla presa negativa (-) (26) del generatore.

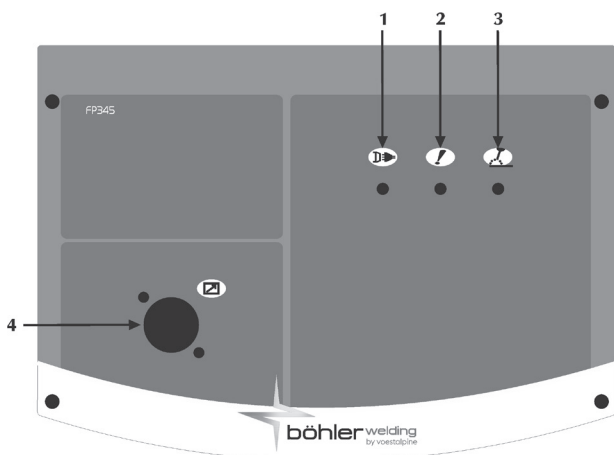
### 3 PRESENTAZIONE DELL'IMPIANTO


#### 3.1 Generalità

Sono impianti multiprocessore, completamente digitali (elaborazione dati su DSP e comunicazione via CAN-BUS) in grado di soddisfare nel migliore dei modi le varie esigenze del mondo della saldatura.


La presenza di un potente microprocessore consente il pieno controllo di tutte le funzioni di saldatura rendendo questo impianto adeguato a molteplici procedimenti di saldatura quali MMA, TIG DC LIFT START, MIG/MAG, MIG/MAG-Pulsato, MIG/MAG-DoppioPulsato.

#### 3.2 Pannello comandi frontale




- 1 Alimentazione**  
 Indica che l'impianto è collegato alla rete elettrica e che è alimentato.

**2 Allarme generale**

-  Indica l'eventuale intervento dei dispositivi di protezione quali la protezione termica (consultare la sezione "codifica allarmi").

**3 Potenza attiva**

-  Indica la presenza di tensione sulle prese d'uscita dell'impianto.

**4 Ingresso cavo di segnale (CAN-BUS) (RC)**

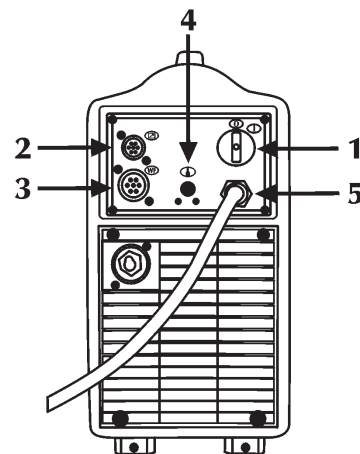


#### 3.3 Schermata di avvio

All'accensione, il generatore esegue una serie di verifiche atte a garantire il corretto funzionamento dell'impianto e di tutti i dispositivi ad esso connessi.

In questa fase viene anche eseguito il test gas per accertare il corretto allacciamento al sistema di alimentazione del gas (impianto per automazione e robotica).

#### 3.4 Pannello posteriore



**1 Interruttore di accensione**

-  Comanda l'accensione elettrica della saldatrice.

-  Ha due posizioni "O" spento; "I" acceso.

**2 Ingresso cavo di segnale (CAN-BUS) (RC)**



**3 Ingresso cavo di segnale (CAN-BUS) (Fascio cavi)**



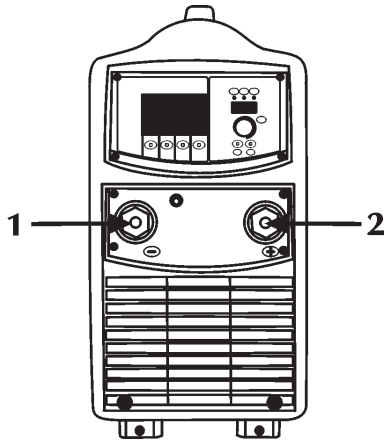
**4 Attacco gas (TIG)**



**5 Cavo di alimentazione**

Permette di alimentare l'impianto collegandolo alla rete.

### 3.5 Pannello prese



- 1 Presa negativa di potenza**  
 (⊖) Permette la connessione del cavo di massa in elettrodo o della torcia in TIG.  
 Permette la connessione del cavo di massa in MMA, MIG/MAG e MIG Pulsato.
- 2 Presa positiva di potenza**  
 (+) Permette la connessione della torcia elettrodo in MMA o del cavo di massa in TIG.

## 4 ACCESSORI

### 4.1 Generalità

La connessione del comando a distanza all'apposito connettore, presente sui generatori, ne attiva il funzionamento. Tale connessione può avvenire anche con impianto acceso.

Con il comando RC connesso, il pannello comandi del generatore rimane abilitato ad effettuare qualsiasi modifica. Le modifiche sul pannello comandi del generatore vengono riportate anche sul comando RC e viceversa.

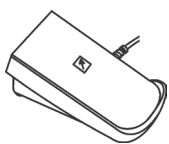
### 4.2 Comando a distanza RC 100



Il dispositivo RC 100 è un comando a distanza per la visualizzazione e la regolazione della corrente e della tensione di saldatura.

"Consultare il manuale d'uso".

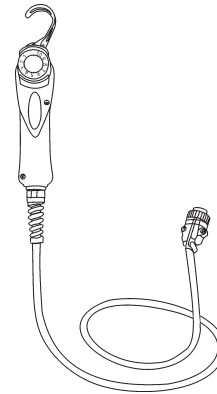
### 4.3 Comando a distanza a pedale RC 120 per saldatura TIG



La corrente di uscita viene variata da un valore minimo ad uno massimo (impostabili da setup) variando l'angolo tra il piano d'appoggio del piede e la base del pedale. Un microinterruttore fornisce, alla minima pressione, il segnale d'inizio saldatura.

"Consultare il manuale d'uso".

### 4.4 Comando a distanza RC 180



Questo dispositivo permette di variare a distanza la quantità di corrente necessaria, senza interrompere il processo di saldatura o abbandonare la zona di lavoro.

"Consultare il manuale d'uso".

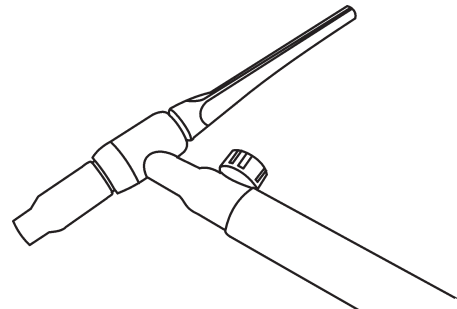
### 4.5 Comando a distanza RC 200



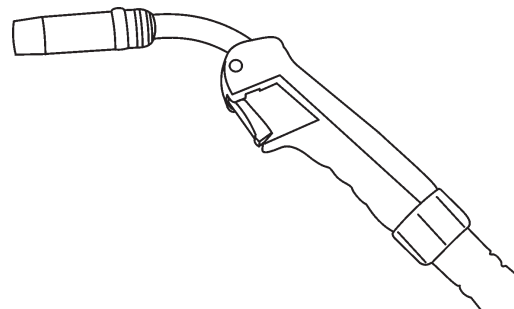
Il dispositivo RC 200 è un comando a distanza che consente la visualizzazione e la variazione di tutti i parametri disponibili sul pannello comandi del generatore a cui è collegato.

"Consultare il manuale d'uso".

### 4.6 Torce serie SR 17/26V

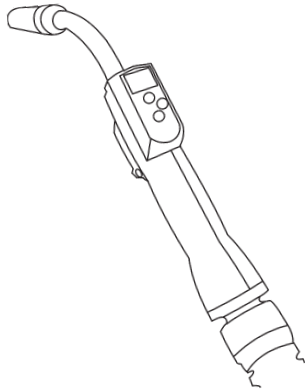


### 4.7 Torce serie MIG/MAG



"Consultare il manuale d'uso".

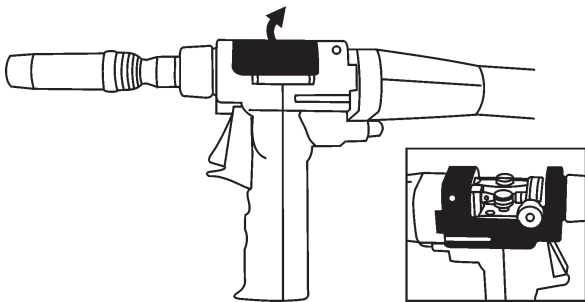
#### 4.8 Torce serie MIG/MAG - DIGIMIG



Le torce serie MB501D PLUS sono torce MIG/MAG digitali che permettono di controllare i principali parametri di saldatura:

- corrente di saldatura (Processo MIG/MAG sinergico)
- lunghezza d'arco (Processo MIG/MAG sinergico)
- velocità filo (Processo MIG/MAG manuale)
- tensione di saldatura (Processo MIG/MAG manuale)
- richiamo programmi e di visualizzare le misure reali di:
- corrente di saldatura
- tensione di saldatura

#### 4.9 Torce serie Push-Pull



"Consultare il manuale d'uso".

### 5 MANUTENZIONE



**L'impianto deve essere sottoposto ad una manutenzione ordinaria secondo le indicazioni del costruttore.**

L'eventuale manutenzione deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato.

Tutti gli sportelli di accesso e servizio e i coperchi devono essere chiusi e ben fissati quando l'apparecchio è in funzione.

L'impianto non deve essere sottoposto ad alcun tipo di modifica.

Evitare che si accumuli polvere metallica in prossimità e sulle alette di areazione.



**Togliere l'alimentazione all'impianto prima di ogni intervento!**



**Controlli periodici:**

- Effettuare la pulizia interna utilizzando aria compressa a bassa pressione e pennelli a setola morbida.
- Controllare le connessioni elettriche e tutti i cavi di collegamento.

Per la manutenzione o la sostituzione dei componenti delle torce, della pinza portaelettrodo e/o del cavo massa:



Controllare la temperatura dei componenti ed accertarsi che non siano surriscaldati.



Utilizzare sempre guanti a normativa.



Utilizzare chiavi ed attrezzi adeguati.

**In mancanza di detta manutenzione, decadono tutte le garanzie e comunque il costruttore viene sollevato da qualsiasi responsabilità.**

### 6 DIAGNOSTICA E SOLUZIONI



**L'eventuale riparazione o sostituzione di parti dell'impianto deve essere eseguita esclusivamente da personale tecnico qualificato.**

La riparazione o la sostituzione di parti dell'impianto da parte di personale non autorizzato comporta l'immediata invalidazione della garanzia del prodotto.

L'impianto non deve essere sottoposto ad alcun tipo di modifica.

**Nel caso l'operatore non si attenesse a quanto descritto, il costruttore declina ogni responsabilità.**

**Mancata accensione dell'impianto (led verde spento)**

Causa Tensione di rete non presente sulla presa di alimentazione.

Soluzione Eseguire una verifica e procedere alla riparazione dell'impianto elettrico.

Rivolgersi a personale specializzato.

Causa Spina o cavo di alimentazione difettoso.

Soluzione Sostituire il componente danneggiato.

Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.

Causa Fusibile di linea bruciato.

Soluzione Sostituire il componente danneggiato.

Causa Interruttore di accensione difettoso.

Soluzione Sostituire il componente danneggiato.

Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.

Causa Elettronica difettosa.

Soluzione Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.

**Assenza di potenza in uscita (l'impianto non salda)**

Causa Pulsante torcia difettoso.

Soluzione Sostituire il componente danneggiato.

Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.

Causa	Impianto surriscaldato (allarme termico - led giallo acceso).	Causa	Motoriduttore difettoso.
Soluzione	Attendere il raffreddamento dell'impianto senza spegnere l'impianto.	Soluzione	Sostituire il componente danneggiato. Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
Causa	Laterale aperto o switch porta difettoso.	Causa	Guaina torcia danneggiata.
Soluzione	E' necessario per la sicurezza dell'operatore che il pannello laterale sia chiuso durante le fasi di saldatura. Sostituire il componente danneggiato. Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione della torcia.	Soluzione	Sostituire il componente danneggiato. Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
Causa	Collegamento di massa non corretto.	Causa	Trainafilo non alimentato
Soluzione	Eseguire il corretto collegamento di massa. Consultare il paragrafo "Messa in servizio".	Soluzione	Verificare la connessione al generatore. Consultare il paragrafo "Allacciamento". Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
Causa	Tensione di rete fuori range (led giallo acceso).	Causa	Avvolgimento irregolare su bobina.
Soluzione	Riportare la tensione di rete entro il range di alimentazione del generatore Eseguire il corretto allacciamento dell'impianto. Consultare il paragrafo "Allacciamento".	Soluzione	Ripristinare le normali condizioni di svolgimento della bobina o sostituirla.
Causa	Elettronica difettosa.	Causa	Ugello torcia fuso (filo incollato)
Soluzione	Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.	Soluzione	Sostituire il componente danneggiato.
<b>Erogazione di potenza non corretta</b>			
Causa	Errata selezione del processo di saldatura o selettore difettoso.	<b>Avanzamento filo non regolare</b>	
Soluzione	Eseguire la corretta selezione del processo di saldatura.	Causa	Pulsante torcia difettoso.
Causa	Errate impostazioni dei parametri e delle funzioni dell'impianto.	Soluzione	Sostituire il componente danneggiato. Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
Soluzione	Eseguire un reset dell'impianto e reimpostare i parametri di saldatura.	Causa	Rulli non corretti o consumati
Causa	Potenzimetro/encoder per la regolazione della corrente di saldatura difettoso.	Soluzione	Sostituire i rulli.
Soluzione	Sostituire il componente danneggiato. Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.	Causa	Motoriduttore difettoso.
Causa	Tensione di rete fuori range.	Soluzione	Sostituire il componente danneggiato. Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
Soluzione	Eseguire il corretto allacciamento dell'impianto. Consultare il paragrafo "Allacciamento".	Causa	Guaina torcia danneggiata.
Causa	Mancanza di una fase.	Soluzione	Sostituire il componente danneggiato. Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
Soluzione	Eseguire il corretto allacciamento dell'impianto. Consultare il paragrafo "Allacciamento".	Causa	Frizione aspo o dispositivi di bloccaggio rulli regolati male.
Causa	Elettronica difettosa.	Soluzione	Allentare la frizione. Aumentare la pressione sui rulli.
Soluzione	Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.	<b>Instabilità d'arco</b>	
<b>Avanzamento filo bloccato</b>			
Causa	Pulsante torcia difettoso.	Causa	Protezione di gas insufficiente.
Soluzione	Sostituire il componente danneggiato. Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.	Soluzione	Regolare il corretto flusso di gas. Verificare che diffusore e l'ugello gas della torcia siano in buone condizioni.
Causa	Rulli non corretti o consumati	Causa	Presenza di umidità nel gas di saldatura.
Soluzione	Sostituire i rulli.	Soluzione	Utilizzare sempre prodotti e materiali di qualità. Provvedere al mantenimento in perfette condizioni dell'impianto di alimentazione del gas.
<b>Eccessiva proiezione di spruzzi</b>			
Causa	Rulli non corretti o consumati	Causa	Parametri di saldatura non corretti.
Soluzione	Sostituire i rulli.	Soluzione	Eseguire un accurato controllo dell'impianto di saldatura. Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
Causa	Rulli non corretti o consumati	Causa	Lunghezza d'arco non corretta.
Soluzione	Sostituire i rulli.	Soluzione	Ridurre la distanza tra elettrodo e pezzo. Ridurre la tensione di saldatura.



Causa Parametri di saldatura non corretti.  
Soluzione Ridurre la corrente di saldatura.

Causa Dinamica d'arco non corretta.  
Soluzione Aumentare il valore induttivo del circuito.

Causa Protezione di gas insufficiente.  
Soluzione Regolare il corretto flusso di gas.  
Verificare che diffusore e l'ugello gas della torcia siano in buone condizioni.

Causa Modalità di esecuzione della saldatura non corretta.  
Soluzione Ridurre l'inclinazione della torcia.

#### **Insufficiente penetrazione**

Causa Modalità di esecuzione della saldatura non corretta.  
Soluzione Ridurre la velocità di avanzamento in saldatura.

Causa Parametri di saldatura non corretti.  
Soluzione Aumentare la corrente di saldatura.

Causa Elettrodo non corretto.  
Soluzione Utilizzare un elettrodo di diametro inferiore.

Causa Preparazione dei lembi non corretta.  
Soluzione Aumentare l'apertura del cianfrino.

Causa Collegamento di massa non corretto.  
Soluzione Eseguire il corretto collegamento di massa.  
Consultare il paragrafo "Messa in servizio".

Causa Pezzi da saldare di consistenti dimensioni.  
Soluzione Aumentare la corrente di saldatura.

#### **Inclusioni di scoria**

Causa Incompleta asportazione della scoria.  
Soluzione Eseguire una accurata pulizia dei pezzi prima di eseguire la saldatura.

Causa Elettrodo di diametro troppo grosso.  
Soluzione Utilizzare un elettrodo di diametro inferiore.

Causa Preparazione dei lembi non corretta.  
Soluzione Aumentare l'apertura del cianfrino.

Causa Modalità di esecuzione della saldatura non corretta.  
Soluzione Ridurre la distanza tra elettrodo e pezzo.  
Avanzare regolarmente durante tutte le fasi della saldatura.

#### **Inclusioni di tungsteno**

Causa Parametri di saldatura non corretti.  
Soluzione Ridurre la corrente di saldatura.  
Utilizzare un elettrodo di diametro superiore.

Causa Elettrodo non corretto.  
Soluzione Utilizzare sempre prodotti e materiali di qualità.  
Eseguire una corretta affilatura dell'elettrodo.

Causa Modalità di esecuzione della saldatura non corretta.  
Soluzione Evitare contatti tra elettrodo e bagno di saldatura.

#### **Soffiature**

Causa Protezione di gas insufficiente.  
Soluzione Regolare il corretto flusso di gas.  
Verificare che diffusore e l'ugello gas della torcia siano in buone condizioni.

#### **Incollature**

Causa Lunghezza d'arco non corretta.  
Soluzione Aumentare la distanza tra elettrodo e pezzo.  
Aumentare la tensione di saldatura.

Causa Parametri di saldatura non corretti.  
Soluzione Aumentare la corrente di saldatura.

Causa Modalità di esecuzione della saldatura non corretta.  
Soluzione Angolare maggiormente l'inclinazione della torcia.

Causa Pezzi da saldare di consistenti dimensioni.  
Soluzione Aumentare la corrente di saldatura.  
Aumentare la tensione di saldatura.

Causa Dinamica d'arco non corretta.  
Soluzione Aumentare il valore induttivo del circuito.

#### **Incisioni marginali**

Causa Parametri di saldatura non corretti.  
Soluzione Ridurre la corrente di saldatura.  
Utilizzare un elettrodo di diametro inferiore.

Causa Lunghezza d'arco non corretta.  
Soluzione Ridurre la distanza tra elettrodo e pezzo.  
Ridurre la tensione di saldatura.

Causa Modalità di esecuzione della saldatura non corretta.  
Soluzione Ridurre la velocità di oscillazione laterale nel riempimento.  
Ridurre la velocità di avanzamento in saldatura.

Causa Protezione di gas insufficiente.  
Soluzione Utilizzare gas adatti ai materiali da saldare.

#### **Ossidazioni**

Causa Protezione di gas insufficiente.  
Soluzione Regolare il corretto flusso di gas.  
Verificare che diffusore e l'ugello gas della torcia siano in buone condizioni.

#### **Porosità**

Causa Presenza di grasso, vernice, ruggine o sporcizia sui pezzi da saldare.  
Soluzione Eseguire una accurata pulizia dei pezzi prima di eseguire la saldatura.

Causa Presenza di grasso, vernice, ruggine o sporcizia sul materiale d'apporto.  
Soluzione Utilizzare sempre prodotti e materiali di qualità.  
Mantenere sempre in perfette condizioni il materiale d'apporto.

Causa Presenza di umidità nel materiale d'apporto.  
Soluzione Utilizzare sempre prodotti e materiali di qualità.  
Mantenere sempre in perfette condizioni il materiale d'apporto.

Causa Lunghezza d'arco non corretta.  
Soluzione Ridurre la distanza tra elettrodo e pezzo.  
Ridurre la tensione di saldatura.

Causa Presenza di umidità nel gas di saldatura.  
Soluzione Utilizzare sempre prodotti e materiali di qualità.  
Provvedere al mantenimento in perfette condizioni dell'impianto di alimentazione del gas.



Causa Protezione di gas insufficiente.  
Soluzione Regolare il corretto flusso di gas.  
Verificare che diffusore e l'ugello gas della torcia siano in buone condizioni.

Causa Solidificazione del bagno di saldatura troppo rapida.  
Soluzione Ridurre la velocità di avanzamento in saldatura.  
Eseguire un preriscaldamento dei pezzi da saldare.  
Aumentare la corrente di saldatura.

#### Cricche a caldo

Causa Parametri di saldatura non corretti.

Soluzione Ridurre la corrente di saldatura.  
Utilizzare un elettrodo di diametro inferiore.

Causa Presenza di grasso, vernice, ruggine o sporcizia sui pezzi da saldare.

Soluzione Eseguire una accurata pulizia dei pezzi prima di eseguire la saldatura.

Causa Presenza di grasso, vernice, ruggine o sporcizia sul materiale d'apporto.

Soluzione Utilizzare sempre prodotti e materiali di qualità.  
Mantenere sempre in perfette condizioni il materiale d'apporto.

Causa Modalità di esecuzione della saldatura non corretta.

Soluzione Eseguire le corrette sequenze operative per il tipo di giunto da saldare.

Causa Pezzi da saldare con caratteristiche dissimili.

Soluzione Eseguire una imbullatura prima di realizzare la saldatura.

#### Cricche a freddo

Causa Presenza di umidità nel materiale d'apporto.

Soluzione Utilizzare sempre prodotti e materiali di qualità.  
Mantenere sempre in perfette condizioni il materiale d'apporto.

Causa Geometria particolare del giunto da saldare.

Soluzione Eseguire un preriscaldamento dei pezzi da saldare.  
Eseguire un postriscaldamento.  
Eseguire le corrette sequenze operative per il tipo di giunto da saldare.

**Per ogni dubbio e/o problema non esitare a consultare il più vicino centro di assistenza tecnica.**

## 7 CENNI TEORICI SULLA SALDATURA

### 7.1 Saldatura con elettrodo rivestito (MMA)

#### Preparazione dei lembi

Per ottenere buone saldature è sempre consigliabile operare su parti pulite, libere da ossido, ruggine o altri agenti contaminanti.

#### Scelta dell'elettrodo

Il diametro dell'elettrodo da impiegare dipende dallo spessore del materiale, dalla posizione, dal tipo di giunto e dal tipo di cianfrino.

Elettrodi di grosso diametro richiedono correnti elevate con conseguente elevato apporto termico nella saldatura.

Tipo di rivestimento	Proprietà	Impiego
Rutilo	Facilità d'impiego	Tutte le posizioni
Acido	Alta velocità fusione	Piano
Basico	Caratt. meccaniche	Tutte le posizioni

#### Scelta della corrente di saldatura

Il range della corrente di saldatura relativa al tipo di elettrodo impiegato viene specificato dal costruttore sul contenitore stesso degli elettrodi.

#### Accensione e mantenimento dell'arco

L'arco elettrico si stabilisce sfregando la punta dell'elettrodo sul pezzo da saldare collegato al cavo massa e, una volta scoccato l'arco, ritraendo rapidamente la bacchetta fino alla distanza di normale saldatura.

Per migliorare l'accensione dell'arco è utile, in generale, un incremento iniziale di corrente rispetto alla corrente base di saldatura (Hot Start).

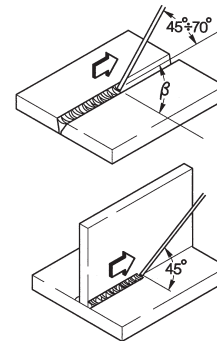
Una volta instauratosi l'arco elettrico inizia la fusione della parte centrale dell'elettrodo che si deposita sotto forma di gocce sul pezzo da saldare.

Il rivestimento esterno dell'elettrodo fornisce, consumandosi, il gas protettivo per la saldatura che risulta così di buona qualità. Per evitare che le gocce di materiale fuso, cortocircuitando l'elettrodo col bagno di saldatura, a causa di un accidentale avvicinamento tra i due, provochino lo spegnimento dell'arco è molto utile un momentaneo aumento della corrente di saldatura fino al termine del cortocircuito (Arc Force).

Nel caso in cui l'elettrodo rimanga incollato al pezzo da saldare è utile ridurre al minimo la corrente di cortocircuito (antisticking).

#### Esecuzione della saldatura

L'angolo di inclinazione dell'elettrodo varia a seconda del numero delle passate, il movimento dell'elettrodo viene eseguito normalmente con oscillazioni e fermate ai lati del cordone in modo da evitare un accumulo eccessivo di materiale d'apporto al centro.



#### Asportazione della scoria

La saldatura mediante elettrodi rivestiti impone l'asportazione della scoria successivamente ad ogni passata.

L'asportazione viene effettuata mediante un piccolo martello o attraverso la spazzolatura nel caso di scoria friabile.

### 7.2 Saldatura TIG (arco continuo)

Il procedimento di saldatura TIG (Tungsten Inert Gas) basa i suoi principi su di un arco elettrico che scocca tra un elettrodo infusibile (tungsteno puro o legato, avente temperatura di fusione a circa 3370°C) ed il pezzo; una atmosfera di gas inerte (Argon) provvede alla protezione del bagno.

Per evitare pericolose inclusioni di tungsteno nel giunto l'elettrodo non deve mai venire a contatto con il pezzo da saldare, per questo motivo si crea tramite un generatore H.F. una scarica che permette l'innesco a distanza dell'arco elettrico.

Esiste anche un altro tipo di partenza, con inclusioni di tungsteno ridotte: la partenza in lift, che non prevede alta frequenza ma una situazione iniziale di corto circuito a bassa corrente tra l'elettrodo e il pezzo; nel momento in cui si solleva l'elettrodo si instaura l'arco e la corrente aumenta fino al valore di saldatura impostato.

Per migliorare la qualità della parte finale del cordone di saldatura è utile poter controllare con precisione la discesa della corrente di saldatura ed è necessario che il gas fluisca nel bagno di saldatura per alcuni secondi dopo l'estinzione dell'arco.

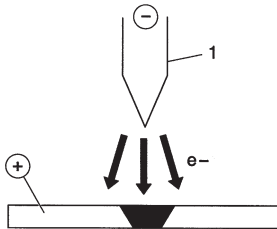
In molte condizioni operative è utile poter disporre di 2 correnti di saldatura preimpostate e di poter passare facilmente da una all'altra (BILEVEL).

### Polarità di saldatura

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

È la polarità più usata (polarità diretta), consente una limitata usura dell'elettrodo (1) in quanto il 70% del calore si concentra sull'anodo (pezzo).

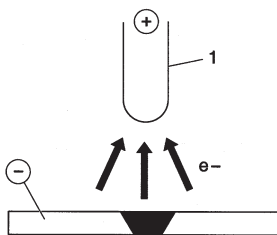
Si ottengono bagni stretti e profondi con elevate velocità di avanzamento e, conseguentemente, basso apporto termico. Con questa polarità si saldano la maggior parte dei materiali ad esclusione dell'alluminio (e sue leghe) e del magnesio.



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

La polarità è inversa e consente la saldatura di leghe ricoperte da uno strato di ossido refrattario con temperatura di fusione superiore a quella del metallo.

Non si possono usare elevate correnti in quanto provocherebbero una elevata usura dell'elettrodo.

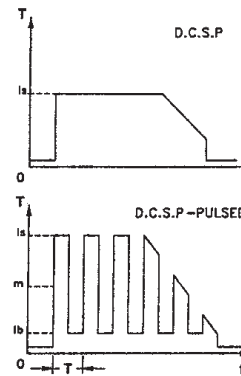


#### D.C.S.P.-Pulsed (Direct Current Straight Polarity Pulsed)

L'adozione di una corrente continua pulsata permette un miglior controllo del bagno di saldatura in particolari condizioni operative.

Il bagno di saldatura viene formato dagli impulsi di picco ( $I_p$ ), mentre la corrente di base ( $I_b$ ) mantiene l'arco acceso; questo facilita la saldatura di piccoli spessori con minori deformazioni, migliore fattore di forma e conseguente minor pericolo di cricche a caldo e di inclusioni gassose.

Con l'aumentare della frequenza (media frequenza) si ottiene un arco più stretto, più concentrato e più stabile ed una ulteriore migliore qualità della saldatura di spessori sottili.



### 7.2.1 Saldature TIG degli acciai

Il procedimento TIG risulta molto efficace nella saldatura degli acciai sia al carbonio che legati, per la prima passata sui tubi e nelle saldature che debbono presentare ottimo aspetto estetico. È richiesta la polarità diretta (D.C.S.P.).

#### Preparazione dei lembi

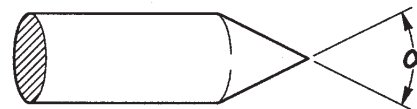
Il procedimento richiede un'attenta pulizia dei lembi e una loro accurata preparazione.

#### Sceita e preparazione dell'elettrodo

Si consiglia l'uso di elettrodi di tungsteno toriato (2% di torio-colorazione rossa) o in alternativa elettrodi ceriati o lantaniati con i seguenti diametri:

Ø elettrodo (mm)	gamma di corrente (A)
1.0	15 ÷ 75
1.6	60 ÷ 150
2.4	130 ÷ 240

L'elettrodo va appuntito come indicato in figura.



α (°)	gamma di corrente (A)
30	0 ÷ 30
60 ÷ 90	30 ÷ 120
90 ÷ 120	120 ÷ 250

#### Materiale d'apporto

Le bacchette d'apporto devono possedere proprietà meccaniche paragonabili a quelle del materiale base.

È sconsigliato l'uso di strisce ricavate dal materiale base, in quanto possono contenere impurità dovute alla lavorazione, tali da compromettere le saldature.

#### Gas di protezione

Praticamente viene usato sempre argon puro (99.99%).

Corrente di saldatura (A)	Ø elettrodo (mm)	Ugello gas n° Ø (mm)	Flusso Argon (l/min)
6-70	1.0	4/5 6/8.0	5-6
60-140	1.6	4/5/6 6.5/8.0/9.5	6-7
120-240	2.4	6/7 9.5/11.0	7-8

### 7.2.2 Saldatura TIG del rame

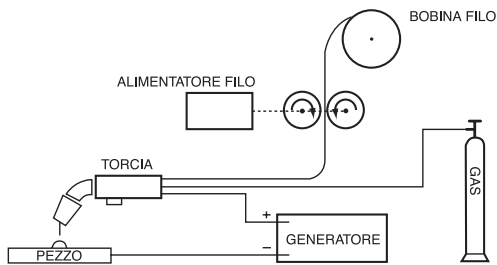
Essendo il TIG un procedimento ad alta concentrazione termica, risulta particolarmente indicato nella saldatura di materiali ad elevata conducibilità termica come il rame.

Per la saldatura TIG del rame seguire le stesse indicazioni della saldatura TIG degli acciai o testi specifici.

### 7.3 Saldatura a filo continuo (MIG/MAG)

#### Introduzione

Un sistema MIG è formato da un generatore in corrente continua, un alimentatore e una bobina di filo, una torcia e gas.



Impianto di saldatura manuale

La corrente viene trasferita all'arco attraverso l'elettrodo fusibile ( filo posto a polarità positiva); in questo procedimento il metallo fuso è trasferito sul pezzo da saldare attraverso l' arco. L' alimentazione del filo è resa necessaria per reintegrare il filo d'apporto fuso durante la saldatura.

#### Metodi di procedimento

Nella saldatura sotto protezione di gas, le modalità secondo cui le gocce si staccano dall'elettrodo definiscono due sistemi di trasferimento. Un primo metodo definito "TRASFERIMENTO A CORTO CIRCUITO (SHORT-ARC)", fa entrare l'elettrodo a contatto diretto con il bagno, si fa quindi un cortocircuito con effetto fusibile da parte del filo che si interrompe, dopo di che l'arco si riaccende ed il ciclo si ripete (Fig. 1a).

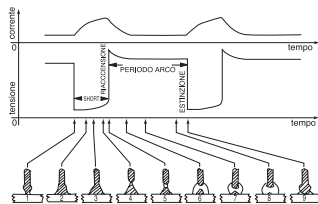


Fig. 1a

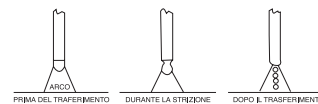


Fig. 1b

Ciclo SHORT (a) e saldatura SPRAY ARC (b)

Un altro metodo per ottenere il trasferimento delle gocce è il cosiddetto "TRASFERIMENTO A SPRUZZO (SPRAY-ARC)", che consente alle gocce di staccarsi dall'elettrodo e in un secondo tempo giungono nel bagno di fusione (Fig. 1b).

#### Parametri di saldatura

La visibilità dell'arco riduce la necessità di una rigida osservanza delle tabelle di regolazione da parte dell'operatore che ha la possibilità di controllare direttamente il bagno di fusione.

- La tensione influenza direttamente l'aspetto del cordone, ma le dimensioni della superficie saldata possono essere variate a seconda delle esigenze, agendo manualmente sul movimento della torcia in modo da ottenere depositi variabili con tensione costante.
- La velocità di avanzamento del filo è in relazione con la corrente di saldatura.

Nelle Fig. 2 e 3 vengono mostrate le relazioni che sussistono tra i vari parametri di saldatura.

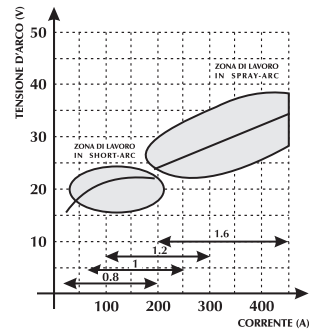


Fig. 2 Diagramma per la scelta ottimale della migliore caratteristica di lavoro.

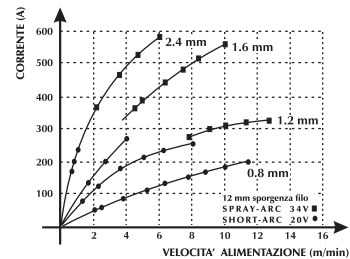
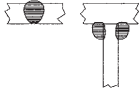
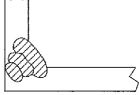
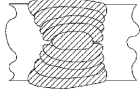
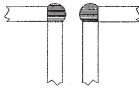

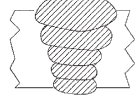


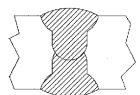



Fig. 3 Relazione tra velocità di avanzamento del filo e intensità di corrente (caratteristica di fusione) in funzione del diametro del filo.

**TABELLA ORIENTATIVA DI GUIDA PER LA SCELTA DEI PARAMETRI DI SALDATURA RIFERITA ALLE APPLICAZIONI PIÙ TIPI-  
CHE E AI FILI DI PIÙ COMUNE IMPIEGO**

Diametro filo - peso per ogni metro				
Tensione d'arco (v)	0,8 mm	1,0-1,2 mm	1,6 mm	2,4 mm
<b>16 - 22</b> SHORT - ARC	Bassa penetrazione per piccoli spessori  60 - 160 A	Buon controllo della penetrazione e della fusione  100 - 175 A	Buona fusione in piano e in verticale  120 - 180 A	Non impiegato 150 - 200 A
<b>24 - 28</b> SEMI SHORT-ARC (Zona di transizione)	Saldatura automatica d'angolo  150 - 250 A	Saldatura automatica a tensione alta  200 - 300 A	Saldatura automatica discendente  250 - 350 A	Non impiegato 300 - 400 A
<b>30 - 45</b> SPRAY - ARC	Bassa penetrazione con regolazione a 200 A  150 - 250 A	Saldatura automatica a passate multiple  200 - 350 A	Buona penetrazione in discendente  300 - 500 A	Buona penetrazione alto deposito su grossi spessori  500 - 750 A

**Gas utilizzabili**

La saldatura MIG-MAG è caratterizzata principalmente dal tipo di gas utilizzato, inerte per la saldatura MIG (Metal Inert Gas), attivo nella saldatura MAG (Metal Active Gas).

**- Anidride carbonica (CO<sub>2</sub>)**

Utilizzando CO<sub>2</sub> come gas di protezione si ottengono elevate penetrazioni con elevata velocità di avanzamento e buone proprietà meccaniche unitamente ad un basso costo di esercizio. Ciò nonostante l'uso di questo gas crea notevoli problemi sulla composizione chimica finale dei giunti in quanto vi è una perdita di elementi facilmente ossidabili e, contemporaneamente si ha un arricchimento di carbonio del bagno.

La saldatura con CO<sub>2</sub> pura dà anche altri tipi di problemi come l'eccessiva presenza di spruzzi e la formazione di porosità da ossido di carbonio.

**- Argon**

Questo gas inerte viene usato puro nella saldatura delle leghe leggere mentre per la saldatura di acciai inossidabili al cromo-nichel si preferisce lavorare con l'aggiunta di ossigeno e CO<sub>2</sub> in percentuale 2%, questo contribuisce alla stabilità dell'arco e alla migliore forma del cordone.

**- Elio**

Questo gas si utilizza in alternativa all'argon e consente maggiori penetrazioni (su grandi spessori) e maggiori velocità di avanzamento.

**- Miscela Argon-Elio**

Si ottiene un arco più stabile rispetto all'elio puro, una maggiore penetrazione e velocità rispetto all'argon.


**- Miscela Argon-CO<sub>2</sub> e Argon-CO<sub>2</sub>-Ossigeno**

Queste miscele vengono impiegate nella saldatura dei materiali ferrosi soprattutto in condizioni di SHORT-ARC in quanto migliora l'apporto termico specifico. Questo non ne esclude l'uso in SPRAY-ARC. Normalmente la miscela contiene una percentuale di CO<sub>2</sub> che va dall'8 al 20% e O<sub>2</sub> intorno al 5%.

## 8 CARATTERISTICHE TECNICHE

URANOS 4000 PME	
Tensione di alimentazione U1 (50/60 Hz)	3x400Vac $\pm$ 15%
Zmax (@PCC)	57m $\Omega$ *
Fusibile di linea ritardato	25A
Tipo di comunicazione	DIGITALE
Potenza massima assorbita MMA (kVA)	16.9 kVA
Potenza massima assorbita MMA (kW)	16.1 kW
Potenza massima assorbita TIG (kVA)	12.6 kVA
Potenza massima assorbita TIG (kW)	12.1 kW
Potenza massima assorbita MIG/MAG (kVA)	16.1 kVA
Potenza massima assorbita MIG/MAG (kW)	15.3 kW
Fattore di potenza PF	0.95
Rendimento ( $\mu$ )	88%
Cos $\phi$	0.99
Corrente massima assorbita I1max	24.4A
Corrente effettiva I1eff	18.9A
Fattore di utilizzo MMA (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Fattore di utilizzo MMA (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Fattore di utilizzo TIG (40°C)	
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Fattore di utilizzo TIG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Fattore di utilizzo MIG/MAG (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Fattore di utilizzo MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Gamma di regolazione I2	3-400A
Tensione a vuoto Uo	73Vdc
Grado di protezione IP	IP23S
Classe isolamento	H
Dimensioni (lxwxh)	690x290x510 mm
Peso	35.2 kg.
Norme di costruzione	EN 60974-1 / EN 60974-10
Cavo di alimentazione	4x4 mm <sup>2</sup>
Lunghezza cavo di alimentazione	5 m


\* Questa apparecchiatura è conforme ai requisiti della normativa EN/IEC 61000-3-11.

\*  Questa apparecchiatura è conforme ai requisiti della normativa EN/IEC 61000-3-12 se la massima impedenza di rete ammessa al punto di interfacciamento con la rete pubblica (punto di accoppiamento comune - point of common coupling, PCC) è inferiore o uguale al valore Zmax dichiarato. Se l'apparecchiatura è connessa alla rete pubblica a bassa tensione, è responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore assicurarsi, con l'eventuale consultazione del gestore della rete se necessario, che l'apparecchiatura possa essere connessa.

**URANOS 5000 PME**

Tensione di alimentazione U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Z <sub>max</sub> (@PCC)	49mΩ *
Fusibile di linea ritardato	30A
Tipo di comunicazione	DIGITALE
Potenza massima assorbita MMA (kVA)	23.6 kVA
Potenza massima assorbita MMA (kW)	22.5 kW
Potenza massima assorbita TIG (kVA)	18.2 kVA
Potenza massima assorbita TIG (kW)	17.4 kW
Potenza massima assorbita MIG/MAG (kVA)	22.9 kVA
Potenza massima assorbita MIG/MAG (kW)	21.9 kW
Fattore di potenza PF	0.95
Rendimento (μ)	88%
Cosφ	0.99
Corrente massima assorbita I <sub>1max</sub>	33A
Corrente effettiva I <sub>1eff</sub>	23.9A
Fattore di utilizzo MMA (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Fattore di utilizzo MMA (25°C)	
(x=75%)	-
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Fattore di utilizzo TIG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Fattore di utilizzo TIG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Fattore di utilizzo MIG/MAG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Fattore di utilizzo MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Gamma di regolazione I <sub>2</sub>	3-500A
Tensione a vuoto U <sub>0</sub>	73Vdc
Grado di protezione IP	IP23S
Classe isolamento	H
Dimensioni (lxwxh)	690x290x510 mm
Peso	37 kg.
Norme di costruzione	EN 60974-1 / EN 60974-10
Cavo di alimentazione	4x4 mm <sup>2</sup>
Lunghezza cavo di alimentazione	5 m

\* Questa apparecchiatura è conforme ai requisiti della normativa EN/IEC 61000-3-11.

\*  Questa apparecchiatura è conforme ai requisiti della normativa EN/IEC 61000-3-12 se la massima impedenza di rete ammessa al punto di interfacciamento con la rete pubblica (punto di accoppiamento comune - point of common coupling, PCC) è inferiore o uguale al valore Z<sub>max</sub> dichiarato. Se l'apparecchiatura è connessa alla rete pubblica a bassa tensione, è responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore assicurarsi, con l'eventuale consultazione del gestore della rete se necessario, che l'apparecchiatura possa essere connessa.



---

**CE - DECLARATION OF CONFORMITY**

---

Company  
**SELCO s.r.l. - Via Palladio, 19 - 35019 ONARA DI TOMBOLO (Padova) - ITALY**  
Tel. +39 049 9413111 - Fax +39 049 9413311 - E-mail: selco@selcoweld.com - www.selcoweld.com

hereby declares that the equipment:

**URANOS 4000 PME**  
**URANOS 5000 PME**

conforms to the EU directives:

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

and that following harmonized standards have been duly applied:

**EN 60974-1:2018**  
**EN 60974-10:2015 Class A**

Any operation or modification that has not been previously authorized by **SELCO s.r.l.** will invalidate this certificate.

Onara di Tombolo (PADOVA)

Selco s.r.l.



Lino Frasson  
Chief Executive

## INDEX

---

1	WARNING .....	23
1.1	Work environment.....	23
1.2	User's and other persons' protection.....	23
1.3	Protection against fumes and gases .....	24
1.4	Fire/explosion prevention.....	24
1.5	Prevention when using gas cylinders .....	24
1.6	Protection from electrical shock .....	24
1.7	Electromagnetic fields & interferences.....	25
1.8	IP Protection rating .....	25
2	INSTALLATION.....	26
2.1	Lifting, transport & unloading .....	26
2.2	Positioning of the equipment .....	26
2.3	Connection.....	26
2.4	Installation .....	27
3	SYSTEM PRESENTATION.....	28
3.1	General.....	28
3.2	Front control panel .....	28
3.3	Starting Screen.....	28
3.4	Rear panel .....	28
3.5	Sockets panel .....	29
4	ACCESSORIES .....	29
4.1	General.....	29
4.2	RC 100 remote control.....	29
4.3	RC 120 pedal remote control unit for TIG welding.....	29
4.4	RC 180 remote control.....	29
<b>4.5</b>	RC 200 remote control.....	29
4.6	SR 17/26V series torches.....	29
4.7	MIG/MAG series torches.....	29
4.8	DIGIMIG - MIG/MAG series torches .....	30
4.9	Push-Pull series torches.....	30
5	MAINTENANCE.....	30
6	TROUBLESHOOTING.....	30
7	WELDING THEORY .....	33
7.1	Manual Metal Arc welding (MMA) .....	33
7.2	TIG welding (continuous arc) .....	33
7.2.1	Steel TIG welding .....	34
7.2.2	Copper TIG welding .....	34
7.3	Continuous wire welding (MIG/MAG).....	34
8	TECHNICAL SPECIFICATIONS .....	37

## SYMBOLS

---



Imminent danger of serious body harm and dangerous behaviours that may lead to serious body harm



Important advice to be followed in order to avoid minor injuries or damage to property



Technical notes to facilitate operations

# 1 WARNING

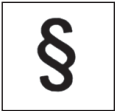


Before performing any operation on the machine, make sure that you have thoroughly read and understood the contents of this booklet. Do not perform modifications or maintenance operations which are not prescribed.

The manufacturer cannot be held responsible for damages to persons or property caused by misuse or non-application of the contents of this booklet by the user.



Please consult qualified personnel if you have any doubts or difficulties in using the equipment.



## 1.1 Work environment

- All equipment shall be used exclusively for the operations for which it was designed, in the ways and ranges stated on the rating plate and/or in this booklet, according to the national and international directives regarding safety. Other uses than the one expressly declared by the manufacturer shall be considered totally inappropriate and dangerous and in this case the manufacturer disclaims all responsibility.
- This equipment shall be used for professional applications only, in industrial environments. The manufacturer shall not be held responsible for any damages caused by the use of the equipment in domestic environments.
- The equipment must be used in environments with a temperature between -10°C and +40°C (between +14°F and +104°F). The equipment must be transported and stored in environments with a temperature between -25°C and +55°C (between -13°F and 131°F).
- The equipment must be used in environments free from dust, acid, gas or any other corrosive substances.
- The equipment shall not be used in environments with a relative humidity higher than 50% at 40°C (104°F). The equipment shall not be used in environments with a relative humidity higher than 90% at 20°C (68°F).
- The system must not be used at an higher altitude than 2,000 metres (6,500 feet) above sea level.



Do not use this machine to defrost pipes. Do not use this equipment to charge batteries and/or accumulators. Do not use this equipment to jump-start engines.

## 1.2 User's and other persons' protection



The welding (cutting) process is a noxious source of radiation, noise, heat and gas emissions.



Wear protective clothing to protect your skin from the arc rays, sparks or incandescent metal. Clothes must cover the whole body and must be:

- intact and in good conditions
- fireproof
- insulating and dry
- well-fitting and without cuffs or turn-ups



Always use regulation shoes that are strong and ensure insulation from water.



Always use regulation gloves ensuring electrical and thermal insulation.



Position a fire-retardant shield to protect the surrounding area from rays, sparks and incandescent slags.

Advise any person in the area not to stare at the arc or at the incandescent metal and to get an adequate protection.



Wear masks with side face guards and a suitable protection filter (at least NR10 or above) for the eyes.



Always wear safety goggles with side guards, especially during the manual or mechanical removal of welding (cutting) slag.



Do not wear contact lenses!



Use headphones if dangerous noise levels are reached during the welding (cutting). If the noise level exceeds the limits prescribed by law, delimit the work area and make sure that anyone getting near it is protected with headphones or earphones.



Avoid your hands, hair, clothes, tools ... coming into contact with moving parts such as:

- fans
- gears
- rollers and shafts
- wire reels

- Do not touch gears while the wire feed unit is working.
- The systems must not undergo any kind of modification. Bypassing the protection devices fitted on wire feed units is extremely dangerous and releases the manufacturer from any responsibility in respect of damages to either people or property.
- Always keep the side covers closed while welding (cutting).



While loading and feeding the wire, keep your head away from the MIG/MAG torch. The wire that is coming out can seriously damage your hands, face and eyes.



Keep your head away from the PLASMA torch. The outgoing electric arc can seriously damage your hands, face and eyes.



Avoid touching items that have just been welded (cutted): the heat could cause serious burning or scorching.

- Follow all the precautions described above also in all operations carried out after welding (cutting) since slag may detach from the items while they are cooling off.
- Check that the torch is cold before working on or maintaining it.



Ensure the cooling unit is switched off before disconnecting the pipes of the cooling liquid. The hot liquid coming out of the pipes might cause burning or scorching.



Keep a first aid kit ready for use.  
Do not underestimate any burning or injury.



Before leaving work, make the area safe, in order to avoid accidental damage to people or property.



### 1.3 Protection against fumes and gases

- Fumes, gases and powders produced during the welding (cutting) process can be noxious for your health. Under certain circumstances, the fumes caused by welding (cutting) can cause cancer or harm the foetus of pregnant women.
- Keep your head away from any welding (cutting) gas and fumes.
- Provide proper ventilation, either natural or forced, in the work area.
- In case of poor ventilation, use masks and breathing apparatus.
- In case of welding (cutting) in extremely small places the work should be supervised by a colleague standing nearby outside.
- Do not use oxygen for ventilation.
- Ensure that the fumes extractor is working by regularly checking the quantity of harmful exhaust gases versus the values stated in the safety regulations.
- The quantity and the danger level of the fumes depends on the parent metal used, the filler metal and on any substances used to clean and degrease the pieces to be welded. Follow the manufacturer's instructions together with the instructions given in the technical sheets.
- Do not perform welding (cutting) operations near degreasing or painting stations.  
Position gas cylinders outdoors or in places with good ventilation.



### 1.4 Fire/explosion prevention

- The welding (cutting) process may cause fires and/or explosions.
- Clear the work area and the surrounding area from any flammable or combustible materials or objects. Flammable materials must be at least 11 metres (35 feet) from the welding area or they must be suitably protected. Sparks and incandescent particles might easily be sprayed quite far and reach the surrounding areas even through minute openings. Pay particular attention to keep people and property safe.
- Do not perform welding (cutting) operations on or near containers under pressure.
- Do not perform welding or cutting operations on closed containers or pipes.

Pay particular attention during welding operations on pipes or containers even if these are open, empty and have been cleaned thoroughly. Any residue of gas, fuel, oil or similar materials might cause an explosion.

- Do not weld (cut) in places where explosive powders, gases or vapours are present.
- When you finish welding, check that the live circuit cannot accidentally come in contact with any parts connected to the earth circuit.
- Position a fire-fighting device or material near the work area.



### 1.5 Prevention when using gas cylinders

- Inert gas cylinders contain pressurized gas and can explode if the minimum safe conditions for transport, storage and use are not ensured.
- Cylinders must be secured in a vertical position to a wall or other supporting structure, with suitable means so that they cannot fall or accidentally hit anything else.
- Screw the cap on to protect the valve during transport, commissioning and at the end of any welding operation.
- Do not expose cylinders to direct sunlight, sudden changes of temperature, too high or extreme temperatures. Do not expose cylinders to temperatures too low or too high.
- Keep cylinders away from naked flames, electric arcs, torches or electrode guns and incandescent material sprayed by welding.
- Keep cylinders away from welding circuits and electrical circuits in general.
- Keep your head away from the gas outlet when opening the cylinder valve.
- Always close the cylinder valve at the end of the welding operations.
- Never perform welding (cutting) operations on a pressurized gas cylinder.
- A compressed air cylinder must never be directly coupled to the machine pressure reducer. Pressure might exceed the capacity of the reducer which could consequently explode.



### 1.6 Protection from electrical shock

- Electric shocks can kill you.
- Avoid touching live parts both inside and outside the welding/cutting system while this is active (torches, guns, earth cables, electrodes, wires, rollers and spools are electrically connected to the welding circuit).
- Ensure the system and the welder are insulated electrically by using dry bases and floors that are sufficiently insulated from the earth.
- Ensure the system is connected correctly to a socket and a power source equipped with an earth conductor.
- Do not touch two torches or two electrode holders at the same time.  
If you feel an electric shock, interrupt the welding (cutting) operations immediately.



The arc striking and stabilizing device is designed for manual or mechanically guided operation.



Increasing the length of torch or welding cables more than 8 m will increase the risk of electric shock.



## 1.7 Electromagnetic fields & interferences

- The welding current passing through the internal and external system cables creates an electromagnetic field in the proximity of the welding cables and the equipment itself.
- Electromagnetic fields can affect the health of people who are exposed to them for a long time (the exact effects are still unknown).  
Electromagnetic fields can interfere with some equipment like pacemakers or hearing aids.



Persons fitted with pacemakers must consult their doctor before undertaking arc welding or plasma cutting operations.

### EMC equipment classification in accordance with EN/IEC 60974-10 (See rating plate or technical data)

Class B equipment complies with electromagnetic compatibility requirements in industrial and residential environments, including residential locations where the electrical power is provided by the public low-voltage supply system.

Class A equipment is not intended for use in residential locations where the electrical power is provided by the public low-voltage supply system. There may be potential difficulties in ensuring electromagnetic compatibility of class A equipment in those locations, due to conducted as well as radiated disturbances.

### Installation, use and area examination

This equipment is manufactured in compliance with the requirements of the EN60974-10 harmonized standard and is identified as "CLASS A" equipment.

This unit must be used for professional applications only, in industrial environments.

The manufacturer will accept no responsibility for any damages caused by use in domestic environments.



The user must be an expert in the activity and as such is responsible for installation and use of the equipment according to the manufacturer's instructions.

If any electromagnetic interference is noticed, the user must solve the problem, if necessary with the manufacturer's technical assistance.



In any case electromagnetic interference problems must be reduced until they are not a nuisance any longer.



Before installing this apparatus, the user must evaluate the potential electromagnetic problems that may arise in the surrounding area, considering in particular the health conditions of the persons in the vicinity, for example of persons fitted with pacemakers or hearing aids.

### Mains power supply requirements (See technical data)

High power equipment may, due to the primary current drawn from the mains supply, influence the power quality of the grid. Therefore connection restrictions or requirements regarding the maximum permissible mains impedance ( $Z_{max}$ ) or the required minimum supply capacity ( $S_{sc}$ ) at the interface point to the public grid (point of common coupling, PCC) may apply for some types of equipment (see technical data).

In this case it is the responsibility of the installer or user of the equipment to ensure, by consultation with the distribution network operator if necessary, that the equipment may be connected.

In case of interference, it may be necessary to take further precautions like the filtering of the mains power supply. It is also necessary to consider the possibility of shielding the power supply cable.

### Welding and cutting cables

To minimise the effects of electromagnetic fields follow the following instructions:

- Where possible, collect and secure the earth and power cables together.
- Never coil the welding cables around your body.
- Do not place your body in between the earth and power cables (keep both on the same side).
- The cables must be kept as short as possible, positioned as close as possible to each other and laid at or approximately at ground level.
- Position the equipment at some distance from the welding area.
- The cables must be kept away from any other cables.

### Earthing connection

The earth connection of all the metal components in the welding (cutting) equipment and in the close area must be taken in consideration.

The earthing connection must be made according to the local regulations.

### Earthing the workpiece

When the workpiece is not earthed for electrical safety reasons or due to its size and position, the earthing of the workpiece may reduce the emissions. It is important to remember that the earthing of the workpiece should neither increase the risk of accidents for the user nor damage other electric equipment. The earthing must be made according to the local regulations.

### Shielding

The selective shielding of other cables and equipment present in the surrounding area may reduce the problems due to electromagnetic interference. The shielding of the entire welding (cutting) equipment can be taken in considered for special applications.



## 1.8 IP Protection rating

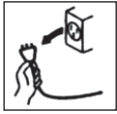
### IP23S

- Enclosure protected against access to dangerous parts by fingers and against ingress of solid foreign bodies with diameter greater than/equal to 12.5 mm
- Enclosure protected against rain at an angle of 60°.
- Enclosure protected against harmful effects due to the ingress of water when the moving parts of the equipment are not operating.

## 2 INSTALLATION



Installation should be performed only by expert personnel authorised by the manufacturer.



During installation, ensure that the power source is disconnected from the mains.



The multiple connection of power sources (series or parallel) is prohibited.



### 2.1 Lifting, transport & unloading

- The equipment is provided with a handle for hand transportation.
- The equipment is not equipped with specific lifting elements. Use a fork lift truck paying attention during operations in order to prevent the generator from tipping over.



**Do not underestimate the weight of the equipment: see technical specifications.**

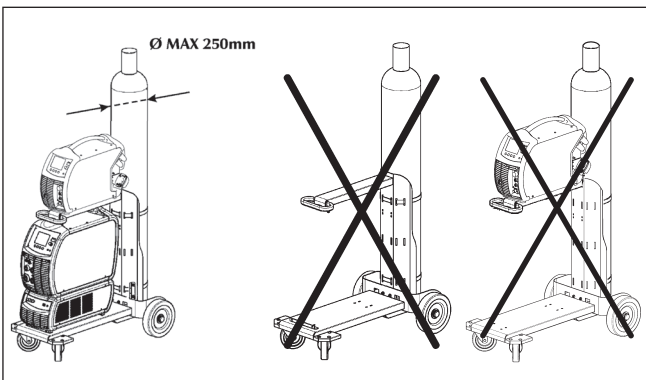
**Do not move or position the suspended load above persons or things.**



**Do not drop or apply undue pressure on the equipment.**

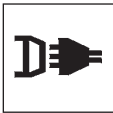


### 2.2 Positioning of the equipment



Keep to the following rules:

- Provide easy access to the equipment controls and connections.
- Do not position the equipment in very small spaces.
- Do not place the equipment on surfaces with inclination exceeding 10° from the horizontal plane.
- Position the equipment in a dry, clean and suitably ventilated place.
- Protect the equipment against pouring rain and sun.



### 2.3 Connection

The equipment is provided with a power supply cable for connection to the mains.

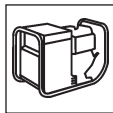
The system can be powered by:  
- three-phase 400V



**CAUTION: to prevent injury to persons or damage to the equipment, the selected mains voltage and fuses must be checked BEFORE connecting the machine to the mains. Also check that the cable is connected to a socket provided with earth contact.**



Operation of the equipment is guaranteed for voltage tolerances up to  $\pm 15\%$  with respect to the rated value.



The equipment can be powered by a generating set guarantees a stable power supply voltage of  $\pm 15\%$  with respect to the rated voltage value declared by the manufacturer, under all possible operating conditions and at the maximum rated power.



**Normally we recommend the use of generating sets with twice rated power of a single phase power source or 1.5 times that of a three-phase power source.**



**The use of electronic control type generating sets is recommended.**



In order to protect users, the equipment must be correctly earthed. The power supply voltage is provided with an earth lead (yellow - green), which must be connected to a plug provided with earth contact.



**The electrical connections must be made by skilled technicians with the specific professional and technical qualifications and in compliance with the regulations in force in the country where the equipment is installed.**

The power source supply cable is provided with a yellow/green wire that must ALWAYS be earthed. This yellow/green wire shall NEVER be used with other voltage conductors.

Verify the existence of the earthing in the equipment used and the good condition of the sockets.

Install only certified plugs according to the safety regulations.



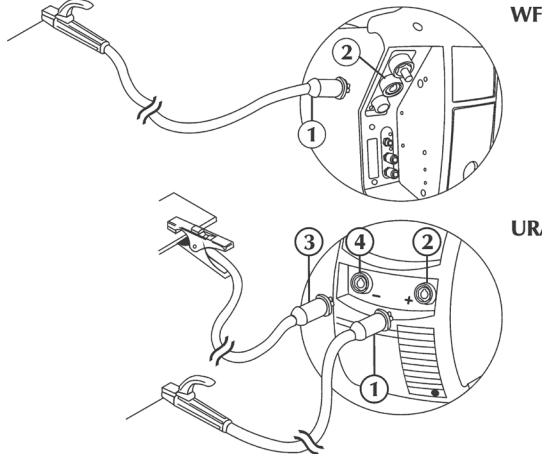


## 2.4 Installation

### Connection for MMA welding

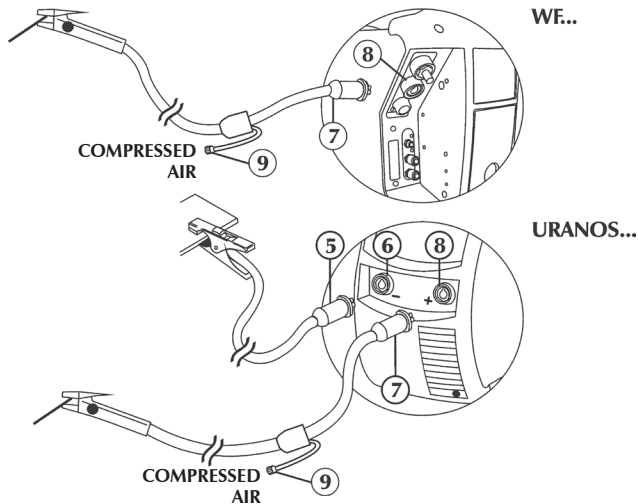


The connection shown in the figure produces reverse polarity welding. To obtain straight polarity welding, reverse the connection.



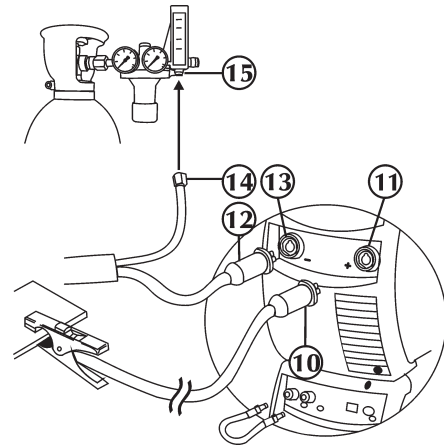
- Connect (3) the earth clamp to the negative socket (-) (4) of the power source.
- Connect (1) the electrode holder to the positive socket (+) (2) of the power source (WF).

### Connection for descaling ARC-AIR



- Connect (5) the earth clamp to the negative socket (-) (6) of the power source.
- Connect (7) the ARC-AIR holder to the positive socket (+) (8) of the power source.
- Connect separately the connector on the air (9) pipe to the air supply.

### Connection for TIG welding

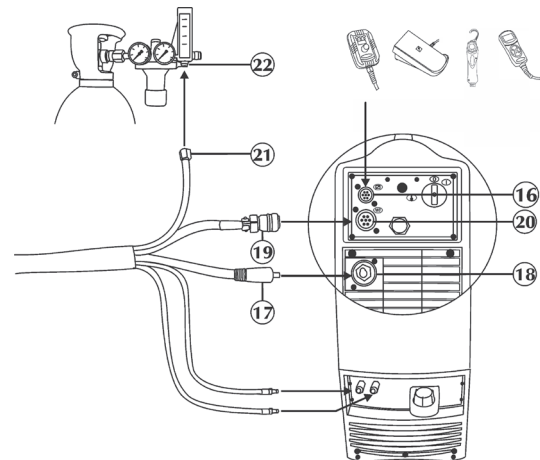


- Connect (10) the earth clamp to the positive socket (+) (11) of the power source.
- Connect the TIG torch coupling (12) to the torch socket (13) of the power source.
- Separately connect the torch gas hose (14) connector to the gas main (15).

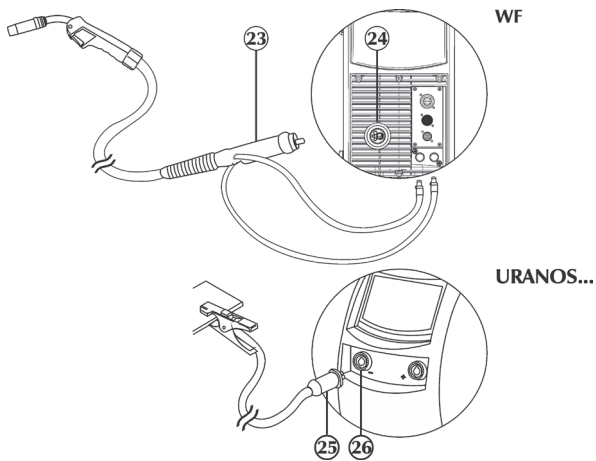


The protection gas flow can be adjusted using the tap normally found on the torch.

### Connection for MIG/MAG welding



- Connect the CAN-BUS signal cable for the control of external devices (such as RC) to the appropriate connector (16).
- Insert the connector and rotate the ring nut clockwise until the parts are properly secured.
- Connect the power cable (17) to the appropriate outlet (18). Insert the plug and turn clockwise until all parts are secured.
- Connect the signal cable (19) to the appropriate connector (20). Insert the connector and screw the ring nut clockwise until all parts are secured.
- Connect the gas hose (21) to the pressure reducing valve of the cylinder or to the gas supply connection (22).
- Connect the water pipe (blue colored) to the outlet quick connector of the cooling unit.
- Connect the water pipe (red colored) to the inlet quick connector of the cooling unit.



- Connect the red colored water pipe of the torch to the inlet quick connector of the cooling unit.
- Connect the blue colored water pipe of the torch to the outlet quick connector of the cooling unit.
- Connect the MIG torch (23) to the central adapter (24), ensuring that the fastening ring is fully tightened.
- Connect (25) the earth clamp to the negative socket (-) (26) of the power source.

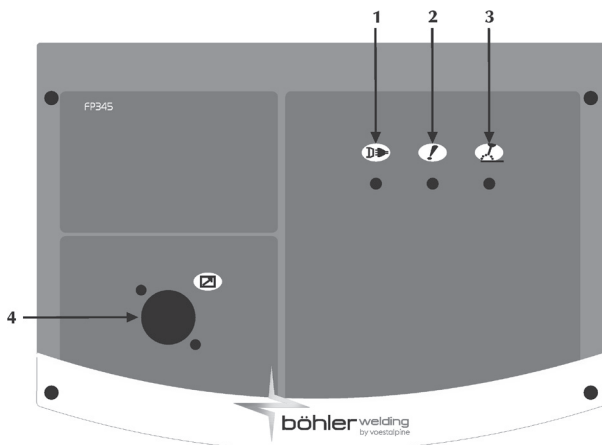
### 3 SYSTEM PRESENTATION

#### 3.1 General

They are fully digital multiprocessor systems (data processing on DSP and communication over CAN-BUS), capable of meeting the various requirements of the welding world in the best possible way.

The presence of a powerful microprocessor allows full control of all the welding functions, making this system suitable for various types of welding process such as MMA, TIG DC LIFT START, MIG/MAG, Pulsed-MIG/MAG, Double Pulsed-MIG/MAG.

#### 3.2 Front control panel



- 1 Power supply**  
 Indicates that the equipment is connected to the mains and is on.
- 2 General alarm**  
 Indicates the possible intervention of protection devices such as the temperature protection (consult the "Alarm codes" section).

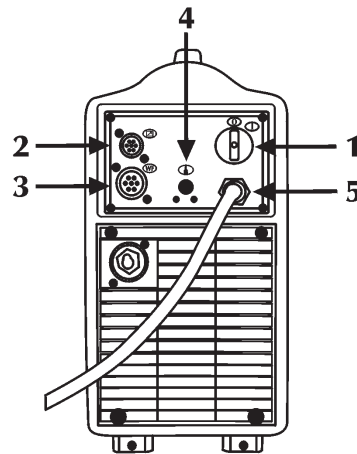
- 3 Power on**  
 Indicates the presence of voltage on the equipment outlet connections.
- 4 Signal cable (CAN-BUS) input (RC)**

#### 3.3 Starting Screen

When switched on, the generator performs a succession of checks in order to guarantee the correct operation of the system and of all the devices connected to it.

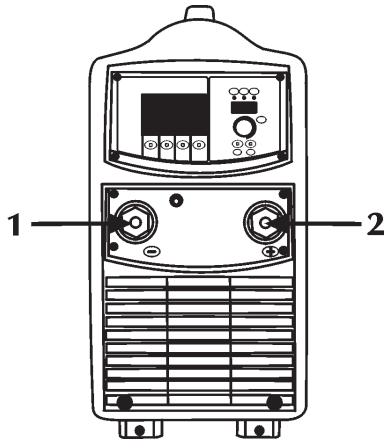
At this stage the gas test is also carried out to check the proper connection to the gas supply system (system for automation and robotics).



#### 3.4 Rear panel



- 1 Off/On switch**  
 Turns on the electric power to the welder.  
It has two positions, "O" off, and "I" on.
- 2 Signal cable (CAN-BUS) input (RC)**
- 3 Signal cable (CAN-BUS) input (Cable bundle)**
- 4 Gas fitting (TIG)**
- 5 Power supply cable**  
Connects the system to the mains.

### 3.5 Sockets panel



- 1 Negative power socket**  
 For connection of earth cable in electrode welding or of torch in TIG.  
 Allows the connection of the earth cable in MMA, MIG/MAG and Pulsed MIG.
- 2 Positive power socket**  
 For connection of electrode torch in MMA or earth cable in TIG.

## 4 ACCESSORIES

### 4.1 General

Operation of the remote control is activated when connected to the power sources. This connection can be made also with the system power on.  
 With the RC control connected, the power source control panel stays enabled to perform any modification. The modifications on the power source control panel are also shown on the RC control and vice versa.

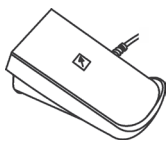
### 4.2 RC 100 remote control



The RC 100 is a remote control unit designed to manage the display and the adjustment of the welding current and voltage.

“Consult the instruction manual”.

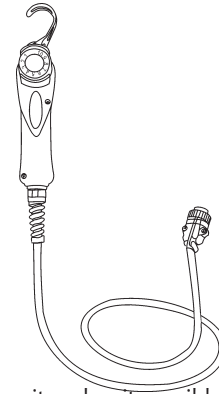
### 4.3 RC 120 pedal remote control unit for TIG welding



The output current is controlled from a minimum to a maximum value (can be entered from SETUP) by varying the foot pressure on the pedal surface. A micro-switch provides the start trigger signal at minimum pressure.

“Consult the instruction manual”.

### 4.4 RC 180 remote control



This remote control unit makes it possible to change the output current without interrupting the welding process.

“Consult the instruction manual”.

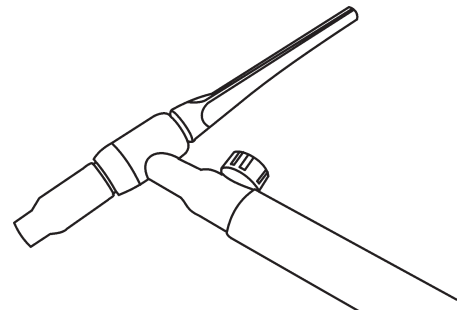
### 4.5 RC 200 remote control



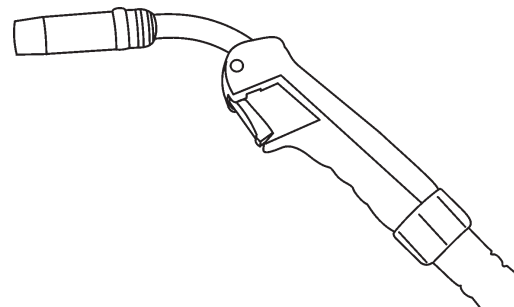
The RC 200 is a remote control unit designed to manage the display and the adjustment of all available parameters of the power source to which it is connected.

“Consult the instruction manual”.

### 4.6 SR 17/26V series torches

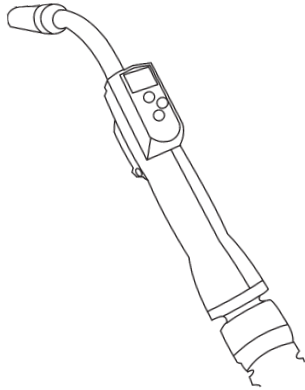


### 4.7 MIG/MAG series torches



“Consult the instruction manual”.

## 4.8 DIGIMIG - MIG/MAG series torches



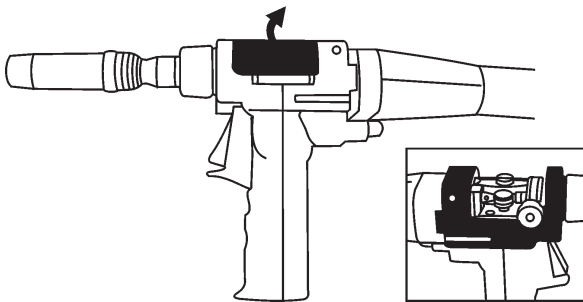
The MB501D PLUS series torches are digital MIG/MAG torches allowing the main welding parameters to be controlled:

- welding current (Synergic MIG/MAG process)
- arc length (Synergic MIG/MAG process)
- wire speed (Manual MIG/MAG process)
- welding voltage (Manual MIG/MAG process)

- program recall  
and the real values to be displayed for:

- welding current
- welding voltage

## 4.9 Push-Pull series torches



“Consult the instruction manual”.

## 5 MAINTENANCE



**Routine maintenance must be carried out on the system according to the manufacturer's instructions.**

Any maintenance operation must be performed by qualified personnel only.

When the equipment is working, all the access and operating doors and covers must be closed and locked.

Unauthorized changes to the system are strictly forbidden. Prevent conductive dust from accumulating near the louvers and over them.



**Disconnect the power supply before every operation!**



**Carry out the following periodic checks on the power source:**

- Clean the power source inside by means of low-pressure compressed air and soft bristle brushes.
- Check the electric connections and all the connection cables.

For the maintenance or replacement of torch components, electrode holders and/or earth cables:



Check the temperature of the component and make sure that they are not overheated.



Always use gloves in compliance with the safety standards.



Use suitable wrenches and tools.

**Failure to carry out the above maintenance will invalidate all warranties and exempt the manufacturer from any liability.**

## 6 TROUBLESHOOTING



**The repair or replacement of any parts in the system must be carried out only by qualified personnel.**

**The repair or replacement of any parts in the system by unauthorised personnel will invalidate the product warranty. The system must not be modified in any way.**

**The manufacturer disclaims any responsibility if the user fails to follow these instructions.**

**The system fails to come on (green LED off)**

Cause No mains voltage at the socket.

Solution Check and repair the electrical system as needed. Use qualified personnel only.

Cause Faulty plug or cable.

Solution Replace the faulty component. Contact the nearest service centre to have the system repaired.

Cause Line fuse blown.

Solution Replace the faulty component.

Cause Faulty on/off switch.

Solution Replace the faulty component. Contact the nearest service centre to have the system repaired.

Cause Faulty electronics.

Solution Contact the nearest service centre to have the system repaired.

**No output power (the system does not weld)**

Cause Faulty torch trigger button.

Solution Replace the faulty component. Contact the nearest service centre to have the system repaired.

Cause The system has overheated (temperature alarm - yellow LED on).

Solution Wait for the system to cool down without switching it off.

Cause Side cover open or faulty door switch.  
 Solution In order to ensure safe operation the side cover must be closed while welding.  
 Replace the faulty component.  
 Contact the nearest service centre to have the torch repaired.

Cause Incorrect earth connection.  
 Solution Earth the system correctly.  
 Read the paragraph "Installation".

Cause Mains voltage out of range (yellow LED on).  
 Solution Bring the mains voltage within the power source admissible range.  
 Connect the system correctly.  
 Read the paragraph "Connections".

Cause Faulty electronics.  
 Solution Contact the nearest service centre to have the system repaired.

**Incorrect output power**

Cause Incorrect selection in the welding process or faulty selector switch.  
 Solution Select the welding process correctly.

Cause System parameters or functions set incorrectly.  
 Solution Reset the system and the welding parameters.

Cause Faulty potentiometer/encoder for the adjustment of the welding current.  
 Solution Replace the faulty component.  
 Contact the nearest service centre to have the system repaired.

Cause Mains voltage out of range  
 Solution Connect the system correctly.  
 Read the paragraph "Connections".

Cause Input mains phase missing.  
 Solution Connect the system correctly.  
 Read the paragraph "Connections".

Cause Faulty electronics.  
 Solution Contact the nearest service centre to have the system repaired.

**Wire feeder fails**

Cause Faulty torch trigger button.  
 Solution Replace the faulty component.  
 Contact the nearest service centre to have the system repaired.

Cause Incorrect or worn rollers  
 Solution Replace the rollers.

Cause Faulty wire feeder.  
 Solution Replace the faulty component.  
 Contact the nearest service centre to have the system repaired.

Cause Damaged torch liner.  
 Solution Replace the faulty component.  
 Contact the nearest service centre to have the system repaired.

Cause No power supply to the wire feeder.  
 Solution Check the connection to the power source.  
 Read the paragraph "Connections".  
 Contact the nearest service centre to have the system repaired.

Cause Tangled wire on the spool.  
 Solution Untangle the wire or replace the wire spool.

Cause Melted torch nozzle (wire stuck)  
 Solution Replace the faulty component.

**Irregular wire feeding**

Cause Faulty torch trigger button.  
 Solution Replace the faulty component.  
 Contact the nearest service centre to have the system repaired.

Cause Incorrect or worn rolls.  
 Solution Replace the rolls.

Cause Faulty wire feeder.  
 Solution Replace the faulty component.  
 Contact the nearest service centre to have the system repaired.

Cause Damaged torch liner.  
 Solution Replace the faulty component.  
 Contact the nearest service centre to have the system repaired.

Cause Incorrect spindle clutch or misadjusted rolls locking devices.  
 Solution Release the clutch.  
 Increase the rolls locking pressure.

**Arc instability**

Cause Insufficient shielding gas.  
 Solution Adjust the gas flow.  
 Check that the diffuser and the gas nozzle of the torch are in good condition.

Cause Humidity in the welding gas.  
 Solution Always use quality materials and products.  
 Ensure the gas supply system is always in perfect condition.

Cause Incorrect welding parameters.  
 Solution Check the welding system carefully.  
 Contact the nearest service centre to have the system repaired.

**Excessive spatter**

Cause Incorrect arc length.  
 Solution Decrease the distance between the electrode and the piece.  
 Decrease the welding voltage.

Cause Incorrect welding parameters.  
 Solution Decrease the welding voltage.

Cause Incorrect arc regulation  
 Solution Increase the equivalent circuit inductive value setting.

Cause Insufficient shielding gas.  
Solution Adjust the gas flow.  
Check that the diffuser and the gas nozzle of the torch are in good conditions.

Cause Incorrect welding mode.  
Solution Decrease the torch angle.

#### Insufficient penetration

Cause Incorrect welding mode.  
Solution Decrease the welding travel speed.

Cause Incorrect welding parameters.  
Solution Increase the welding current.

Cause Incorrect electrode.  
Solution Use a smaller diameter electrode.

Cause Incorrect edge preparation.  
Solution Increase the chamfering.

Cause Incorrect earth connection.  
Solution Earth the system correctly  
Read the paragraph "Installation".

Cause Pieces to be welded too big.  
Solution Increase the welding current.

#### Slag inclusions

Cause Poor cleanliness.  
Solution Clean the pieces accurately before welding.

Cause Electrode diameter too big.  
Solution Use a smaller diameter electrode.

Cause Incorrect edge preparation.  
Solution Increase the chamfering.

Cause Incorrect welding mode.  
Solution Decrease the distance between the electrode and the piece.  
Move regularly during all the welding operations.

#### Tungsten inclusions

Cause Incorrect welding parameters.  
Solution Decrease the welding voltage.  
Use a bigger diameter electrode.

Cause Incorrect electrode.  
Solution Always use quality materials and products.  
Sharpen the electrode carefully.

Cause Incorrect welding mode.  
Solution Avoid contact between the electrode and the weld pool.

#### Blowholes

Cause Insufficient shielding gas.  
Solution Adjust the gas flow.  
Check that the diffuser and the gas nozzle of the torch are in good condition.

#### Sticking

Cause Incorrect arc length.  
Solution Increase the distance between the electrode and the piece.  
Increase the welding voltage.

Cause Incorrect welding parameters.  
Solution Increase the welding current.

Cause Incorrect welding mode.  
Solution Angle the torch more.

Cause Pieces to be welded too big.  
Solution Increase the welding current.  
Increase the welding voltage.

Cause Incorrect arc regulation.  
Solution Increase the equivalent circuit inductive value setting.

#### Undercuts

Cause Incorrect welding parameters.  
Solution Decrease the welding voltage.  
Use a smaller diameter electrode.

Cause Incorrect arc length.  
Solution Increase the distance between the electrode and the piece.  
Increase the welding voltage.

Cause Incorrect welding mode.  
Solution Decrease the side oscillation speed while filling.  
Decrease the travel speed while welding.

Cause Insufficient shielding gas.  
Solution Use gases suitable for the materials to be welded.

#### Oxidations

Cause Insufficient gas protection.  
Solution Adjust the gas flow.  
Check that the diffuser and the gas nozzle of the torch are in good condition.

#### Porosity

Cause Grease, varnish, rust or dirt on the workpieces to be welded.  
Solution Clean the workpieces carefully before welding.

Cause Grease, varnish, rust or dirt on the filler material.  
Solution Always use quality materials and products.  
Keep the filler metal always in perfect condition.

Cause Humidity in the filler metal.  
Solution Always use quality materials and products.  
Keep the filler metal always in perfect condition.

Cause Incorrect arc length.  
Solution Decrease the distance between the electrode and the piece.  
Decrease the welding voltage.

Cause Humidity in the welding gas.  
Solution Always use quality materials and products.  
Ensure the gas supply system is always in perfect condition.

Cause Insufficient shielding gas.  
Solution Adjust the gas flow.  
Check that the diffuser and the gas nozzle of the torch are in good condition.

Cause The weld pool solidifies too quickly.  
Solution Decrease the travel speed while welding.  
Pre-heat the workpieces to be welded.  
Increase the welding current.



### Hot cracks

Cause	Incorrect welding parameters.
Solution	Decrease the welding voltage. Use a smaller diameter electrode.
Cause	Grease, varnish, rust or dirt on the workpieces to be welded.
Solution	Clean the workpieces carefully before welding.
Cause	Grease, varnish, rust or dirt on the filler metal.
Solution	Always use quality materials and products. Keep the filler metal always in perfect condition.
Cause	Incorrect welding mode.
Solution	Carry out the correct sequence of operations for the type of joint to be welded.
Cause	Pieces to be welded have different characteristics.
Solution	Carry out buttering before welding.

### Cold cracks

Cause	Humidity in the filler metal.
Solution	Always use quality materials and products. Keep the filler metal always in perfect condition.
Cause	Particular geometry of the joint to be welded.
Solution	Pre-heat the pieces to be welded. Carry out post-heating. Carry out the correct sequence of operations for the type of joint to be welded.

**For any doubts and/or problems do not hesitate to contact your nearest customer service centre.**

## 7 WELDING THEORY

### 7.1 Manual Metal Arc welding (MMA)

#### Preparing the edges

To obtain good welding joints it is advisable to work on clean parts, free from oxidations, rust or other contaminating agents.

#### Choosing the electrode

The diameter of the electrode to be used depends on the thickness of the material, the position, the type of joint and the type of preparation of the piece to be welded.

Electrodes of large diameter obviously require very high currents with consequent high heat supply during the welding.

Type of coating	Property	Use
Rutile	Easy to use	All positions
Acid	High melting speed	Flat
Basic	High quality of joint	All positions

#### Choosing the welding current

The range of welding current related to the type of electrode used is specified by the manufacturer usually on the electrode packaging.

#### Striking and maintaining the arc

The electric arc is produced by scratching the electrode tip on the workpiece connected to the earth cable and, once the arc has been struck, by rapidly withdrawing the electrode to the normal welding distance.

Generally, to improve the arc striking behaviour a higher initial current is given in order to heat suddenly the tip of the electrode and so aid the arc establishing (Hot Start).

Once the arc has been struck, the central part of the electrode starts melting forming tiny globules which are transferred into the molten weld pool on the workpiece surface through the arc stream.

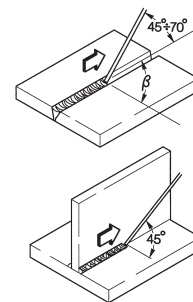
The external coating of the electrode is being consumed and this supplies the shielding gas for the weld pool, ensuring the good quality of the weld.

To prevent the molten material globules cause the extinguishing of the arc by short-circuiting and sticking the electrode to the weld pool, due to their proximity, a temporary increase of the welding current is given in order to melt the forming short-circuit (Arc Force).

If the electrode sticks to the workpiece, the short circuit current should be reduced to the minimum (antisticking).

#### Carrying out the welding

The welding position varies depending on the number of runs; the electrode movement is normally carried out with oscillations and stops at the sides of the bead, in such a way as to avoid an excessive accumulation of filler metal at the centre.



#### Removing the slag

Welding using covered electrodes requires the removal of the slag after each run.

The slag is removed by a small hammer or is brushed away if friable.

### 7.2 TIG welding (continuous arc)

The TIG (Tungsten Inert Gas) welding process is based on the presence of an electric arc struck between a non-consumable electrode (pure or alloyed tungsten with an approximate melting temperature of 3370°C) and the work-piece; an inert gas (argon) atmosphere protects the weld pool.

To avoid dangerous inclusions of tungsten in the joint, the electrode must never come in contact with the workpiece; for this reason the welding power source is usually equipped with an arc striking device that generates a high frequency, high voltage discharge between the tip of the electrode and the workpiece. Thus, thanks to the electric spark, ionizing the gas atmosphere, the welding arc is struck without any contact between electrode and workpiece.

Another type of start is also possible, with reduced tungsten inclusions: the lift start, which does not require high frequency, but only an initial short-circuit at low current between the electrode and the workpiece; when the electrode is lifted, the arc is established and the current increases until reaching the set welding value.

To improve the quality of the filling at the end of the welding bead it is important to control carefully the down slope of the current and it is necessary that the gas still flows in the welding pool for some seconds after the arc is extinguished.

Under many operating conditions, it is useful to be able to use two preset welding currents and to be able to switch easily from one to the other (BILEVEL).

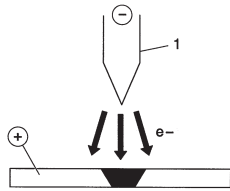
## Welding polarity

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

This is the most used polarity and ensures limited wear of the electrode (1), since 70% of the heat is concentrated in the anode (piece).

Narrow and deep weld pools are obtained, with high travel speeds and low heat supply.

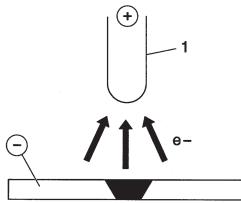
Most materials, except for aluminium (and its alloys) and magnesium, are welded with this polarity.



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

The reverse polarity is used for welding alloys covered with a layer of refractory oxide with higher melting temperature compared with metals.

High currents cannot be used, since they would cause excessive wear on the electrode.

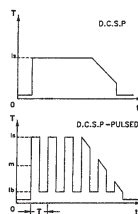


### D.C.S.P.-Pulsed (Direct Current Straight Polarity Pulsed)

The use of pulsed direct current allows better control, in particular operating conditions, of the welding pool width and depth. The welding pool is formed by the peak pulses ( $I_p$ ), while the basic current ( $I_b$ ) keeps the arc ignited.

This operating mode helps to weld thinner metal sheets with less deformations, a better form factor and consequently a lower danger of hot cracks and gas penetration.

Increasing the frequency (MF) the arc becomes narrower, more concentrated, more stable and the quality of welding on thin sheets is further increased.



## 7.2.1 Steel TIG welding

The TIG procedure is very effective for welding both carbon and alloyed steel, for first runs on pipes and for welding where good appearance is important.

Straight polarity is required (D.C.S.P.).

### Preparing the edges

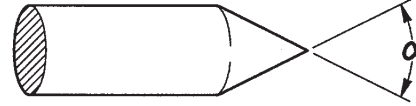
Careful cleaning and preparation of the edges are required.

## Choosing and preparing the electrode

You are advised to use thorium tungsten electrodes (2% thorium-red coloured) or alternatively cerium or lanthanum electrodes with the following diameters:

Ø electrode (mm)	current range (A)
1.0	15 ÷ 75
1.6	60 ÷ 150
2.4	130 ÷ 240

The electrode must be sharpened as shown in the figure.



α (°)	current range (A)
30	0 ÷ 30
60 ÷ 90	30 ÷ 120
90 ÷ 120	120 ÷ 250

### Filler metal

The filler rods must have mechanical characteristics comparable to those of the parent metal.

Do not use strips obtained from the parent metal, since they may contain working impurities that can negatively affect the quality of the welds.

### Shielding gas

Typically, pure argon (99.99%) is used.

Welding current (A)	Ø Electrode (mm)	Gas nozzle n° Ø (mm)	Argon flow (l/min)
6-70	1.0	4/5 6/8.0	5-6
60-140	1.6	4/5/6 6.5/8.0/9.5	6-7
120-240	2.4	6/7 9.5/11.0	7-8

## 7.2.2 Copper TIG welding

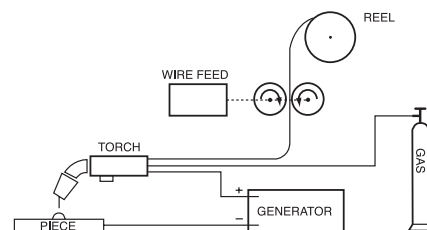
Since TIG welding is a process characterized by high heat concentration, it is particularly suitable for welding materials with high thermal conductivity, like copper.

For TIG welding of copper, follow the same directions as for TIG welding of steel or special instructions.

## 7.3 Continuous wire welding (MIG/MAG)

### Introduction

A MIG system consists of a direct current power source, wire feeder, wire spool, torch and gas.



MIG manual welding system

The current is transferred to the arc through the fusible electrode (wire connected to positive pole); in this procedure the melted metal is transferred onto the workpiece through the arc stream. The automatic feeding of the continuous filler material electrode (wire) is necessary to refill the wire that has melted during welding.

## Methods

In MIG welding, two main metal transfer mechanisms are present and they can be classified according to the means by which metal is transferred from the electrode to the workpiece. The first one, defined "SHORT-ARC", produces a small, fast-solidifying weld pool where metal is transferred from the electrode to the workpiece only for a short period when the electrode is in contact with the weld pool. In this timeframe, the electrode comes into direct contact with the weld pool generating a short circuit that melts the wire which is therefore interrupted. The arc then turn on again and the cycle is repeated (Fig. 1a).

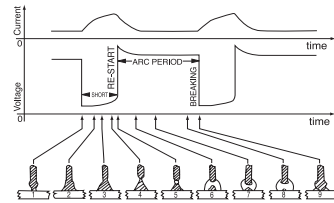


Fig. 1a

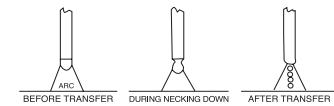


Fig. 1b

SHORT cycle (a) and SPRAY ARC welding (b)

Another mechanism for metal transfer is called the "SPRAY-ARC" method, where the metal transfer occurs in the form of very small drops that are formed and detached from the tip of the wire and transferred to the weld pool through the arc stream (Fig. 1b).

## Welding parameters

The visibility of the arc reduces the need for the user to strictly observe the adjustment tables as he can directly monitor the weld pool.

- The voltage directly affects the appearance of the bead, but the dimensions of the weld bead can be varied according to requirements by manually moving the torch to obtain variable deposits with constant voltage.
- The wire feeding speed is proportional to the welding current.

Fig. 2 and 3 show the relationships between the various welding parameters.

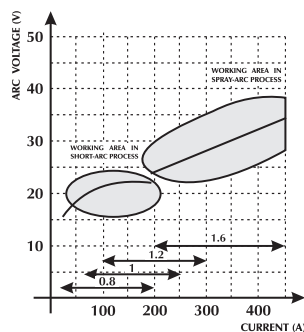


Fig. 2 Diagram for selection the of best working characteristic.

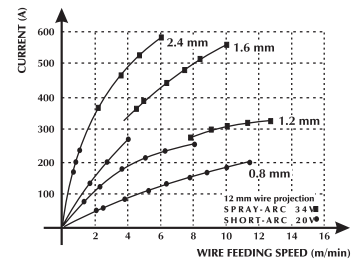
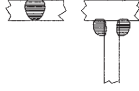
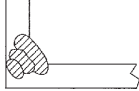
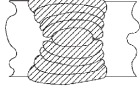
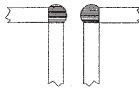

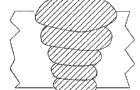
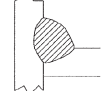

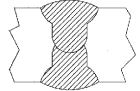



Fig. 3 Relationship between wire feeding speed and current amperage (melting characteristic) according to wire diameter.

**SELECTION GUIDE OF WELDING PARAMETERS WITH REFERENCE TO THE MOST TYPICAL APPLICATIONS AND MOST COMMONLY USED WIRES**

Wire diameter - weight per metre				
Voltage arc (v)	0,8 mm	1,0-1,2 mm	1,6 mm	2,4 mm
<b>16 - 22</b> SHORT - ARC	Low penetration for thin materials  60 - 160 A	Good penetration and melting control  100 - 175 A	Good flat and vertical melting  120 - 180 A	Not used  150 - 200 A
<b>24 - 28</b> GLOBULAR-ARC (transition area)	Automatic fillet welding  150 - 250 A	Automatic welding with high voltage  200 - 300 A	Automatic welding downwards  250 - 350 A	Not used  300 - 400 A
<b>30 - 45</b> SPRAY - ARC	Low penetration with adjustment to 200 A  150 - 250 A	Automatic welding with multiple runs  200 - 350 A	Good penetration downwards  300 - 500 A	Good penetration, high deposit on thick materials  500 - 750 A

**Gases**

MIG-MAG welding is defined mainly by the type of gas used: inert for MIG welding (Metal Inert Gas), active for MAG welding (Metal Active Gas).

**- Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>)**

Using CO<sub>2</sub> as a shielding gas, high penetrations and low operating cost are obtained with high feeding speed and good mechanical properties. On the other hand, the use of this gas creates considerable problems with the final chemical composition of the joints as there is a loss of easily oxidisable elements with simultaneous enrichment of carbon in the weld pool. Welding with pure CO<sub>2</sub> also creates other types of problems such as excessive spatter and the formation of carbon monoxide porosity.

**- Argon**

This inert gas is used pure in the welding of light alloys whereas, in chrome-nickel stainless steel welding, it is preferable using argon with the addition of oxygen and CO<sub>2</sub> in a percentage of 2% as this contributes to the stability of the arc and improves the form of the bead.

**- Helium**

This gas is used as an alternative to argon and permits greater penetration (on thick material) and faster wire feeding.

**- Argon-Helium mixture**

Provides a more stable arc than pure helium, and greater penetration and travel speed than argon.


**Argon-CO<sub>2</sub> and Argon-CO<sub>2</sub>-Oxygen mixture**

- These mixtures are used in the welding of ferrous materials especially in SHORT-ARC operating mode as they improve the specific heat contribution. They can also be used in SPRAY-ARC. Normally the mixture contains a percentage of CO<sub>2</sub> ranging from 8% to 20% and O<sub>2</sub> around 5%.

## 8 TECHNICAL SPECIFICATIONS

URANOS 4000 PME	
Power supply voltage U1 (50/60Hz)	3x400Vac ±15%
Z <sub>max</sub> (@PCC)	57mΩ *
Slow blow line fuse	25A
Communication bus	DIGITAL
MMA maximum input power (kVA)	16.9 kVA
MMA maximum input power (kW)	16.1 kW
TIG maximum input power (kVA)	12.6 kVA
TIG maximum input power (kW)	12.1 kW
MIG/MAG maximum input power (kVA)	16.1 kVA
MIG/MAG maximum input power (kW)	15.3 kW
Power factor PF	0.95
Efficiency (μ)	88%
Cosφ	0.99
Max. input current I1max	24.4A
Effective current I1eff	18.9A
MMA duty factor (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
MMA duty factor (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
TIG duty factor (40°C)	
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
TIG duty factor (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
MIG/MAG duty factor (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
MIG/MAG duty factor (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Adjustment range I2	3-400A
Open circuit voltage U <sub>o</sub>	73Vdc
IP Protection rating	IP23S
Insulation class	H
Dimensions (lxdxh)	690x290x510 mm
Weight	35.2 kg.
Manufacturing Standards	EN 60974-1 / EN 60974-10
Power supply cable	4x4 mm <sup>2</sup>
Length of power supply cable	5 m


\* This equipment complies with EN/IEC 61000-3-11.

\*  This equipment complies with EN/IEC 61000-3-12 if the maximum permissible mains impedance at the interface point to the public grid (point of common coupling, PCC) is smaller than or equal to the Z<sub>max</sub> stated value. If it is connected to a public low voltage system, it is the responsibility of the installer or user of the equipment to ensure, by consultation with the distribution network operator if necessary, that the equipment may be connected.

**URANOS 5000 PME**

Power supply voltage U <sub>1</sub> (50/60Hz)	3x400Vac ±15%
Z <sub>max</sub> (@PCC)	49mΩ *
Slow blow line fuse	30A
Communication bus	DIGITAL
MMA maximum input power (kVA)	23.6 kVA
MMA maximum input power (kW)	22.5 kW
TIG maximum input power (kVA)	18.2 kVA
TIG maximum input power (kW)	17.4 kW
MIG/MAG maximum input power (kVA)	22.9 kVA
MIG/MAG maximum input power (kW)	21.9 kW
Power factor PF	0.95
Efficiency (μ)	88%
Cosφ	0.99
Max. input current I <sub>1max</sub>	33A
Effective current I <sub>1eff</sub>	23.9A
MMA duty factor (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
MMA duty factor (25°C)	
(x=75%)	-
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
TIG duty factor (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
TIG duty factor (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
MIG/MAG duty factor (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
MIG/MAG duty factor (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Adjustment range I <sub>2</sub>	3-500A
Open circuit voltage U <sub>0</sub>	73Vdc
IP Protection rating	IP23S
Insulation class	H
Dimensions (lxdxh)	690x290x510 mm
Weight	37 kg.
Manufacturing Standards	EN 60974-1 EN 60974-10
Power supply cable	4x4 mm <sup>2</sup>
Length of power supply cable	5 m

\* This equipment complies with EN/IEC 61000-3-11.

\*  This equipment complies with EN/IEC 61000-3-12 if the maximum permissible mains impedance at the interface point to the public grid (point of common coupling, PCC) is smaller than or equal to the Z<sub>max</sub> stated value. If it is connected to a public low voltage system, it is the responsibility of the installer or user of the equipment to ensure, by consultation with the distribution network operator if necessary, that the equipment may be connected.



---

## KONFORMITÄTSERKLÄRUNG CE

---

Die Firma

**SELCO s.r.l. - Via Palladio, 19 - 35019 ONARA DI TOMBOLO (Padova) - ITALY**  
Tel. +39 049 9413111 - Fax +39 049 9413311 - E-Mail: selco@selcoweld.com - www.selcoweld.com

erklärt, dass das Gerät Typ

**URANOS 4000 PME**  
**URANOS 5000 PME**

den folgenden EU Richtlinien entspricht:

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

dass die folgenden harmonisierten Normen angewendet wurden:

**EN 60974-1:2018**  
**EN 60974-10:2015 Class A**

Jede von der Firma **SELCO s.r.l.** nicht genehmigte Änderung hebt die Gültigkeit dieser Erklärung auf.

Onara di Tombolo (PADOVA)

Selco s.r.l.



Lino Frasson  
Chief Executive

## INDEX

1	WARNUNG.....	41
1.1	Arbeitsumgebung.....	41
1.2	Persönlicher Schutz und Schutz Dritter .....	41
1.3	Rauch- und Gasschutz .....	42
1.4	Brand-/Explosionsverhütung.....	42
1.5	Schutzmaßnahmen im Umgang mit Gasflaschen.....	42
1.6	Schutz vor Elektrischem Schlag .....	43
1.7	Elektromagnetische Felder und Störungen.....	43
1.8	Schutzart IP .....	44
2	INSTALLATION.....	44
2.1	Heben, Transportieren und Abladen .....	44
2.2	Aufstellen der Anlage .....	44
2.3	Elektrischer Anschluss .....	44
2.4	Inbetriebnahme .....	45
3	PRÄSENTATION DER ANLAGE.....	46
3.1	Allgemeines .....	46
3.2	Frontbedienfeld .....	46
3.3	Startbildschirm.....	47
3.4	Rückwand .....	47
3.5	Buchsenfeld .....	47
4	ZUBEHÖR.....	47
4.1	Allgemeines .....	47
4.2	Fernsteuerung RC 100 .....	47
4.3	Fußfernsteller RC 120 für WIG-Schweißen.....	47
4.4	Fernsteuerung RC 180 .....	48
4.5	Fernsteuerung RC 200 .....	48
4.6	Brenner der Serie SR 17/26V .....	48
4.7	Brenner der Serie MIG/MAG .....	48
4.8	Brenner der Serie MIG/MAG - DIGIMIG.....	48
4.9	Brenner der Serie Push-Pull .....	48
5	WARTUNG .....	48
6	FEHLERSUCHE.....	49
7	THEORETISCHE HINWEISE ZUM SCHWEISSEN.....	52
7.1	Schweißen mit Mantelelektroden (E-Hand-Schweißen).....	52
7.2	WIG-Schweißen (kontinuierlicher Lichtbogen) .....	52
7.2.1	WIG-Schweißen von Stahlmaterial.....	53
7.2.2	WIG-Schweißen von Kupfer .....	53
7.3	Schweißen mit Endlosdrahtelektroden (MIG/MAG).....	53
8	TECHNISCHE DATEN .....	56

## SYMBOLE



Drohende Gefahren, die schwere Verletzungen verursachen und gefährliche Verhaltensweisen, die zu schweren Verletzungen führen können



Verhaltensweisen, die leichte Verletzungen oder Sachschäden verursachen könnten



Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Anmerkungen sind technischer Art und erleichtern die Arbeitsschritte

## 1 WARNUNG



Vor Arbeitsbeginn lesen Sie das Anleitungsheft sorgfältig durch und vergewissern Sie sich, ob Sie alles richtig verstanden haben. Nehmen Sie keine Änderungen vor und führen Sie keine hier nicht beschriebenen Instandhaltungsarbeiten durch.

Der Hersteller haftet nicht für Personen- oder Sachschäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch oder Nichteinhaltung der Vorgaben dieser Anleitung seitens des Benutzers verursacht werden.



Bei Fragen oder Unklarheiten im Umgang mit dem Gerät wenden Sie sich an Fachpersonal.



### 1.1 Arbeitsumgebung

- Die gesamte Anlage darf ausschließlich für den Zweck verwendet werden, für den sie konzipiert wurde, auf die Art und in dem Umfang, der auf dem Leistungsschild und/oder im vorliegenden Handbuch festgelegt ist und gemäß den nationalen und internationalen Sicherheitsvorschriften. Ein anderer Verwendungszweck, als der ausdrücklich vom Hersteller angegebene, ist unsachgemäß und gefährlich. Der Hersteller übernimmt in solchen Fällen keinerlei Haftung.
- Dieses Gerät darf nur für gewerbliche Zwecke im industriellen Umfeld angewendet werden. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch den Gebrauch der Anlage im Haushalt verursacht wurden.
- Die Anlage darf nur bei Umgebungstemperaturen zwischen -10°C und +40°C (zwischen +14°F und +104°F) benutzt werden. Die Anlage darf nur bei Umgebungstemperaturen zwischen -25°C und +55°C (zwischen -13°F und 131°F) befördert und gelagert werden.
- Die Anlage darf nur in einer Umgebung benutzt werden, die frei von Staub, Säure, Gas und ätzenden Substanzen ist.
- Die Anlage darf nicht in einer Umgebung mit einer relativen Luftfeuchte über 50% bei 40°C (104°F) benutzt werden. Die Anlage darf nicht in einer Umgebung mit einer relativen Luftfeuchte über 90% bei 20°C (68°F) benutzt werden.
- Die Anlage darf nicht in einer Höhe von mehr als 2000m über NN (6500 Fuß) benutzt werden.



Verwenden Sie das Gerät nicht, um Rohre aufzutauen.

Verwenden Sie das Gerät nicht, um Batterien und/oder Akkus aufzuladen.

Verwenden Sie das Gerät nicht, um Starthilfe an Motoren zu geben.

### 1.2 Persönlicher Schutz und Schutz Dritter



Der Schweißvorgang (Schneidvorgang) verursacht schädliche Strahlungs-, Lärm-, Hitze- und Gasemissionen.



Schutzkleidung anziehen, um die Haut vor Lichtbogenstrahlung, Funken und glühend heißem Metall zu schützen.

Die getragene Kleidung muss den ganzen Körper bedecken und wie folgt beschaffen sein:

- unversehrt und in gutem Zustand
- feuerfest
- isolierend und trocken
- am Körper anliegend und ohne Aufschläge



Immer normgerechtes, widerstandsfähiges und wasserfestes Schuhwerk tragen.



Immer normgerechte Handschuhe tragen, die die elektrische und thermische Isolierung gewährleisten.



Eine feuerfeste Trennwand aufstellen, um die Umgebung vor Strahlen, Funken und glühender Schlacke zu schützen.

Anwesende dritte Personen darauf hinweisen, nicht in den Lichtbogen oder das glühende Metall zu schauen und sich ausreichend zu schützen.



Masken mit seitlichem Gesichtsschutz und geeignetem Schutzfilter (mindestens Schutzstufe 10 oder höher) für die Augen tragen.



Immer Schutzbrillen mit Seitenschutz aufsetzen, insbesondere beim manuellen oder mechanischen Entfernen der Schweißschlacke (Schneidschlacke).



Keine Kontaktlinsen tragen!!!



Gehörschutz tragen, wenn ein gefährlicher Lärmpegel beim Schweißen (Schneiden) erreicht wird.

Wenn der Geräuschpegel die gesetzlich festgelegten Grenzwerte überschreitet, den Arbeitsbereich abgrenzen und prüfen, ob die Personen, die diesen Bereich betreten, Gehörschutz tragen.



Den Kontakt von Händen, Haaren, Kleidung, Werkzeugen usw. mit sich bewegenden Teilen vermeiden, wie:

- Ventilatoren
- Zahnrädern
- Rollen und Wellen
- Drahtspulen

• Die Zahnräder bei laufendem Drahtvorschubgerät nicht berühren.

• Die Anlage darf keiner Änderung unterzogen werden. Umgehen/Überbrücken der Schutzvorrichtungen an Drahtvorschubgeräten ist besonders gefährlich und befreit den Hersteller von jeglicher Haftung für Personen- und Sachschäden.

• Die Seitenpaneele beim Schweißen (Schneiden) immer geschlossen halten.



Den Kopf während des Ladens und Vorschubs des Drahts fern vom MIG/MAG-Brenner halten. Der austretende Draht kann ernsthafte Verletzungen an Händen, Gesicht und Augen verursachen.



Den Kopf fern vom Plasmabrenner halten. Der austretende elektrische Lichtbogen kann ernsthafte Verletzungen an Händen, Gesicht und Augen verursachen.



Soeben geschweißte Werkstücke nicht berühren: die Hitze kann schwere Verbrennungen verursachen.

- Alle oben beschriebenen Sicherheitsvorschriften auch bei den Arbeitsschritten nach dem Schweißen (Schneiden) berücksichtigen, da sich Zunder von den bearbeiteten und sich abkühlenden Werkstücken ablösen kann.
- Sicherstellen, dass der Brenner abgekühlt ist, bevor daran Arbeiten oder Wartungen ausgeführt werden.



Sicherstellen, dass das Kühlaggregat ausgeschaltet ist, bevor die Leitungen für den Vor- und Rücklauf der Kühlflüssigkeit abgetrennt werden. Die austretende heiße Flüssigkeit kann schwere Verbrennungen verursachen.



Einen Verbandskasten griffbereit halten. Verbrennungen oder Verletzungen sind nicht zu unterschätzen.



Vor dem Verlassen des Arbeitsplatzes muss dieser gesichert werden, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden.



### 1.3 Rauch- und Gasschutz

- Rauch, Gas und Staub, die durch das Schweißverfahren (Schneidverfahren) entstehen, können gesundheitsschädlich sein. Der beim Schweißen (Schneiden) entstehende Rauch kann unter bestimmten Umständen Krebs oder bei Schwangeren Auswirkungen auf das Ungeborene verursachen.
- Den Kopf fern von Schweißgasen (Schneidgasen) und Schweißrauch (Schneidrauch) halten.
- Im Arbeitsbereich für eine angemessene natürliche Lüftung bzw. Zwangsbelüftung sorgen.
- Bei ungenügender Belüftung sind Masken mit Atemgerät zu tragen.
- Wenn Schweißarbeiten (Schneidarbeiten) in engen Räumen durchgeführt werden, sollte der Schweißer von einem außerhalb dieses Raums stehenden Kollegen beaufsichtigt werden.
- Wichtiger Hinweis: Keinen Sauerstoff für die Lüftung verwenden.
- Die Wirksamkeit der Absaugung überprüfen, indem die abgegebene Schadgasmenge regelmäßig mit den laut Sicherheitsvorschriften zulässigen Werten verglichen wird.
- Die Menge und Gefährlichkeit des erzeugten Schweißrauchs hängt vom benutzten Grundmaterial, vom Zusatzmaterial und den Stoffen ab, die man zur Reinigung und Entfettung der Werkstücke benutzt. Die Anweisungen des Herstellers und die entsprechenden technischen Datenblätter genau befolgen.
- Keine Schweißarbeiten (Schneidarbeiten) in der Nähe von Entfettungs- oder Lackierarbeiten durchführen. Die Gasflaschen nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen aufstellen.



### 1.4 Brand-/Explosionsverhütung

- Das Schweißverfahren (Schneidverfahren) kann Feuer und/oder Explosionen verursachen.
- Alle entzündlichen bzw. brennbaren Stoffe oder Gegenstände aus dem Arbeitsbereich und aus dem umliegenden Bereich entfernen. Entzündliches Material muss mindestens 11m (35 Fuß) vom Ort, an dem geschweißt wird, entfernt sein oder entsprechend geschützt werden. Sprühende Funken und glühende Teilchen können leicht verstreut werden und benachbarte Bereiche auch durch kleine Öffnungen erreichen. Seien Sie beim Schutz von Personen und Gegenständen besonders aufmerksam.
- Keine Schweiß- oder Schneidarbeiten über oder in der Nähe von Druckbehältern ausführen.
- Keine Schweiß- oder Schneidarbeiten an geschlossenen Behältern oder Rohren durchführen. Beim Schweißen von Rohren oder Behältern besonders aufmerksam sein, auch wenn diese geöffnet, entleert und sorgfältig gereinigt wurden. Rückstände von Gas, Kraftstoff, Öl oder ähnlichen Substanzen können Explosionen verursachen.
- Nicht an Orten schweißen (schneiden), die explosive Staubteile, Gase oder Dämpfe enthalten.
- Nach dem Schweißen sicherstellen, dass der unter Spannung stehende Kreis nicht zufällig Teile berühren kann, die mit dem Massekreis verbunden sind.
- In der Nähe des Arbeitsbereichs Feuerlöschgerät platzieren.



### 1.5 Schutzmaßnahmen im Umgang mit Gasflaschen

- Inertgasflaschen enthalten unter Druck stehendes Gas und können explodieren, wenn das Mindestmaß an Sicherheitsanforderungen für Transport, Lagerung und Gebrauch nicht gewährleistet ist.
- Die Gasflaschen müssen senkrecht an der Wand oder in anderen dafür vorgesehenen Vorrichtungen befestigt werden, damit sie nicht umfallen oder etwas anderes beschädigen können.
- Die Schutzkappe festschrauben, um das Ventil beim Transport, der Inbetriebnahme und nach Ende eines jeden Schweißvorgangs zu schützen.
- Gasflaschen keinen direkten Sonnenstrahlen, keinen plötzlichen Temperaturschwankungen und keinen zu hohen oder zu niedrigen Temperaturen aussetzen.
- Die Gasflaschen dürfen nicht mit offenem Feuer, elektrischen Lichtbögen, Brennern oder Schweißzangen und nicht mit beim Schweißen verspritzten glühenden Teilchen in Berührung kommen.
- Die Gasflaschen von Schweiß- und Stromkreisen im Allgemeinen fernhalten.
- Beim Öffnen des Ventils den Kopf fern von der Auslassöffnung des Gases halten.
- Das Ventil der Gasflasche immer schließen, wenn die Schweißarbeiten beendet sind.
- Niemals Schweißarbeiten (Schneidarbeiten) an einer unter Druck stehenden Gasflasche ausführen.

- Eine Druckgasflasche darf nie direkt an den Druckminderer des Schweißgerätes angeschlossen werden! Der Druck kann die Kapazität des Druckminderers übersteigen, welcher deswegen explodieren könnte!



## 1.6 Schutz vor Elektrischem Schlag

- Ein Stromschlag kann tödlich sein.
- Üblicherweise unter Spannung stehende Innen- oder Außenteile der gespeisten Schweiß-/Schneidanlage nicht berühren (Brenner, Zangen, Massekabel, Elektroden, Draht, Rollen und Spulen sind elektrisch mit dem Schweißstromkreis verbunden).
- Die elektrische Isolierung der Anlage und des Schweißers durch Benutzung trockener und ausreichend vom Erd- und Massepotential isolierter Flächen und Untergestelle sicherstellen.
- Sicherstellen, dass die Anlage an einer Steckdose und einem Stromnetz mit Schutzleiter korrekt angeschlossen wird.
- Achtung: Nie zwei Schweißbrenner oder zwei Schweißzangen gleichzeitig berühren.  
Die Schweißarbeiten (Schneidarbeiten) sofort abbrechen, wenn das Gefühl eines elektrischen Schlags wahrgenommen wird.



Die Lichtbogenzündungs- und Stabilisierungsvorrichtung ist für manuell oder maschinell ausgeführte Arbeitsprozesse entworfen.

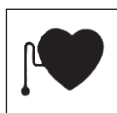


Ein Verlängern der Brenner- oder Schweißkabel um mehr als 8m erhöht das Risiko eines Elektrischen Schlags.



## 1.7 Elektromagnetische Felder und Störungen

- Der Schweißstrom, der durch die internen und externen Kabel der Anlage fließt, erzeugt in der unmittelbaren Nähe der Schweißkabel und der Anlage selbst ein elektromagnetisches Feld.
- Elektromagnetische Felder können die Gesundheit von Personen angreifen, die diesen langfristig ausgesetzt sind. (genaue Auswirkungen sind bis heute unbekannt)  
Elektromagnetische Felder können Störungen an Geräten wie Schrittmachern oder Hörgeräten verursachen.



Die Träger lebenswichtiger elektronischer Apparaturen (Schrittmacher) müssen die Genehmigung des Arztes einholen, bevor sie sich Verfahren wie Lichtbogenschweißen oder Plasmaschneiden nähern.

### EMV Anlagenklassifizierung in Übereinstimmung mit EN/IEC 60974-10 (Siehe Typenschild oder Technische Daten)

Anlagen der Klasse B entsprechen den elektromagnetischen Kompatibilitätsanforderungen in Mischgebieten, einschließlich Wohngebieten, in denen die elektrische Leistung von dem öffentlichen Niederspannungsversorgungsnetz geliefert wird. Anlagen der Klasse A sind nicht für die Nutzung in Wohngebieten konzipiert, in denen die elektrische Leistung vom öffentlichen Niederspannungsversorgungsnetz geliefert wird. Es können potenzielle Schwierigkeiten beim Sicherstellen der elek-

tromagnetischen Kompatibilität von Anlagen der Klasse A in diesen Umgebungen auftreten, aufgrund der ausgestrahlten Störgrößen.

### Installation, Gebrauch und Bewertung des Bereichs

Dieses Gerät ist in Übereinstimmung mit den Angaben der harmonisierten Norm EN60974-10 hergestellt und als Gerät der "KLASSE A" gekennzeichnet.

Dieses Gerät darf nur für gewerbliche Zwecke im industriellen Umfeld angewendet werden.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch den Gebrauch der Anlage im Haushalt verursacht wurden.

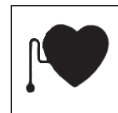


Der Benutzer muss ein erfahrener Fachmann auf dem Gebiet sein und ist als solcher für die Installation und den Gebrauch des Geräts gemäß den Herstelleranweisungen verantwortlich.

Wenn elektromagnetische Störungen festgestellt werden, muss der Benutzer des Gerätes das Problem lösen, wenn notwendig mit Hilfe des Kundendienstes des Herstellers.



In jedem Fall müssen die elektromagnetischen Störungen soweit reduziert werden, bis sie keine Belästigung mehr darstellen.



Bevor das Gerät installiert wird, muss der Benutzer die möglichen elektromagnetischen Probleme, die sich im umliegenden Bereich ergeben können, und insbesondere die Gesundheit, der sich in diesem Bereich aufhaltenden Personen - Träger von Schrittmachern und Hörgeräten - prüfen.

**Anforderungen an die Netzversorgung** (Siehe Technische Daten)  
Hochleistungsanlagen können, aufgrund der Stromentnahme des Primärstroms aus der Netzversorgung, die Leistungsqualität des Netzes beeinflussen. Deshalb können Anschlussrichtlinien oder -anforderungen, unter Beachtung der maximal zulässigen Netzimpedanz ( $Z_{max}$ ) oder der erforderlichen minimalen Netzkapazität ( $S_{sc}$ ) an der Schnittstelle zum öffentlichen Netz (Netzübergabestelle) für einige Anlagentypen angewendet werden (siehe Technische Daten). In diesem Fall liegt es in der Verantwortung des Installateurs oder Betreibers der Anlage sicherzustellen, dass die Anlage angeschlossen werden darf, indem, falls notwendig, der Netzbetreiber konsultiert wird.

Im Falle einer Störung können weitere Vorsichtsmaßnahmen notwendig sein; beispielsweise Filterung der Netzversorgung. Es kann auch notwendig sein, das Versorgungskabel abzuschirmen.

### Schweiß- und Schneidkabel

Um die Auswirkungen der elektromagnetischen Felder so gering wie möglich zu halten, sind folgende Maßnahmen zu treffen:

- Masse- und Leistungskabel, wo möglich, zusammen verlegen und aneinander befestigen.
- Die Schweißkabel nie um den Körper wickeln.
- Sich nicht zwischen Masse- und Leistungskabel stellen (beide Kabel auf derselben Seite halten).
- Die Kabel müssen so kurz wie möglich sein, so dicht wie möglich beieinander liegen und am bzw. in der Nähe des Bodens verlaufen.
- Die Anlage in einem gewissen Abstand vom Bereich aufstellen, in dem geschweißt wird.
- Die Kabel müssen fern von anderen vorhandenen Kabeln verlegt sein.



### Potentialausgleich

Der Erdanschluss aller Metallteile in der Schweißanlage (Schneidanlage) und in der Nähe derselben muss berücksichtigt werden.

Die Vorschriften bezüglich des Potentialausgleiches beachten.

### Erdung des Werkstücks

Wenn das Werkstück aus Gründen der elektrischen Sicherheit oder aufgrund seiner Größe und Lage nicht geerdet ist, könnte ein Erdanschluss des Werkstücks die Emissionen reduzieren. Es muss dringend beachtet werden, dass eine Erdung des Werkstücks weder die Unfallgefahr für den Bediener erhöhen noch andere elektrische Geräte beschädigen darf. Die Erdung muss gemäß den örtlichen Vorschriften erfolgen.

### Abschirmung

Durch die selektive Abschirmung anderer Kabel und Geräte im umliegenden Bereich lassen sich die Probleme durch elektromagnetische Störungen reduzieren. Die Abschirmung der gesamten Schweißanlage (Schneidanlage) kann in besonderen Fällen in Betracht gezogen werden.



### 1.8 Schutzart IP

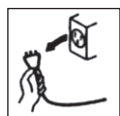
#### IP23S

- Gehäuse mit Schutz gegen Berührung gefährlicher Teile mit den Fingern und vor dem Eindringen von Fremdkörpern mit einem Durchmesser größer/gleich 12,5 mm.
- Gehäuse mit Schutz gegen Sprühwasser bis zu einem Winkel von 60° in Bezug auf die Senkrechte.
- Gehäuse mit Schutz gegen Schäden durch eindringendes Wasser, wenn die beweglichen Teile der Anlage im Stillstand sind.

## 2 INSTALLATION



**Die Installation darf nur von erfahrenem und vom Hersteller berechtigtem Personal ausgeführt werden.**



**Stellen Sie sicher, dass während der Installation der Generator vom Versorgungsnetz getrennt ist.**



**Die Zusammenschaltung mehrerer Generatoren (Reihen- oder Parallelschaltung) ist verboten.**



### 2.1 Heben, Transportieren und Abladen

- Die Anlage ist mit einem Griff zur Beförderung von Hand versehen.
- Die Anlage hat keine speziellen Hebevorrichtungen. Einen Gabelstapler einsetzen und dabei sehr vorsichtig sein, um ein Umkippen des Generators zu vermeiden.



**Das Gewicht der Anlage ist nicht zu unterschätzen, siehe Technische Daten.**

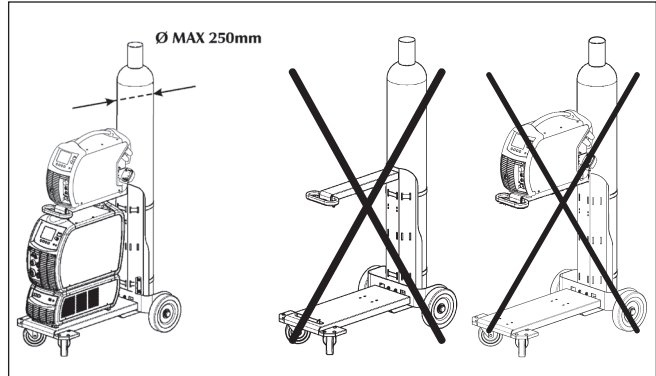
**Bewegen oder platzieren Sie die angehängte Last nicht über Personen oder Gegenständen.**



**Lassen Sie das Gerät/die Anlage nicht fallen und üben Sie keinen übermäßigen Druck auf die Anlage aus.**

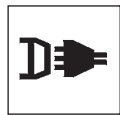


### 2.2 Aufstellen der Anlage



Folgende Vorschriften beachten:

- Sorgen Sie für freien Zugang zu den Bedienelementen und Anschlüssen.
- Stellen Sie die Anlage nicht in engen Räumen auf.
- Stellen Sie die Anlage nie auf einer Fläche mit einer Neigung von mehr als 10° auf.
- Stellen Sie die Anlage an einem trockenen und sauberen Ort mit ausreichender Belüftung auf.
- Schützen Sie die Anlage vor strömenden Regen und Sonne.



### 2.3 Elektrischer Anschluss

Der Generator ist mit einem Stromkabel für den Anschluss an das Stromnetz versehen.

Die Anlage kann gespeist werden mit:

- 400V dreiphasig



**ACHTUNG: Um Schäden an Personen oder der Anlage zu vermeiden, müssen vor dem Anschluss des Geräts an das Stromnetz die gewählte Netzspannung und die Sicherungen kontrolliert werden. Weiterhin ist sicher zu stellen, dass das Kabel an eine Steckdose mit Schutzleiterkontakt angeschlossen wird.**



Der Betrieb des Geräts wird für Spannungsabweichungen vom Nennwert bis zu  $\pm 15\%$  garantiert.



Die Anlage kann mit einem Generatorsatz gespeist werden. Voraussetzung ist, dass dieser unter allen möglichen Betriebsbedingungen und bei vom Generator abgegebener Höchstleistung eine stabile Versorgungsspannung gewährleistet, mit Abweichungen zum vom Hersteller erklärten Spannungswert von  $\pm 15\%$ .



**Gewöhnlich wird der Gebrauch von Generatorsätzen empfohlen, deren Leistung bei einphasigem Anschluss 2mal und bei dreiphasigem Anschluss 1,5mal so groß wie die Generatorleistung ist.**





Der Gebrauch elektronisch gesteuerter Generatorsätze wird empfohlen.



Zum Schutz der Benutzer muss die Anlage korrekt geerdet werden. Das Versorgungskabel ist mit einem gelb-grünen Schutzleiter versehen, der mit einem Stecker mit Schutzleiterkontakt verbunden werden muss.



Der elektrische Anschluss muss gemäß den am Installationsort geltenden Gesetzen von qualifizierten Technikern, die eine spezifische Ausbildung nachweisen können, ausgeführt werden.

Das Netzkabel des Generators wird mit einem gelb/grünen Leiter geliefert, der **IMMER** an den Erdungsschutzleiter angeschlossen werden muss. Dieser gelb/grüne Leiter darf ausschließlich als Schutzleiter verwendet werden.

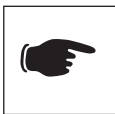
Prüfen, ob die verwendete Anlage geerdet ist und ob die Steckdose/n in gutem Zustand sind.

Nur zugelassene Stecker montieren, die den Sicherheitsvorschriften entsprechen.

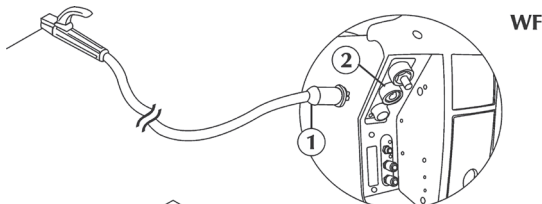


## 2.4 Inbetriebnahme

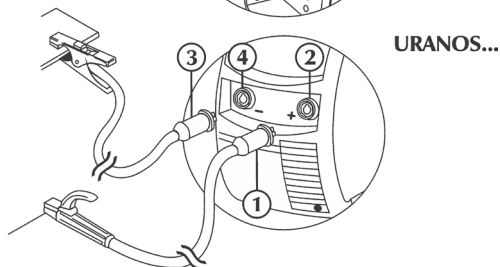
### Anschluss für E-Hand-Schweißen



Der Anschluss in der Abbildung ergibt eine Schweißung mit umgekehrter Polung. Um eine Schweißung mit direkter Polung zu erhalten, muss der Anschluss umgekehrt werden.



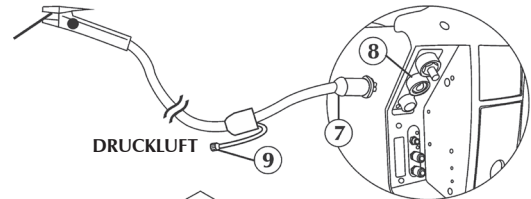
WF



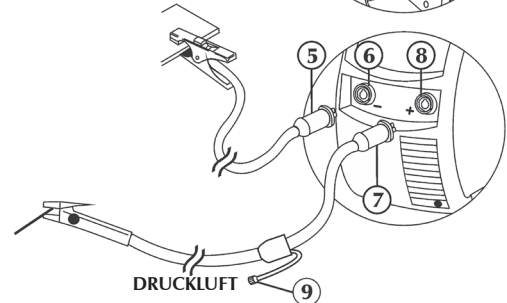
URANOS...

- Den Verbinder (3) der Erdungszange an die Steckdose des Minuskabels (-) (4) des Generators anschließen.
- Den Verbinder (1) der Schweißzange an die Steckdose des Pluskabels (+) (2) des Generators anschließen (WF).

### Anschluss für Putzen (ARC-AIR)



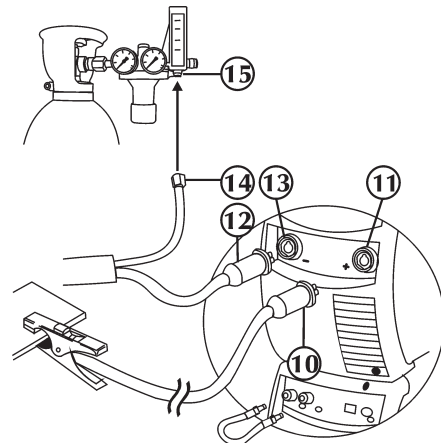
WF...



URANOS...

- Den Verbinder (5) der Erdungszange an die Steckdose des Minuskabels (-) (6) des Generators anschließen.
- Den Verbinder (7) der Fugenzange an die Steckdose des Pluskabels (+) (8) des Generators anschließen.
- Das Anschlußstück der Luftrohr separat an das Luftrohrnetz (9) anschließen.

### Anschluss für WIG-Schweißen

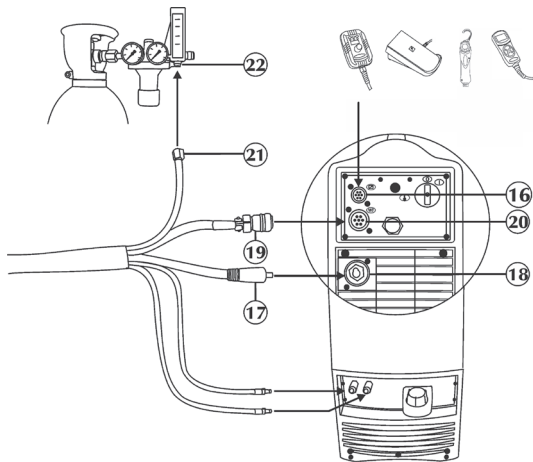




- Den Verbinder (10) der Erdungszange an die Steckdose des Pluskabels (+) (11) des Generators anschließen.
- Den Anschluß der WIG-Schweißbrenner (12) in die Steckdose der Schweißbrenner (13) des Generators stecken.
- Den Verbinder des Brennergasschlauchs (14) separat an die Gaszufuhr (15) anschließen.

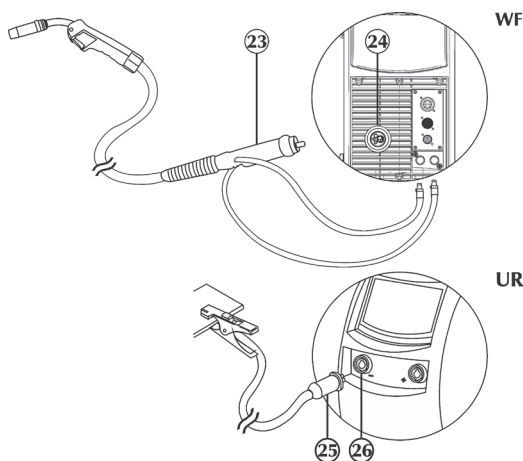




Der Schutzgasstrom wird mittels eines Hahns reguliert, der sich im Allgemeinen am Schweißbrenner befindet.

## Anschluss für MIG/MAG-Schweißen



- Das CAN-BUS-Signalkabel zur Steuerung externer Geräte (wie RC) mit dem entsprechenden Anschluss (16) verbinden.
- Den Stecker einstecken und die Schraubverriegelung im Uhrzeigersinn drehen, bis alle Teile ganz fest sind.
- Das Leistungskabel (17) mit entsprechender Ausgangsbuchse (18) verbinden.  
Den Stecker einstecken und im Uhrzeigersinn drehen, bis alle Teile fest sind.
- Das Signalkabel (19) des Schlauchpaketes mit dem entsprechenden Anschluss (20) verbinden.  
Den Stecker einstecken und die Schraubverriegelung im Uhrzeigersinn drehen, bis die Teile ganz fest sind.
- Den Gasschlauch (21) des Schlauchpaketes mit dem Druckminderer der Gasflasche oder dem Anschluss der Gaszuleitung verbinden (22).
- Den blauen Schlauch des Schlauchpaketes mit dem entsprechenden Schnellverbinder für den Vorlauf der Kühlflüssigkeit (blau - Symbol ) verbinden.
- Den roten Schlauch des Schlauchpaketes mit dem entsprechenden Schnellverbinder für den Rücklauf der Kühlflüssigkeit (rot - Symbol ) verbinden.



- Den roten Schlauch (Rücklauf der Kühlflüssigkeit) des Brenners mit dem entsprechenden Schnellverbinder (rot - Symbol ) verbinden.
- Den blauen Schlauch (Vorlauf der Kühlflüssigkeit) des Brenners mit dem entsprechenden Schnellverbinder (blau - Symbol ) verbinden.
- Den MIG-Brenner (23) mit dem Anschluss (24) verbinden, dabei sicherstellen, dass die Schraubverriegelung fest angeschraubt ist.
- Den Verbinder (25) der Erdungszange an die Steckdose des Minuskabels (-) (26) des Generators anschließen.

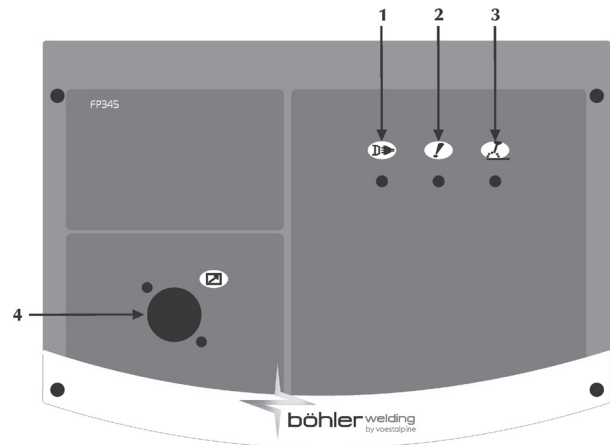
## 3 PRÄSENTATION DER ANLAGE

### 3.1 Allgemeines

Das sind voll digitalisierte Multiprozessoranlagen (Digitale Signalverarbeitung (DSP) und Kommunikation über CAN-BUS), die die verschiedenen Anforderungen der Schweißwelt in best-möglicher Form erfüllen.

Das Vorhandensein eines leistungsstarken Mikroprozessors ermöglicht die vollständige Steuerung aller Schweißfunktionen. Dadurch ist die Anlage für verschiedene Schweißverfahren wie E-HAND, WIG-DC LIFT START, MIG/MAG, MIG/MAG-Impuls, MIG/MAG-Doppel-Puls geeignet.

### 3.2 Frontbedienfeld



#### 1 Stromversorgung



Zeigt an, dass die Anlage an die Stromversorgung angeschlossen und eingeschaltet ist.

#### 2 Allgemeiner Alarm



Zeigt den möglichen Eingriff von Schutzeinrichtungen an, z. B. Temperaturschutz (siehe Abschnitt "Alarmcodes").

#### 3 Leistung Ein



Zeigt an, dass an den Ausgangsklemmen der Anlage Spannung anliegt.

#### 4 Eingang Signalkabel (CAN-BUS) (RC)

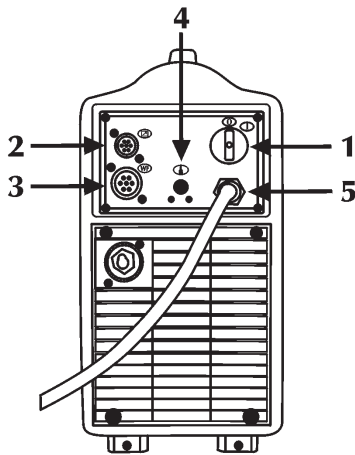







### 3.3 Startbildschirm

Wenn der Generator eingeschaltet wird, führt er eine Abfolge von Überprüfungen durch, um das korrekte Arbeiten der Anlage und aller angeschlossenen Geräte zu gewährleisten.

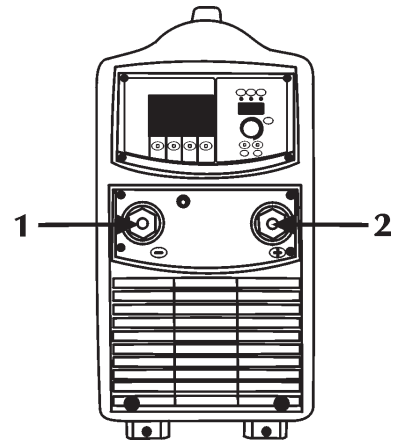
An dieser Stelle wird auch der Gastest durchgeführt, um den richtigen Anschluss der Gaszufuhr zu prüfen (Anlage für Automatisierung und Roboter).



### 3.4 Rückwand



- 1 **Ein/Aus-Schalter**  
 Schaltet die elektrische Leistung der Anlage ein.  
 Er verfügt über zwei Positionen: "O" AUS; "I" EIN.
- 2 **Eingang Signalkabel (CAN-BUS) (RC)**  

- 3 **Eingang Signalkabel (CAN-BUS) (Schlauchpaket)**  

- 4 **Gasanschluss (WIG-Schweißen)**  

- 5 **Stromversorgungskabel**  
 Für den Netzanschluss und die Speisung der Anlage.

### 3.5 Buchsenfeld



- 1 **Negative Leistungsbuchse**  
 Für den Anschluss des Massekabels beim E-Hand-Schweißen oder des Brenners beim WIG-Schweißen. Ermöglicht den Anschluss des Erdungskabels beim E-Hand-Schweißen, MIG/MAG-Schweißen und MIG-Impuls-Schweißen.
- 2 **Positive Leistungsbuchse**  
 Für den Anschluss des Elektrodenhalters beim E-Hand-Schweißen oder des Massekabels beim WIG-Schweißen.

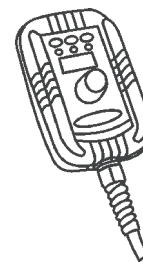
## 4 ZUBEHÖR

### 4.1 Allgemeines

Durch den Anschluss der Fernsteuerung RC am dazu vorgesehenen Anschluss an den Generatoren wird die Fernsteuerung aktiviert. Dieser Anschluss kann auch bei eingeschalteter Anlage erfolgen.

Wenn die Fernsteuerung RC angeschlossen ist, bleibt das Bedienfeld des Generators aktiviert und Änderungen können beliebig ausgeführt werden. Die am Bedienfeld des Generators ausgeführten Änderungen werden auch an der Fernsteuerung RC angezeigt, und umgekehrt.

### 4.2 Fernsteuerung RC 100



Bei der RC 100 handelt es sich um eine Fernsteuerung für die Anzeige und Einstellung des Stroms und der Schweißspannung.

"Siehe Bedienungsanleitung".

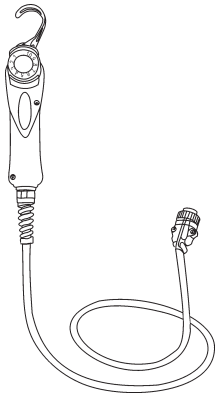
### 4.3 Fußfernsteller RC 120 für WIG-Schweißen



Kann der Ausgangsstrom zwischen Mindest- und Höchstwert (über SETUP einstellbar) variiert werden, indem das Pedal mit dem Fuß mehr oder weniger stark betätigt wird. Ein Mikroschalter liefert beim geringsten Druck das Signal für den Schweißbeginn.

"Siehe Bedienungsanleitung".

#### 4.4 Fernsteuerung RC 180



Mit dieser Vorrichtung kann die notwendige Stromstärke per Fernsteller variiert werden, ohne dass der Schweißprozess unterbrochen oder der Arbeitsplatz verlassen werden muss.

“Siehe Bedienungsanleitung”.

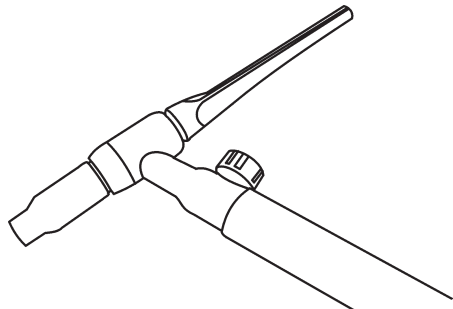
#### 4.5 Fernsteuerung RC 200



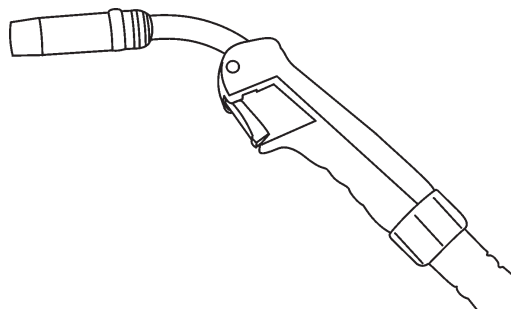
Die Fernsteuerung RC 200 dient der Anzeige und Änderung aller verfügbaren Parameter des Generators, an den sie angeschlossen ist.

“Siehe Bedienungsanleitung”.

#### 4.6 Brenner der Serie SR 17/26V

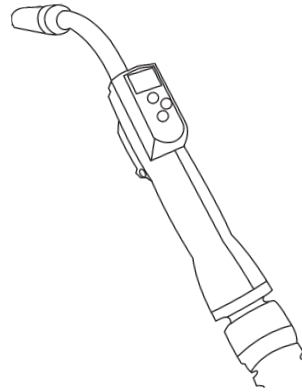


#### 4.7 Brenner der Serie MIG/MAG



Lesen Sie die Bedienungsanleitung der Anlage.

#### 4.8 Brenner der Serie MIG/MAG - DIGIMIG



Die Brenner der Serie MB501D PLUS sind digitale MIG/MAG-Brenner und ermöglichen eine Steuerung der wichtigsten Schweißparameter:

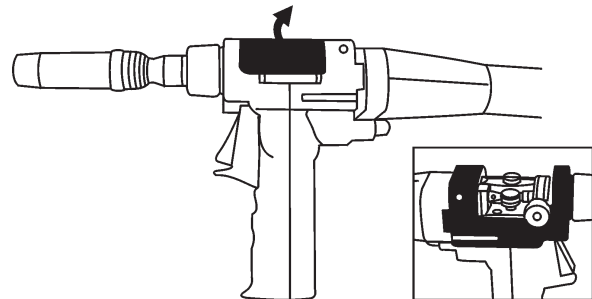
- Schweißstrom (Prozess MIG/MAG synergisch)
- Bogenlänge (Prozess MIG/MAG synergisch)
- Drahtgeschwindigkeit (Prozess MIG/MAG manuell)
- Schweißspannung (Prozess MIG/MAG manuell)

- Abruf von Programmen

sowie die Anzeige der Ist-Werte von:

- Schweißstrom
- Schweißspannung

#### 4.9 Brenner der Serie Push-Pull



Lesen Sie die Bedienungsanleitung der Anlage.

### 5 WARTUNG



**Die regelmäßige Wartung der Anlage muss nach den Angaben des Herstellers erfolgen.**

Jeder Wartungseingriff darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

Wenn das Gerät in Betrieb ist, müssen alle Zugangs-, Wartungstüren und Abdeckungen geschlossen und verriegelt sein.

Unautorisierte Eingriffe und Veränderungen an der Anlage sind strengstens verboten.

Vermeiden Sie Ansammlungen von Metallstaub in der Nähe und über den Lüftungsschlitzen.



**Trennen Sie die Anlage von der Stromzufuhr vor jedem Wartungseingriff.**



**Führen Sie folgende regelmäßige Überprüfungen am Generator durch:**

- Das Innere der Anlage mittels Druckluft mit niederem Druck und weichen Pinseln reinigen.
- Elektrische Verbindungen und Anschlusskabel prüfen.

**Für die Instandhaltung oder das Austauschen von Schweißbrennersbestandteilen, der Schweißzange und/oder der Erdungskabel:**



**Die Temperatur der Teile kontrollieren und sicherstellen, dass sie nicht mehr heiß sind.**



**Immer Schutzhandschuhe anziehen, die den Sicherheitsstandards entsprechen.**



**Geeignete Schlüssel und Werkzeuge verwenden.**

**Durch Unterlassung der oben genannten Wartung wird jegliche Garantie aufgehoben und der Hersteller wird von jeglicher Haftung befreit.**

## 6 FEHLERSUCHE



**Das Reparieren oder Austauschen von Anlageteilen darf ausschließlich von Fachpersonal ausgeführt werden.**

**Das Reparieren oder Austauschen von Anlageteilen durch unautorisiertes Personal hebt die Produktgarantie auf. Die Anlage darf keinen Änderungen unterzogen werden.**

**Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung, falls sich der Benutzer nicht an diese Vorschriften hält.**

**Anlage lässt sich nicht einschalten (grüne LED aus)**

Ursache Keine Netzspannung an Versorgungssteckdose.  
Abhilfe Elektrische Anlage überprüfen und ggf. reparieren. Nur Fachpersonal dazu einsetzen.

Ursache Stecker oder Versorgungskabel defekt.  
Abhilfe Schadhafes Teil ersetzen.  
Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

Ursache Netzsicherung durchgebrannt.  
Abhilfe Schadhafes Teil ersetzen.

Ursache Ein/Aus-Schalter defekt.  
Abhilfe Schadhafes Teil ersetzen.  
Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

Ursache Elektronik defekt.  
Abhilfe Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

**Keine Ausgangsleistung (Anlage schweißt nicht)**

Ursache Brenntaste defekt.  
Abhilfe Schadhafes Teil ersetzen.  
Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

Ursache Anlage überhitzt (Übertemperaturalarm - gelbe LED an).

Abhilfe Warten, bis die Anlage abgekühlt ist, die Anlage aber nicht ausschalten.

Ursache Seitliche Abdeckung geöffnet oder Türschalter defekt.

Abhilfe Aus Gründen der Arbeitssicherheit muss die seitliche Abdeckung beim Schweißen geschlossen sein. Schadhafes Teil ersetzen.  
Den Brenner bei der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

Ursache Masseverbindung unkorrekt.  
Abhilfe Korrekte Masseverbindung ausführen.  
Siehe Kapitel "Inbetriebnahme".

Ursache Netzspannung außerhalb des Bereiches der zulässigen Betriebsspannung (gelbe LED an).  
Abhilfe Netzspannung wieder in den Bereich der zulässigen Betriebsspannung des Generators bringen.  
Korrekten Anschluss der Anlage ausführen.  
Siehe Kapitel "Anschluss".

Ursache Elektronik defekt.  
Abhilfe Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

**Falsche Ausgangsleistung**

Ursache Falsche Auswahl des Schweißverfahrens oder Wahlschalter defekt.  
Abhilfe Korrekte Auswahl des Schweißverfahrens treffen.

Ursache Falsche Einstellungen der Parameter und der Funktionen der Anlage.  
Abhilfe Ein Reset der Anlage ausführen und die Schweißparameter neu einstellen.

Ursache Potentiometer/Encoder zur Regulierung des Schweißstroms defekt.  
Abhilfe Schadhafes Teil ersetzen.  
Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

Ursache Netzspannung außerhalb des Bereiches der zulässigen Betriebsspannung.  
Abhilfe Korrekten Anschluss der Anlage ausführen.  
Siehe Kapitel "Anschluss".

Ursache Ausfall einer Phase.  
Abhilfe Korrekten Anschluss der Anlage ausführen.  
Siehe Kapitel "Anschluss".

Ursache Elektronik defekt.  
Abhilfe Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

**Drahtvorschub blockiert**

Ursache Brenntaste defekt.  
Abhilfe Schadhafes Teil ersetzen.  
Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

Ursache Rollen nicht korrekt oder abgenutzt.  
Abhilfe Rollen ersetzen.



Ursache Getriebemotor defekt.  
Abhilfe Schadhafte Teil ersetzen.  
Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

Ursache Drahtführungsspirale beschädigt.  
Abhilfe Schadhafte Teil ersetzen.  
Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

Ursache Drahtvorschub nicht gespeist.  
Abhilfe Anschluss am Generator überprüfen.  
Siehe Kapitel "Anschluss".  
Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

Ursache Wicklung des Drahtes auf der Spule unregelmäßig.  
Abhilfe Verwicklung des Drahtes beheben oder Spule ersetzen.

Ursache Brennerdüse geschmolzen (Draht klebt)  
Abhilfe Schadhafte Teil ersetzen.

#### **Drahtvorschub unregelmäßig**

Ursache Brenntaste defekt.  
Abhilfe Schadhafte Teil ersetzen.  
Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

Ursache Rollen nicht korrekt oder abgenutzt.  
Abhilfe Rollen ersetzen.

Ursache Getriebemotor defekt.  
Abhilfe Schadhafte Teil ersetzen.  
Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

Ursache Drahtführungsspirale beschädigt.  
Abhilfe Schadhafte Teil ersetzen.  
Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

Ursache Fehleinstellung der Spulenbremse oder der  
Abhilfe Andruckrollen.  
Spulenbremse lockern.  
Druck auf die Andruckrollen erhöhen.

#### **Unstabiler Lichtbogen**

Ursache Schutzgas ungenügend.  
Abhilfe Gasfluss korrekt regulieren.  
Prüfen, dass Diffusor und Gasdüse am Brenner in gutem Zustand sind.

Ursache Feuchtigkeit im Schweißgas.  
Abhilfe Immer Produkte und Materialien hochwertiger Qualität benutzen.  
Für den einwandfreien Zustand der Gaszuleitung sorgen.

Ursache Schweißparameter unkorrekt.  
Abhilfe Schweißanlage genau kontrollieren.  
Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

#### **Zu viele Spritzer**

Ursache Bogenlänge unkorrekt.  
Abhilfe Abstand zwischen Elektrode und Werkstück reduzieren.  
Schweißspannung verringern.

Ursache Schweißparameter unkorrekt.  
Abhilfe Schweißspannung reduzieren.

Ursache Bogendynamik unkorrekt.  
Abhilfe Induktivitätswert des Schweißkreises erhöhen.

Ursache Schutzgas ungenügend.  
Abhilfe Gasfluss korrekt regulieren.  
Prüfen, dass Diffusor und Gasdüse am Brenner in gutem Zustand sind.

Ursache Durchführung des Schweißens unkorrekt.  
Abhilfe Brennerneigung reduzieren.

#### **Ungenügende Durchstrahlungsdicke**

Ursache Durchführung des Schweißens unkorrekt.  
Abhilfe Vorschubgeschwindigkeit beim Schweißen herabsetzen.

Ursache Schweißparameter unkorrekt.  
Abhilfe Schweißstrom erhöhen.

Ursache Elektrode unkorrekt.  
Abhilfe Eine Elektrode mit kleinerem Durchmesser benutzen.

Ursache Nahtvorbereitung unkorrekt.  
Abhilfe Abschrägung vergrößern.

Ursache Masseverbindung unkorrekt.  
Abhilfe Korrekte Masseverbindung ausführen.  
Siehe Kapitel "Inbetriebnahme".

Ursache Zu große Werkstücke.  
Abhilfe Schweißstrom erhöhen.

#### **Zundereinschlüsse**

Ursache Unvollständiges Entfernen des Zunders.  
Abhilfe Werkstücke vor dem Schweißen sorgfältig reinigen.

Ursache Elektrode mit zu großem Durchmesser.  
Abhilfe Eine Elektrode mit kleinerem Durchmesser benutzen.

Ursache Nahtvorbereitung unkorrekt.  
Abhilfe Abschrägung vergrößern.

Ursache Durchführung des Schweißens unkorrekt.  
Abhilfe Abstand zwischen Elektrode und Werkstück reduzieren.  
In allen Schweißphasen ordnungsgemäß vorgehen.

#### **Wolfram-Einschlüsse**

Ursache Schweißparameter unkorrekt.  
Abhilfe Schweißspannung reduzieren.  
Elektrode mit größerem Durchmesser benutzen.

Ursache Elektrode unkorrekt.  
Abhilfe Immer Produkte und Materialien hochwertiger Qualität benutzen.  
Elektrode korrekt schleifen.



Ursache Durchführung des Schweißens unkorrekt.  
Abhilfe Kontakte zwischen Elektrode und Schweißbad vermeiden.

### Blasen

Ursache Schutzgas ungenügend.  
Abhilfe Gasfluss korrekt regulieren.  
Prüfen, dass Diffusor und Gasdüse am Brenner in gutem Zustand sind.

### Verklebungen

Ursache Bogenlänge unkorrekt.  
Abhilfe Abstand zwischen Elektrode und Werkstück vergrößern.  
Schweißspannung erhöhen.

Ursache Schweißparameter unkorrekt.  
Abhilfe Schweißstrom erhöhen.

Ursache Durchführung des Schweißens unkorrekt.  
Abhilfe Brennerneigung erhöhen.

Ursache Zu große Werkstücke.  
Abhilfe Schweißstrom erhöhen.  
Schweißspannung erhöhen.

Ursache Bogendynamik unkorrekt.  
Abhilfe Induktivitätswert des Schweißkreises erhöhen.

### Einschnitte an den Rändern

Ursache Schweißparameter unkorrekt.  
Abhilfe Schweißspannung reduzieren.  
Eine Elektrode mit kleinerem Durchmesser benutzen.

Ursache Bogenlänge unkorrekt.  
Abhilfe Abstand zwischen Elektrode und Werkstück vergrößern.  
Schweißspannung erhöhen.

Ursache Durchführung des Schweißens unkorrekt.  
Abhilfe Seitliche Pendelgeschwindigkeit beim Füllen reduzieren.  
Vorschubgeschwindigkeit beim Schweißen herabsetzen.

Ursache Schutzgas ungenügend.  
Abhilfe Gas verwenden, das für die zu schweißenden Werkstoffe geeignet ist.

### Oxydationen

Ursache Gasschutz ungenügend.  
Abhilfe Gasfluss korrekt regulieren.  
Prüfen, dass Diffusor und Gasdüse am Brenner in gutem Zustand sind.

### Porosität

Ursache Vorhandensein von Fett, Lack, Rost oder Schmutz auf den Werkstücken.  
Abhilfe Werkstücke vor dem Schweißen sorgfältig reinigen.

Ursache Vorhandensein von Fett, Lack, Rost oder Schmutz auf dem Zusatzwerkstoff.  
Abhilfe Immer Produkte und Materialien hochwertiger Qualität benutzen.  
Zusatzwerkstoff immer in einwandfreiem Zustand halten.

Ursache Vorhandensein von Feuchtigkeit im Zusatzwerkstoff.  
Abhilfe Immer Produkte und Materialien hochwertiger Qualität benutzen.  
Zusatzwerkstoff immer in einwandfreiem Zustand halten

Ursache Bogenlänge unkorrekt.  
Abhilfe Abstand zwischen Elektrode und Werkstück reduzieren.  
Schweißspannung verringern.

Ursache Feuchtigkeit im Schweißgas.  
Abhilfe Immer Produkte und Materialien hochwertiger Qualität benutzen.  
Für den einwandfreien Zustand der Gaszuleitung sorgen.

Ursache Schutzgas ungenügend.  
Abhilfe Gasfluss korrekt regulieren.  
Prüfen, dass Diffusor und Gasdüse am Brenner in gutem Zustand sind.

Ursache Zu schnelles Erstarren des Schweißbads.  
Abhilfe Vorschubgeschwindigkeit beim Schweißen herabsetzen.  
Werkstücke vorwärmen.  
Schweißstrom erhöhen.

### Wärmerisse

Ursache Schweißparameter unkorrekt.  
Abhilfe Schweißspannung reduzieren.  
Eine Elektrode mit kleinerem Durchmesser benutzen.

Ursache Vorhandensein von Fett, Lack, Rost oder Schmutz auf den Werkstücken.  
Abhilfe Werkstücke vor dem Schweißen sorgfältig reinigen.

Ursache Vorhandensein von Fett, Lack, Rost oder Schmutz auf dem Zusatzwerkstoff.  
Abhilfe Immer Produkte und Materialien hochwertiger Qualität benutzen.  
Zusatzwerkstoff immer in einwandfreiem Zustand halten.

Ursache Durchführung des Schweißens unkorrekt.  
Abhilfe Den korrekten Arbeitsablauf für die zu schweißende Verbindung ausführen.

Ursache Ungleiche Eigenschaften der Werkstücke.  
Abhilfe Vor dem Schweißen ein Puffern ausführen.

### Kälterisse

Ursache Vorhandensein von Feuchtigkeit im Zusatzwerkstoff.  
Abhilfe Immer Produkte und Materialien hochwertiger Qualität benutzen.  
Zusatzwerkstoff immer in einwandfreiem Zustand halten.

Ursache Besondere Form der zu schweißenden Verbindung.  
Abhilfe Werkstücke vorwärmen.  
Ein Nachwärmen ausführen.  
Den korrekten Arbeitsablauf für die zu schweißende Verbindung ausführen.

**Wenden Sie sich bei jedem Zweifel und/oder bei jedem Problem an die nächstgelegene Technische Kundendienststelle.**

## 7 THEORETISCHE HINWEISE ZUM SCHWEISSEN

### 7.1 Schweißen mit Mantelelektroden (E-Hand-Schweißen)

#### Vorbereitung der Schweißkanten

Um gute Schweißergebnisse zu erhalten, ist es in jedem Fall ratsam, an sauberen Teilen zu arbeiten, die frei von Oxidation, Rost oder anderen Schmutzpartikeln sind.

#### Wahl der Elektrode

Der Durchmesser der Schweißelektrode hängt von der Werkstoffdicke, der Position, dem Nahttyp und von der Vorbereitung des Werkstücks ab. Elektroden mit großem Durchmesser erfordern eine hohe Stromzufuhr woraus eine hohe Wärmezufuhr beim Schweißvorgang resultiert.

Art der Ummantelung	Eigenschaften	Verwendung
rutil	Einfachheit in der Verwendung	alle Positionen
sauer	hohe Schmelzgeschwindigkeit	ebenflächig
basisch	gute mechanische Eigenschaften	alle Positionen

#### Wahl des Schweißstromes

Der dem Typ der verwendeten Elektrode entsprechende Schweißstrom-Bereich wird von den Elektrodenherstellern auf der Verpackung der Elektroden angegeben.

#### Zündung und Aufrechterhaltung des Lichtbogens

Der elektrische Lichtbogen wird durch Reibung der Elektrodenspitze am geerdeten Schweißstück und durch rasches Zurückziehen des Stabes bis zum normalen Schweißabstand nach erfolgter Zündung des Lichtbogens hergestellt.

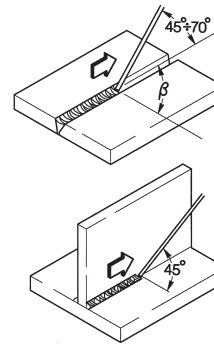
In letzterem Fall wird die Befreiung durch einen seitlichen Ruck herbeigeführt. Um die Bogenzündung zu verbessern, ist es im Allgemeinen von Vorteil, den Strom anfänglich gegenüber dem Grundsweißstrom zu erhöhen (Hot-Start).

Nach Herstellung des Lichtbogens beginnt die Schmelzung des Mittelstückes der Elektrode, die sich tropfenförmig auf dem Schweißstück ablagert. Der äußere Mantel der Elektrode wird aufgebraucht und liefert damit das Schutzgas für die Schweißung, die somit eine gute Qualität erreicht. Um zu vermeiden, dass die Tropfen des geschmolzenen Materials, infolge unbeabsichtigten Annäherns der Elektrode an das Schweißbad, einen Kurzschluss hervorrufen und dadurch das Erlöschen des Lichtbogens verursachen, ist es nützlich, den Schweißstrom kurzzeitig, bis zur Beendigung des Kurzschlusses, zu erhöhen (Arc-Force).

Falls die Elektrode am Werkstück kleben bleibt, ist es nützlich, den Kurzschlussstrom auf das Geringste zu reduzieren (Antisticking).

#### Ausführung der Schweißung

Der Neigewinkel der Elektrode ist je nach der Anzahl der Durchgänge verschieden. Die Bewegung der Elektrode wird normalerweise mit Pendeln und Anhalten an den Seiten der Schweißnaht durchgeführt, wodurch eine übermäßige Ansammlung von Schweißgut in der Mitte vermieden werden soll.



#### Entfernung der Schlacke

Das Schweißen mit Mantelelektroden erfordert nach jedem Durchgang die Entfernung der Schlacke.

Die Entfernung der Schlacke erfolgt mittels eines kleinen Hammers oder bei leicht bröckelnder Schlacke durch Bürsten.

### 7.2 WIG-Schweißen (kontinuierlicher Lichtbogen)

Das Prinzip des WIG-Schweißens (Wolfram-Inert-Gas-Schweißen) basiert auf einem elektrischen Lichtbogen, der zwischen einer nichtschmelzenden Elektrode (reines oder legiertes Wolfram mit einer Schmelztemperatur von ungefähr 3370°C) und dem Werkstück gezündet wird. Eine Inertgas-Atmosphäre (Argon) schützt das Schweißbad. Um gefährliche Wolframeinschlüsse in der Schweißnaht zu vermeiden, darf die Elektrode nicht mit dem zu schweißenden Stück in Berührung kommen. Aus diesem Grund wird mittels eines HF-Generators eine Entladung erzeugt, der die Zündung des elektrischen Lichtbogens ermöglicht, ohne dass die Elektrode das Werkstück berührt. Es gibt auch eine weitere Startmöglichkeit mit herabgesetzten Wolframeinschlüssen: der Lift-Start, der keine hohe Frequenz vorsieht, sondern nur eine anfängliche Kurzschlussphase bei Niederstrom zwischen Elektrode und Werkstück. Im Augenblick der Anhebung der Elektrode entsteht der Lichtbogen und die Stromzufuhr erhöht sich bis zur Erreichung des eingestellten Schweißwertes.

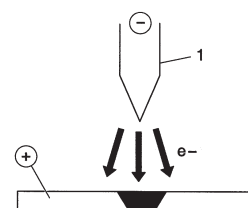
Um die Qualität des Schweißnahtendes zu verbessern, ist es äußerst vorteilhaft, das Absinken des Schweißstroms genau kontrollieren zu können und es ist notwendig, dass das Gas auch nach dem Ausgehen des Bogens für einige Sekunden in das Schweißbad strömt.

Unter vielen Arbeitsbedingungen ist es von Vorteil, über 2 vor-eingestellte Schweißströme zu verfügen, mit der Möglichkeit, von einem auf den anderen übergehen zu können (BILEVEL).

#### Schweißpolung

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

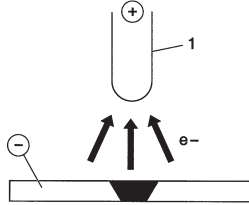
Es handelt sich hierbei um die am meisten gebrauchte Polung (direkte Polung); sie bewirkt eine begrenzte Abnutzung der Elektrode (1), da sich 70% der Wärme auf der Anode (Werkstück) ansammelt. Man erhält ein tiefes und schmales Bad durch hohe Vorschubgeschwindigkeit und daraus resultierender geringer Wärmezufuhr. Die meisten Materialien außer Aluminium (und seine Legierungen) und Magnesium werden mit dieser Polung geschweißt.



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

Mit der umgekehrten Polung kann man Legierungen mit einer hitzebeständigen Oxid-Beschichtung, deren wesentliche Eigenschaft eine höhere Schmelztemperatur als jene des Metalls ist, schweißen.

Trotzdem dürfen nicht zu hohe Ströme verwendet werden, da diese eine rasche Abnutzung der Elektrode verursachen würden.

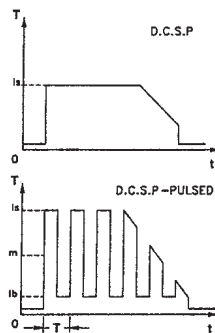


### D.C.S.P.-Pulsed (Direct Current Straight Polarity Pulsed)

Die Anwendung eines Pulsstroms erlaubt in besonderen Betriebssituationen eine bessere Kontrolle des Schweißbads in Breite und Tiefe.

Das Schweißbad wird von den Spitzenimpulsen ( $I_p$ ) gebildet, während der Basisstrom ( $I_b$ ) den Bogen gezündet hält. Das erleichtert das Schweißen dünner Materialstärken mit geringeren Verformungen, einen besseren Formfaktor und somit eine geringere Gefahr, dass Wärmerisse und gasförmige Einschlüsse auftreten.

Durch Steigern der Frequenz (Mittelfrequenz) erzielt man einen schmaleren, konzentrierteren und stabileren Bogen, was einer weiteren Verbesserung der Schweißqualität bei dünnen Materialstärken gleichkommt.



### 7.2.1 WIG-Schweißen von Stahlmaterial

Das WIG-Verfahren ist für das Schweißen sowohl von unlegiertem als auch von Kohlenstoffstahl, für den ersten Schweißgang von Rohren und für Schweißungen, die ein sehr gutes Aussehen haben müssen, besonders geeignet.

Direktpolung erforderlich (D.C.S.P.).

### Vorbereitung der Schweißkanten

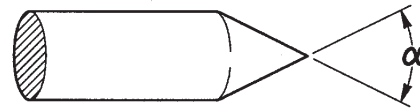
Eine sorgfältige Reinigung und Nahtvorbereitung ist erforderlich.

### Wahl und Vorbereitung der Elektrode

Der Gebrauch von Thoriumwolframelektroden (2% Thorium - rote Farbe) oder anstelle dessen von Zerium- oder Lanthanwolframelektroden mit folgenden Durchmessern wird empfohlen:

Ø Elektrode (mm)	Strombereich (A)
1.0	15-75
1.6	60-150
2.4	130-240

Die Elektrode muss wie in der Abbildung gezeigt zugespitzt werden.



α (°)	Strombereich (A)
30	0-30
60 ÷ 90	30-120
90 ÷ 120	120-250

### Schweißgut

Die mechanischen Eigenschaften der Schweißstäbe müssen in etwa jenen des Grundmaterials entsprechen.

Aus dem Grundmaterial erhaltene Streifen dürfen nicht verwendet werden, da die von der Verarbeitung herrührenden Unreinheiten die Schweißung wesentlich beeinträchtigen könnten.

### Schutzgas

In der Praxis wird fast ausschließlich (99.99 %) reines Argon verwendet.

Schweißstrom (A)	Ø Elektrode (mm)	Gasdüse Anz. Ø (mm)	Argonstrom (l/min)
6-70	1.0	4/5 6/8.0	5-6
60-140	1.6	4/5/6 6.5/8.0/9.5	6-7
120-240	2.4	6/7 9.5/11.0	7-8

### 7.2.2 WIG-Schweißen von Kupfer

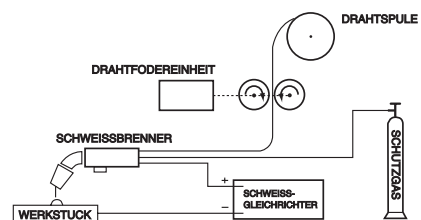
Da es sich beim WIG-Schweißen um ein Verfahren mit einer hohen Wärmekonzentration handelt, eignet es sich besonders für das Schweißen von Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit, wie z. B. Kupfer.

Für das WIG-Schweißen von Kupfer die gleichen Anweisungen wie für das WIG-Schweißen von Stahl bzw. spezielle Anweisungen befolgen.

### 7.3 Schweißen mit Endlosdrahtelektroden (MIG/MAG)

#### Einleitung

Ein MIG-System besteht aus einem Gleichstromgenerator, einer Vorrichtung für die Drahtzuführung, einer Drahtspule und einem Gasbrenner.



Manuelle Schweißanlage

Der Strom wird über die Schmelzelektrode (Draht mit positiver Polung) zum Bogen übertragen. Bei diesem Verfahren wird das geschmolzene Metall durch den Bogen auf das Werkstück übertragen. Die Drahtzuführung ist erforderlich, um den beim Schweißen geschmolzenen Elektrodendraht wieder zu ergänzen.

### Verfahren

Beim Schweißen unter Schutzgas gibt es zwei Übertragungsmethoden, die sich dadurch unterscheiden, wie sich die Tropfen von der Elektrode ablösen. Bei der ersten Methode, "KURZSCHLUSSÜBERTRAGUNG (SHORT-ARC)" genannt, tritt die Elektrode in direkten Kontakt mit dem Bad, dann wird ein Kurzschluss mit Schmelzwirkung des Drahts verursacht, der deswegen unterbrochen wird. Danach zündet der Bogen wieder und der Zyklus wiederholt sich (Abb. 1a).

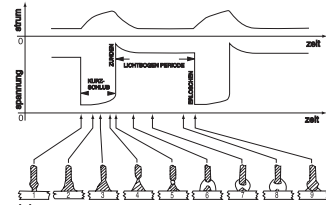


Abb. 1a

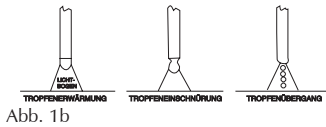


Abb. 1b

### SHORT-ARC-Zyklus (a) und SPRAY-ARC-Schweißung (b)

Die zweite Methode für die Übertragung der Tropfen ist die sogenannte "SPRITZERÜBERTRAGUNG (SPRAY-ARC)", wobei sich die Tropfen von der Elektrode ablösen und erst danach das Schmelzbad erreichen (Abb. 1b).

### Schweißparameter

Die Sichtbarkeit des Bogens verringert die Notwendigkeit einer genauesten Beachtung der Einstelltabellen durch den Schweißer, da er die Möglichkeit hat, das Schmelzbad direkt zu kontrollieren.

- Die Spannung hat einen direkten Einfluss auf das Aussehen der Schweißnaht, aber die Abmessungen der geschweißten Oberfläche können je nach Bedarf variiert werden, indem die Brennerbewegung von Hand getätigt wird, so dass man verschiedenartige Ablagerungen bei konstanter Spannung erhält.
- Die Drahtvorschubgeschwindigkeit ist proportional zum Schweißstrom.

In den Abb. 2 und 3 sind die Verhältnisse gezeigt, die zwischen den verschiedenen Schweißparametern bestehen.

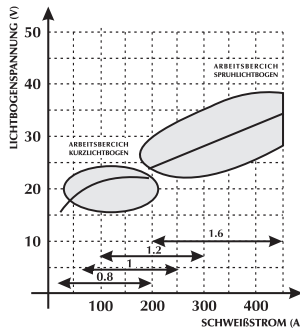


Abb. 2 Diagramm für die optimale Wahl der besten Arbeitsbedingungen.

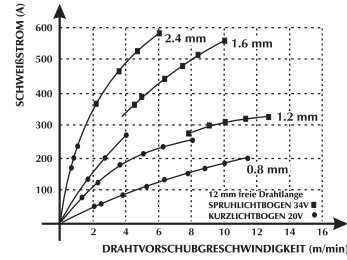
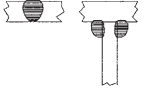


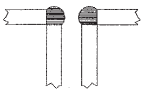


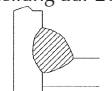





Abb. 3 Verhältnis zwischen Drahtvorschubgeschwindigkeit und Stromstärke (Schmelzbedingungen) in Abhängigkeit vom Drahtdurchmesser.

**TABELLE ZUR WAHL DER SCHWEISSPARAMETER MIT BEZUG AUF DIE TYPISCHSTEN ANWENDUNGEN UND DIE AM HÄUFIGSTEN BENUTZTEN SCHWEISSDRÄHTE**

<b>Drahtdurchmesser - Gewicht pro Meter</b>				
<b>Bogenspannung (v)</b>	<b>0,8 mm</b>	<b>1,0-1,2 mm</b>	<b>1,6 mm</b>	<b>2,4 mm</b>
<b>16 - 22</b> SHORT - ARC	Geringe Durchdringung bei dünnem Material  60 - 160 A	Gute Kontrolle der Durchdringung und der Schmelzung  100 - 175 A	Gute horizontale und vertikale Schmelzung  120 - 180 A	Nicht verwendet  150 - 200 A
<b>24 - 28</b> SEMI SHORT-ARC (Übergangsbereich)	Automatisches Kehlnahtschweißen  150 - 250 A	Automatisches Hochspannungsschweißen  200 - 300 A	Automatisches Abwärtsschweißen  250 - 350 A	Nicht verwendet  300 - 400 A
<b>30 - 45</b> SPRAY - ARC	Geringe Durchdringung mit Einstellung auf 200 A  150 - 250 A	Automatisches Schweißen mit mehreren Schweißlagen  200 - 350 A	Gute Durchdringung beim Abwärtsschweißen  300 - 500 A	Gute Durchdringung und hohe Ablagerung auf dickem Material  500 - 750 A

**Verwendbare Gase**

Die MIG-MAG-Schweißung ist vor allem durch den verwendeten Gastyp gekennzeichnet, Inertgase für das MIG-Schweißen (Metal Inert Gas), und Aktivgase für das MAG-Schweißen (Metal Active Gas).

- Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)

Mit CO<sub>2</sub> als Schutzgas werden hohe Durchdringungen mit guter Vorschubgeschwindigkeit und guten mechanischen Eigenschaften bei geringen Betriebskosten erreicht. Der Gebrauch dieses Gases verursacht jedoch erhebliche Probleme, was die chemische Endzusammensetzung der Verbindungen betrifft, da man einen Verlust an leicht oxidierbaren Elementen hat und das Bad gleichzeitig mit Kohlenstoff angereichert wird.

Das Schweißen mit reinem CO<sub>2</sub> ist auch Grund für andere Probleme, wie zu viele Spritzer und Bildung von Porositäten durch Kohlenmonoxid.

- Argon

Dieses Inertgas wird in reiner Form beim Schweißen von Leichtlegierungen verwendet, wogegen man zum Schweißen von rostfreiem Chrom-Nickelstahl einen 2%-igen Zusatz von Sauerstoff und CO<sub>2</sub> vorzieht, der zur Bogenstabilität und zu einer besseren Form der Schweißnaht beiträgt.

- Helium

Dieses Gas wird anstelle von Argon benutzt und ermöglicht bessere Durchdringungen (auf dickem Material) und höhere Vorschubgeschwindigkeiten.

- Argon-Helium-Mischung

Im Vergleich zu reinem Helium erhält man einen stabileren Bogen, mit mehr Durchdringung und größerer Vorschubgeschwindigkeit als mit Argon.

- Argon-CO<sub>2</sub> -Mischung und Argon-CO<sub>2</sub> -Sauerstoff-Mischung


Diese Mischungen werden beim Schweißen von Eisenmaterial verwendet, vor allem beim SHORT-ARC-Schweißen, da der spezifische Wärmezusatz verbessert wird. Dies schließt aber den Gebrauch dieser Mischungen für das SPRAY-ARC-Schweißen nicht aus. Die Mischung enthält gewöhnlich einen CO<sub>2</sub>-Anteil von 8 bis 20% und einen O<sub>2</sub>-Anteil um 5%.

## 8 TECHNISCHE DATEN

### URANOS 4000 PME

Versorgungsspannung U <sub>1</sub> (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Z <sub>max</sub> (@PCC)	57mΩ *
Netzsicherung (träge)	25A
Kommunikation-Bus	DIGITAL
Max. Leistungsaufnahme E-HAND (kVA)	16.9 kVA
Max. Leistungsaufnahme E-HAND (kW)	16.1 kW
Max. Leistungsaufnahme WIG (kVA)	12.6 kVA
Max. Leistungsaufnahme WIG (kW)	12.1 kW
Max. Leistungsaufnahme MIG/MAG (kVA)	16.1 kVA
Max. Leistungsaufnahme MIG/MAG (kW)	15.3 kW
Leistungsfaktor PF	0.95
Wirkungsgrad (μ)	88%
Cosφ	0.99
Max. Stromaufnahme I <sub>1max</sub>	24.4A
Effektivstrom I <sub>1eff</sub>	18.9A
Nutzungsfaktor E-HAND (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Nutzungsfaktor E-HAND (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Nutzungsfaktor WIG (40°C)	
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Nutzungsfaktor WIG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Nutzungsfaktor MIG/MAG (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Nutzungsfaktor MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Arbeitsbereich I <sub>2</sub>	3-400A
Leerlaufspannung U <sub>0</sub>	73Vdc
Schutzart IP	IP23S
Isolationsklasse	H
Abmessungen (LxBxH)	690x290x510 mm
Gewicht	35.2 kg.
Konstruktionsnormen	EN 60974-1 / EN 60974-10
Versorgungskabel	4x4 mm <sup>2</sup>
Länge des Versorgungskabel	5 m

\* Diese Anlage entspricht der EN/IEC 61000-3-11.


\*  Die Anlage entspricht der Norm EN/IEC 61000-3-12, wenn die maximal zulässige Netzimpedanz an der Schnittstelle zum öffentlichen Netz (Netzübergabestelle) kleiner oder gleich dem festgelegten Wert Z<sub>max</sub> ist. Wenn sie an ein öffentliches Niederspannungsversorgungsnetz angeschlossen wird, liegt es in der Verantwortung des Installateurs oder Betreibers der Anlage sicherzustellen, dass die Anlage angeschlossen werden darf, indem, falls notwendig, der Netzbetreiber konsultiert wird.



### URANOS 5000 PME

Versorgungsspannung U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Zmax (@PCC)	49mΩ *
Netzsicherung (träge)	30A
Kommunikation-Bus	DIGITAL
Max. Leistungsaufnahme E-HAND (kVA)	23.6 kVA
Max. Leistungsaufnahme E-HAND (kW)	22.5 kW
Max. Leistungsaufnahme WIG (kVA)	18.2 kVA
Max. Leistungsaufnahme WIG (kW)	17.4 kW
Max. Leistungsaufnahme MIG/MAG (kVA)	22.9 kVA
Max. Leistungsaufnahme MIG/MAG (kW)	21.9 kW
Leistungsfaktor PF	0.95
Wirkungsgrad (μ)	88%
Cosp	0.99
Max. Stromaufnahme I1max	33A
Effektivstrom I1eff	23.9A
Nutzungsfaktor E-HAND (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Nutzungsfaktor E-HAND (25°C)	
(x=75%)	-
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Nutzungsfaktor WIG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Nutzungsfaktor WIG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Nutzungsfaktor MIG/MAG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Nutzungsfaktor MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Arbeitsbereich I2	3-500A
Leerlaufspannung Uo	73Vdc
Schutzart IP	IP23S
Isolationsklasse	H
Abmessungen (LxBxH)	690x290x510 mm
Gewicht	37 kg.
Konstruktionsnormen	EN 60974-1 EN 60974-10
Versorgungskabel	4x4 mm <sup>2</sup>
Länge des Versorgungskabel	5 m

\* Diese Anlage entspricht der EN/IEC 61000-3-11.

\*  Die Anlage entspricht der Norm EN/IEC 61000-3-12, wenn die maximal zulässige Netzimpedanz an der Schnittstelle zum öffentlichen Netz (Netzübergabestelle) kleiner oder gleich dem festgelegten Wert Zmax ist. Wenn sie an ein öffentliches Niederspannungsversorgungsnetz angeschlossen wird, liegt es in der Verantwortung des Installateurs oder Betreibers der Anlage sicherzustellen, dass die Anlage angeschlossen werden darf, indem, falls notwendig, der Netzbetreiber konsultiert wird.



---

## DECLARATION DE CONFORMITE CE

---

Société

**SELCO s.r.l. - Via Palladio, 19 - 35019 ONARA DI TOMBOLO (Padova) - ITALIE**  
Tél. +39 049 9413111 - Fax +39 049 9413311 - E-mail : selco@selcoweld.com - www.selcoweld.com

déclare que l'appareil type :

**URANOS 4000 PME**  
**URANOS 5000 PME**

est conforme aux directives EU :

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

et que les normes ci-contre ont été appliquées :

**EN 60974-1:2018**  
**EN 60974-10:2015 Class A**

Toute intervention ou modification non autorisée par **SELCO s.r.l.** annulera la validité de cette déclaration.

Onara di Tombolo (PADOVA)

Selco s.r.l.



Lino Frasson  
Président Directeur Général

## INDEX GENERAL

1 AVERTISSEMENT .....	61
1.1 Environnement d'utilisation .....	61
1.2 Protection individuelle et de l'entourage.....	61
1.3 Protection contre les fumées et les gaz.....	62
1.4 Prévention contre le risque d'incendie et d'explosion .....	62
1.5 Prévention dans l'emploi de bouteilles de gaz .....	62
1.6 Protection contre les décharges électriques.....	63
1.7 Champs électromagnétiques et interférences .....	63
1.8 Degré de protection IP .....	64
2 INSTALLATION.....	64
2.1 Mode de soulèvement, de transport et de déchargement .....	64
2.2 Installation de l'appareil.....	64
2.3 Branchement et raccordement.....	64
2.4 Mise en service.....	65
3 PRÉSENTATION DE L'APPAREIL .....	66
3.1 Généralités .....	66
3.2 Panneau de commande frontal .....	66
3.3 Ecran de démarrage.....	66
3.4 Panneau arrière .....	67
3.5 Panneau prises.....	67
4 ACCESSOIRES .....	67
4.1 Généralités .....	67
4.2 Commande à distance RC 100 .....	67
4.3 Commande à distance par pédale RC 120 pour soudage TIG.....	67
4.4 Commande à distance RC 180 .....	67
4.5 Commande à distance RC 200 .....	68
4.6 Torches série SR 17/26V .....	68
4.7 Torches série MIG/MAG.....	68
4.8 Torches série MIG/MAG - DIGIMIG .....	68
4.9 Torches série Push-Pull.....	68
5 ENTRETIEN .....	68
6 DIAGNOSTIC ET SOLUTIONS .....	69
7 INFORMATIONS GENERALES SUR LE SOUDAGE .....	71
7.1 Soudage à l'électrode enrobée (MMA).....	71
7.2 Soudage TIG (arc en soudure continue) .....	72
7.2.1 Soudage TIG des aciers.....	72
7.2.2 Soudage TIG du cuivre .....	73
7.3 Soudage en continu (MIG/MAG).....	73
8 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.....	75

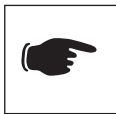
## SYMBOLOGIE



Dangers imminents qui causent de graves lésions et comportements risqués qui pourraient causer de graves lésions



Comportements qui pourraient causer des lésions sans gravité ou des dommages aux biens



Les notes précédées par ce symbole sont de caractère technique et facilitent les opérations

## 1 AVERTISSEMENT



Avant de commencer toute opération, assurez-vous d'avoir bien lu et bien compris ce manuel. N'apportez pas de modification et n'effectuez pas d'opération de maintenance si elles ne sont pas indiquées dans ce manuel.

Le fabricant n'est pas responsable des dommages causés aux personnes ou aux objets en cas de non-respect ou de mise en pratique incorrecte des instructions de ce manuel.



Prière de consulter du personnel qualifié en cas de doute ou de problème sur l'utilisation de l'installation, même si elle n'est pas décrite ici.



### 1.1 Environnement d'utilisation

- Chaque installation ne doit être utilisée que dans le but exclusif pour lequel elle a été conçue, de la façon et dans les limites prévues sur la plaque signalétique et/ou dans ce manuel, selon les directives nationales et internationales relatives à la sécurité. Un usage autre que celui expressément déclaré par le fabricant doit être considéré comme inapproprié et dangereux et décharge ce dernier de toute responsabilité.
- Cet appareil ne doit être utilisé que dans un but professionnel, dans un environnement industriel.  
Le fabricant n'est pas responsable des dommages causés en cas d'usage domestique.
- L'installation doit être utilisée dans un local dont la température est comprise entre -10 et +40°C (entre +14 et +104°F). L'installation doit être transportée et stockée dans un local dont la température est comprise entre -25 et +55°C (entre -13 et 131°F).
- L'installation doit être utilisée dans un local sans poussière, ni acide, ni gaz ou autres substances corrosives.
- L'installation ne doit pas être utilisée dans un local dont le taux d'humidité dépasse 50% à 40°C (104°F). L'installation ne doit pas être utilisée dans un local dont le taux d'humidité dépasse 90% à 20°C (68°F).
- L'installation ne doit pas être utilisée à une altitude supérieure à 2000 m au dessus du niveau de la mer (6500 pieds).



Ne pas utiliser cet appareil pour dégeler des tuyaux.  
Ne pas utiliser cet appareil pour recharger des batteries et/ou des accumulateurs.  
Ne pas utiliser cet appareil pour démarrer des moteurs.

### 1.2 Protection individuelle et de l'entourage



Le procédé de soudage (découpage) constitue une source nocive de radiations, de bruit, de chaleur et d'émanations gazeuses.



Porter des vêtements de protection afin de protéger la peau contre les rayons de l'arc, les projections ou contre le métal incandescent.

Les vêtements portés doivent couvrir l'ensemble du corps et :

- être en bon état
- être ignifuges
- être isolants et secs
- coller au corps et ne pas avoir de revers



Toujours porter des chaussures conformes aux normes, résistantes et en mesure de bien isoler de l'eau.



Toujours utiliser des gants conformes aux normes et en mesure de garantir l'isolation électrique et thermique.



Installer une cloison de séparation ignifuge afin de protéger la zone de soudage (découpage) des rayons, projections et déchets incandescents.  
Rappeler aux personnes dans la zone de soudage de ne fixer ni les rayons de l'arc (découpage), ni les pièces incandescentes et de porter des vêtements de protection appropriés.



Utiliser un masque avec des protections latérales pour le visage et un filtre de protection adéquat pour les yeux (au moins NR10 ou supérieur).



Toujours porter des lunettes de sécurité avec des coques latérales, particulièrement lors du nettoyage manuel ou mécanique des cordons de soudage (découpage).



Ne pas utiliser de lentilles de contact !!!



Utiliser un casque contre le bruit si le procédé de soudage (découpage) atteint un niveau de bruit dangereux.

Si le niveau de bruit dépasse les limites prescrites par la loi, délimiter la zone de travail et s'assurer que les personnes qui y accèdent portent un casque ou des bouchons de protection.



Veiller à ce que les mains, les cheveux, les vêtements, les outils ... ne soient pas en contact avec des pièces en mouvement tels que :

- ventilateurs
- engrenages
- galets et arbres
- bobines de fil

- Ne pas toucher les galets lorsque le dévidage du fil est activé.
- L'installation ne doit absolument pas être modifiée. Ôter les dispositifs de protection sur les dévidoirs est extrêmement dangereux et décharge le fabricant de toute responsabilité en cas d'accident ou de dommages sur des personnes ou sur des biens.

- Toujours laisser les panneaux latéraux fermés durant les opérations de soudage (découpage).



Ne pas approcher la tête de la torche MIG/MAG durant le chargement et l'avancement du fil. Le fil en sortant peut provoquer des blessures graves aux mains, au visage et aux yeux.



Ne pas approcher la tête de la torche PLASMA. L'arc électrique en sortie de torche peut provoquer des blessures graves aux mains, au visage et aux yeux.



Éviter de toucher les pièces qui viennent d'être soudées (découpées) car la forte chaleur pourrait provoquer des brûlures graves.

- Suivre également toutes les précautions indiquées plus haut en fin de soudage (découpage) car des résidus en cours de refroidissement pourraient se détacher des pièces usinées.
- S'assurer que la torche est froide avant d'intervenir dessus ou d'effectuer une opération d'entretien quelconque.



S'assurer que le groupe de refroidissement est éteint avant de déconnecter les tuyaux de circulation du liquide réfrigérant. Le liquide chaud en sortie pourrait provoquer des brûlures graves.



Avoir à disposition une trousse de secours. Ne pas sous-estimer les brûlures ou les blessures.



Avant de quitter le poste de travail, sécuriser la zone afin d'empêcher tout risque d'accident ou de dommages aux personnes ou aux biens.



### 1.3 Protection contre les fumées et les gaz

- Les fumées, les gaz et les poussières produits par le procédé de soudage (découpage) peuvent être nocifs pour la santé. Les fumées qui se dégagent durant le processus de soudage (découpage) peuvent, dans certaines circonstances, provoquer le cancer ou nuire au fœtus chez les femmes enceintes.
- Veiller à ne pas être en contact avec les gaz et les fumées de soudage (découpage).
- Prévoir une ventilation adéquate, naturelle ou forcée, dans la zone de travail.
- En cas d'aération insuffisante, utiliser un masque à gaz spécifique.
- En cas d'opérations de soudage (découpage) dans des locaux de petites dimensions, il est conseillé de faire surveiller l'opérateur par un collègue situé à l'extérieur.
- Ne pas utiliser d'oxygène pour la ventilation.
- S'assurer que l'aspiration est efficace en contrôlant régulièrement si les gaz nocifs ne dépassent pas les valeurs admises par les normes de sécurité.
- La quantité et le niveau de risque des fumées produites dépendent du métal de base utilisé, du métal d'apport et des substances éventuelles utilisées pour nettoyer et dégraisser les pièces à souder. Suivre attentivement les instructions du fabricant et les fiches techniques correspondantes.
- Ne pas effectuer d'opérations de soudage (découpage) à proximité d'ateliers de dégraissage ou de peinture. Placer les bouteilles de gaz dans des endroits ouverts ou dans un local bien aéré.



### 1.4 Prévention contre le risque d'incendie et d'explosion

- Le procédé de soudage (découpage) peut causer des incendies et/ou des explosions.
- Débarrasser la zone de travail et ses abords de tous les matériaux et objets inflammables ou combustibles. Les matériaux inflammables doivent se trouver à au moins 11 mètres (35 pieds) de la zone de soudage et être entièrement protégés.

Les projections et les particules incandescentes peuvent facilement être projetées à distance, même à travers des fissures. Veiller à ce que les personnes et les biens soient à une distance suffisante de sécurité.

- Ne pas effectuer de soudures (coupes) sur ou à proximité de récipients sous pression.
- Ne pas effectuer d'opérations de soudage ou de découpage sur des containers ou des tubes fermés. Faire très attention au moment de souder des tuyaux ou des containers, même ouverts, vidés et nettoyés soigneusement. Des résidus de gaz, de carburant, d'huile ou autre pourraient provoquer une explosion.
- Ne pas souder (découper) dans une atmosphère contenant des poussières, des gaz ou des vapeurs explosives.
- S'assurer, en fin de soudage, que le circuit sous tension ne peut pas toucher accidentellement des pièces connectées au circuit de masse.
- Installer à proximité de la zone de travail un équipement ou un dispositif anti-incendie.



### 1.5 Prévention dans l'emploi de bouteilles de gaz

- Les bouteilles de gaz inertes contiennent du gaz sous pression et peuvent exploser si les conditions requises en matière de transport, de conservation et d'utilisation ne sont pas garanties.
- Les bouteilles doivent être rangées verticalement contre le mur ou contre un support et être maintenues par des moyens appropriés pour qu'elles ne tombent pas et éviter des chocs mécaniques accidentels.
- Visser le capuchon pour protéger la valve durant le transport ou la mise en service et chaque fois que les opérations de soudage sont terminées.
- Ne pas laisser les bouteilles au soleil et ne pas les exposer aux gros écarts de températures trop élevées ou trop extrêmes. Ne pas exposer les bouteilles à des températures trop basses ou trop élevées.
- Veiller à ce que les bouteilles ne soient pas en contact avec une flamme, avec un arc électrique, avec une torche ou une pince porte-électrodes, ni avec des projections incandescentes produites par le soudage.
- Garder les bouteilles loin des circuits de soudage et des circuits électriques en général.
- Éloigner la tête de l'orifice de sortie du gaz au moment d'ouvrir la valve de la bouteille.
- Toujours refermer la valve de la bouteille quand les opérations de soudage sont terminées.
- Ne jamais souder (couper) une bouteille de gaz sous pression.
- Ne jamais relier une bouteille d'air comprimé directement au réducteur de pression de la machine. Si la pression dépasse la capacité du réducteur, celui-ci pourrait exploser.





## 1.6 Protection contre les décharges électriques

- Une décharge électrique peut être mortelle.
- Éviter de toucher les parties normalement sous tension à l'intérieur ou à l'extérieur de l'installation de soudage/coupage quand cette dernière est alimentée (les torches, les pinces, les câbles de masse, les électrodes, les fils, les galets et les bobines sont branchés au circuit de soudage).
- Garantir l'isolation de l'installation et de l'opérateur en utilisant des sols et des plans secs et suffisamment isolés de la terre.
- S'assurer que l'installation soit connectée correctement à une fiche et à un réseau muni d'un conducteur de mise à la terre.
- Ne pas toucher en même temps deux torches ou deux pinces porte-électrodes.  
Interrompre immédiatement les opérations de soudage (découpage) en cas de sensation de décharge électrique.



Le système d'amorçage et de stabilisation d'arc est conçu pour des opérations manuelles ou guidées mécaniquement.

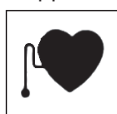


L'augmentation de la longueur des câbles de soudage ou de torche de plus de 8 m augmentera le risque de choc électrique.



## 1.7 Champs électromagnétiques et interférences

- Le passage du courant de soudage dans les câbles à l'intérieur et à l'extérieur de l'installation crée un champ électromagnétique à proximité de cette dernière et des câbles de soudage.
- Les champs électromagnétiques peuvent avoir des effets (jusqu'ici inconnus) sur la santé de ceux qui y sont exposés pendant un certain temps.  
Les champs électromagnétiques peuvent interférer avec d'autres appareils tels que les stimulateurs cardiaques ou les appareils acoustiques.



Les personnes qui portent un stimulateur cardiaque (pacemaker) ou un appareil auditif doivent consulter le médecin avant d'effectuer des opérations de soudure à l'arc ou de coupage au plasma.

**Compatibilité électromagnétique CEM selon la norme EN/IEC 60974-10** (Se reporter à la plaque signalétique ou aux caractéristiques techniques)

Le matériel de classe B est conforme aux exigences de compatibilité électromagnétique en milieu industriel et résidentiel, y compris en environnement résidentiel où l'alimentation électrique est distribuée par un réseau public basse tension.

Le matériel de classe A n'est pas conçu pour être utilisé en environnement résidentiel où l'alimentation électrique est distribuée par un réseau public basse tension. Il pourrait être difficile d'assurer la compatibilité électromagnétique d'appareils de classe A dans de tels environnements, en raison de perturbations par rayonnement ou conduction.

## Installation, utilisation et évaluation de la zone

Ce matériel a été fabriqué conformément aux dispositions relatives à la norme harmonisée EN60974-10 et est considéré comme faisant partie de la " CLASSE A ".

Cet appareil doit être utilisé exclusivement dans un but professionnel, dans un environnement industriel.

Le fabricant n'est pas responsable des dommages causés en cas d'usage domestique.

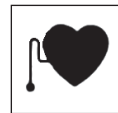


L'utilisateur, qui doit être un expert dans le domaine, est responsable en tant que tel de l'installation et de l'utilisation de l'appareil selon les instructions du constructeur.

Si des perturbations électromagnétiques apparaissent, il est de la responsabilité de l'utilisateur de résoudre le problème en demandant conseil au service après-vente du constructeur.



Dans tous les cas, les perturbations électromagnétiques doivent être réduites de manière à ne plus représenter une gêne.



Avant l'installation de l'appareil, l'utilisateur devra évaluer les problèmes électromagnétiques potentiels qui pourraient survenir aux abords de la zone de travail et en particulier sur la santé des personnes situées à proximité (personnes portant un pacemaker ou un appareil auditif).

**Exigences de l'alimentation de secteur** (Se reporter aux caractéristiques techniques)

Le courant primaire peut entraîner des distortions du réseau sur les appareils de forte puissance. Aussi les restrictions et exigences de connexion sur les impédances maximum autorisées du réseau ( $Z_{max}$ ) ou sur la capacité d'alimentation minimum ( $S_{sc}$ ) requise au point d'interface du réseau public (point de couplage commun, PCC), peuvent s'appliquer à quelques modèles d'appareils (se reporter aux caractéristiques techniques). Dans ce cas, il est de la responsabilité de l'installateur ou de l'utilisateur de l'appareil de s'assurer, en consultant l'opérateur de réseau de distribution si nécessaire, que l'appareil peut être connecté.

En cas d'interférence, il pourrait être nécessaire de prendre des précautions supplémentaires, telles que le filtrage de l'alimentation de secteur.

Il faut également envisager la possibilité de blinder le câble d'alimentation.

## Câbles de soudage et de découpage

Se conformer aux règles suivantes pour réduire les effets des champs électromagnétiques :

- Enrouler l'un avec l'autre et fixer, quand cela est possible, le câble de masse et le câble de puissance.
- Ne jamais enrouler les câbles de soudage autour du corps.
- Ne pas se placer entre le câble de masse et le câble de puissance (les mettre tous les deux du même côté).
- Les câbles doivent rester les plus courts possible, être placés proche l'un de l'autre à même le sol ou près du niveau du sol.
- Placer l'installation à une certaine distance de la zone de soudage.
- Les câbles ne doivent pas être placés à proximité d'autres câbles.

## Branchement equipotentiel

Le branchement à la masse de tous les composants métalliques de l'installation de soudage (découpage) et adjacents à cette installation doit être envisagé.

Respecter les normes nationales concernant la branchement equipotentiel.

### Mise à la terre de la pièce à souder

Quand la pièce à souder n'est pas reliée à la terre, pour des motifs de sécurité électrique ou à cause de son encombrement et de sa position, un branchement reliant la pièce à la terre pourrait réduire les émissions.

Il faut veiller à ce que la mise à la terre de la pièce à souder n'augmente pas le risque d'accident pour les utilisateurs ou de dommages sur d'autres appareils électriques.

Respecter les normes nationales concernant la mise à la terre.

### Blindage

Le blindage sélectif d'autres câbles et appareils présents à proximité de la zone peut réduire les problèmes d'interférences. Le blindage de toute l'installation de soudage (découpage) peut être envisagé pour des applications spéciales.

**S**

## 1.8 Degré de protection IP

### IP23S

- Boîtier de protection contre l'accès aux parties dangereuses par un doigt et contre des corps solides étrangers ayant un diamètre supérieur/égal à 12.5 mm.
- Grille de protection contre une pluie tombant à 60°.
- Boîtier protégé contre les effets nuisibles dus à la pénétration d'eau lorsque les parties mobiles de l'appareil ne sont pas encore en fonctionnement.

## 2 INSTALLATION



L'installation ne peut être effectuée que par du personnel expérimenté et agréé par le constructeur.



Pendant l'installation, s'assurer que le générateur est déconnecté du réseau.



Il est interdit de connecter, en série ou en parallèle, des générateurs.



### 2.1 Mode de soulèvement, de transport et de déchargement

- L'appareil est équipé d'une poignée permettant le portage à la main.
- La machine ne dispose d'aucun élément spécifique pour le levage. Utiliser un chariot élévateur à fourches en faisant très attention au moment de déplacer le générateur afin d'éviter de le faire basculer.



Ne pas sous-évaluer le poids de l'installation, se reporter aux caractéristiques techniques.

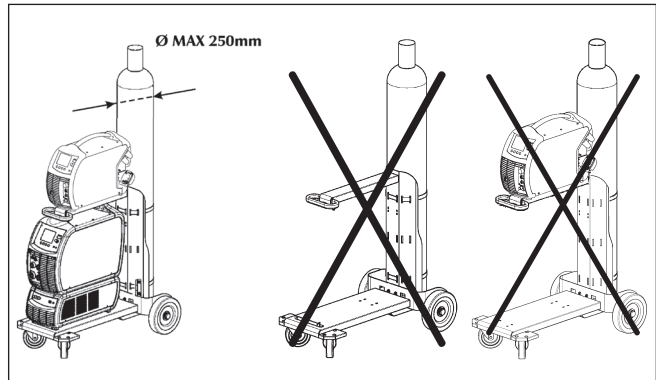
Ne pas faire passer ou arrêter la charge suspendue au-dessus de personnes ou d'objets.



Ne pas laisser tomber le matériel ou ne pas créer de pression inutile sur l'appareil.

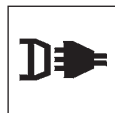


## 2.2 Installation de l'appareil



Observer les règles suivantes :

- Réserver un accès facile aux commandes et aux connexions de l'appareil.
- Ne pas installer l'appareil dans des locaux de petites dimensions.
- Ne jamais placer la machine sur un plan incliné de plus de 10° par rapport à l'horizontale.
- Installer le matériel dans un endroit sec, propre et avec une aération appropriée.
- Mettre l'installation à l'abri de la pluie battante et ne pas l'exposer aux rayons du soleil.



## 2.3 Branchement et raccordement

Le générateur est doté d'un câble d'alimentation pour le branchement au réseau.

L'appareil peut être alimenté en :

- 400V triphasé



**ATTENTION : contrôler la tension sélectionnée et les fusibles AVANT de brancher la machine au réseau pour éviter des dommages aux personnes ou à l'installation. Contrôler également si le câble est branché à une prise munie d'un contact de terre.**



Le fonctionnement de l'appareil est garanti pour des tensions avec une tolérance de  $\pm 15\%$  par rapport à la valeur nominale.



L'appareil peut être alimenté par groupe électrogène à condition que celui-ci garantisse une tension d'alimentation stable entre  $\pm 15\%$  par rapport à la valeur de tension nominale déclarée par le fabricant, dans toutes les conditions de fonctionnement possibles et à la puissance maximale pouvant être fournie par le générateur.



**Il est généralement conseillé d'utiliser un groupe électrogène dont la puissance est égale à 2 fois celle du générateur s'il est monophasé et à 1.5 fois s'il est triphasé.**



**Il est conseillé d'utiliser un groupe électrogène à contrôle électronique.**



L'installation doit être branchée correctement à la terre pour garantir la sécurité des utilisateurs. Le conducteur (jaune - vert) fourni pour la mise à la terre du câble d'alimentation doit être branché à une fiche munie d'un contact de terre.



L'installation électrique doit être réalisée par un personnel technique qualifié, et conformément aux lois du pays dans lequel est effectuée cette opération.

Le câble d'alimentation du générateur est muni d'un fil jaune/vert qui doit TOUJOURS être branché à la terre. Ce fil jaune/vert ne doit JAMAIS être utilisé avec d'autres conducteurs de tension.

S'assurer que la mise à la terre est bien présente dans l'installation utilisée et vérifier le bon état des prises de courant.

Utiliser exclusivement des fiches homologuées conformes aux normes de sécurité.

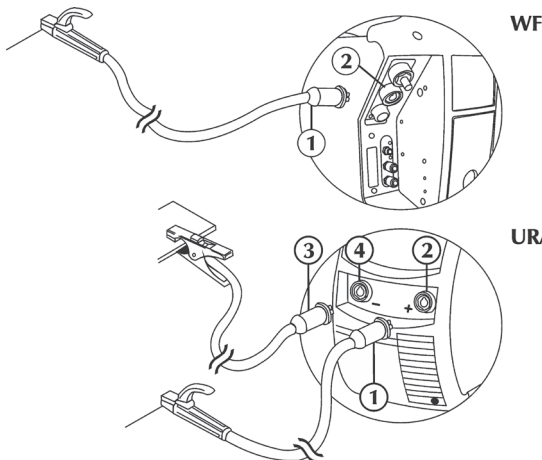


## 2.4 Mise en service

### Raccordement pour le soudage MMA

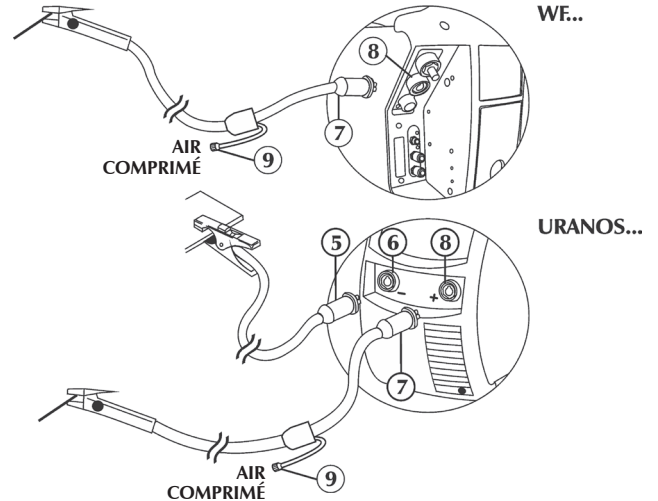


Le branchement décrit ci-dessous donne comme résultat une soudure avec une polarité inverse. Inverser le branchement pour obtenir une soudure avec une polarité directe.



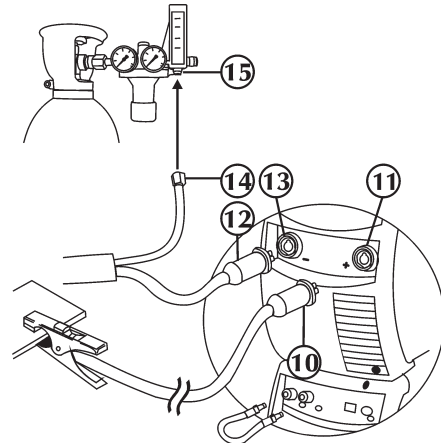
- Brancher le connecteur (3) du câble de la pince de masse à la prise négative (-) (4) du générateur.
- Brancher le connecteur (1) du câble de la pince porte-électrode à la prise positive (+) (2) du générateur (WF).

### Raccordement pour le décriquage (ARC-AIR)



- Brancher le connecteur (5) du câble de la pince de masse à la prise négative (-) (6) du générateur.
- Brancher le connecteur (7) du câble de la pince ARC-AIR à la prise positive (+) (8) du générateur.
- Raccorder séparément le connecteur du tuyau à l'air (9) sur le réseau de distribution du air.

### Raccordement pour le soudage TIG

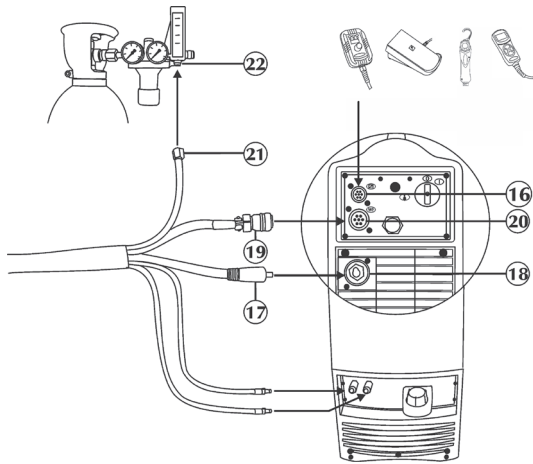




- Brancher le connecteur (10) de câble de la pince de masse à la prise positive (+) (11) du générateur.
- Brancher le raccord de la torche TIG (12) à la prise de la torche (13) du générateur.
- Brancher séparément le connecteur du tuyau de gaz (14) de la torche au réseau de distribution (15) du gaz.

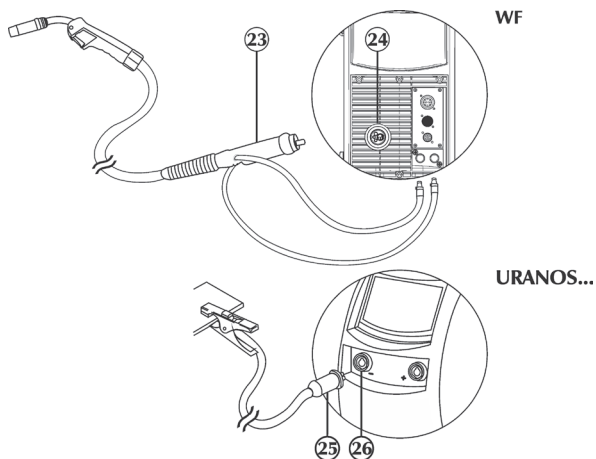




Régler le débit de gaz de protection à l'aide d'un robinet généralement positionné sur la torche.

## Raccordement pour le soudage MIG/MAG



- Connecter le câble d'interface CAN-BUS pour le contrôle des dispositifs externes (tels que RC) au connecteur approprié (16).
- Introduire le connecteur et tourner la bague dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à un serrage parfait et sécurisé des pièces.
- Brancher le câble de puissance (17) au connecteur correspondant (18).  
Introduire la prise et tourner dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que les parties soient bien fixées.
- Brancher le câble d'interface (19) au connecteur correspondant (20).  
Insérer le connecteur et serrer dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que les parties soient bien fixées.
- Relier le tuyau de gaz (21) au réducteur de pression de la bouteille ou au raccord d'alimentation du gaz (22).
- Relier le tuyau du liquide de refroidissement (symbole bleu ) au raccord rapide de sortie du refroidisseur.
- Relier le tuyau du liquide de refroidissement (symbole rouge ) au raccord rapide d'entrée du refroidisseur.



- Relier le tuyau du liquide de refroidissement de la torche (symbole rouge ) au raccord rapide d'entrée du refroidisseur.
- Relier le tuyau du liquide de refroidissement de la torche (symbole bleu ) au raccord rapide de sortie du refroidisseur.
- Brancher la torche MIG (23) au raccord central (24), en s'assurant du bon serrage de la connexion.
- Brancher le connecteur (25) du câble de la pince de masse à la prise négative (-) (26) du générateur.

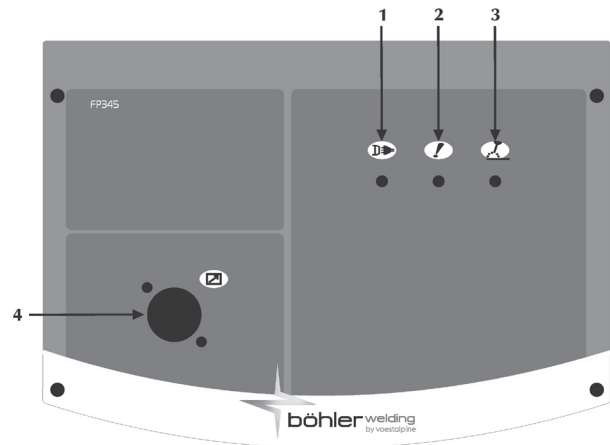
## 3 PRÉSENTATION DE L'APPAREIL

### 3.1 Généralités

Ce sont des systèmes multiprocesseurs entièrement digitaux (données gérées sur DPS et communication par CAN-BUS), capables de répondre au mieux à une multitude d'exigences du monde du soudage.

La présence d'un microprocesseur puissant permet le contrôle total de tous les paramètres de soudage, rendant l'appareil compatible avec un large choix de procédés de soudage tels que le soudage MMA, TIG DC LIFT START, MIG/MAG, MIG/MAG pulsé, MIG/MAG double pulsation.


### 3.2 Panneau de commande frontal




#### 1 Indicateur générateur

 Indique que le générateur est connecté au réseau et qu'il est sous tension.

#### 2 Indicateur de défaut général

 Indique l'intervention possible des systèmes de protection, tels que la protection thermique (consulter le paragraphe « Codes d'alarmes »).

#### 3 Indicateur de mise sous tension

 Indique la présence de tension sur les connexions de sortie du générateur.

#### 4 Entrée câble d'interface (CAN-BUS) (RC)

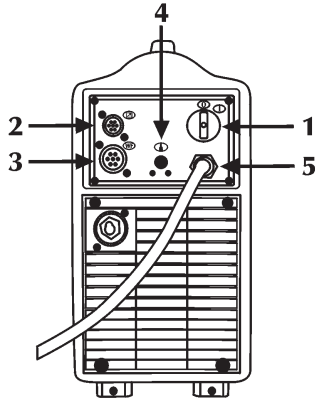







### 3.3 Ecran de démarrage

Dès sa mise en route, le générateur va procéder à une série de tests afin de garantir le fonctionnement correct de l'appareil et des dispositifs connectés.

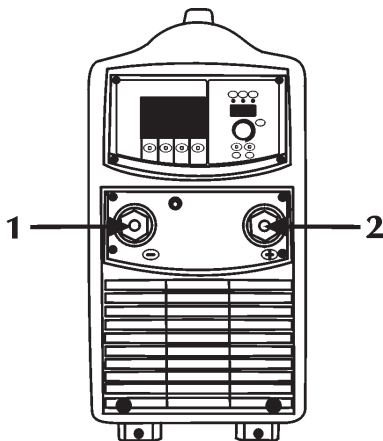
A ce stade, le test gaz est également activé pour vérifier la connexion correcte du système d'alimentation gaz (installation pour l'automatisation et la robotique).



### 3.4 Panneau arrière



- 1 **Interrupteur Marche/arrêt**  
 Il commande l'allumage électrique du générateur en deux positions, "0" éteint, "1" allumé.  

- 2 **Entrée câble d'interface (CAN-BUS) (RC)**  

- 3 **Entrée câble d'interface (CAN-BUS) (Faisceau)**  

- 4 **Raccord gaz (TIG)**  

- 5 **Câble d'alimentation**  
 Il permet d'alimenter l'installation en la branchant au secteur.

### 3.5 Panneau prises



- 1 **Raccord de puissance négative**  
 Elle permet la connexion du câble de masse en soudage électrode ou de la torche en TIG. Permet le branchement du câble de masse en MMA, MIG/MAG et MIG pulsé.
- 2 **Raccord de puissance positive**  
 Elle permet la connexion de la pince porte-électrode en MMA ou du câble de masse en TIG.

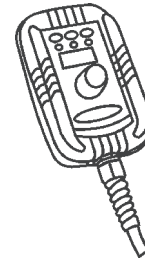
## 4 ACCESSOIRES

### 4.1 Généralités

Le fonctionnement de la commande à distance est activé dès son branchement sur les générateurs. Ce branchement est également possible sur une installation en marche.

Lorsque la commande RC est branchée, le panneau de commande du générateur reste activé pour toute modification. Les modifications sur le panneau de commande du générateur sont reportées sur la commande RC et inversement.

### 4.2 Commande à distance RC 100



Le dispositif RC100 est une commande à distance permettant l'affichage et le réglage du courant et de la tension de soudage.

"Consulter le manuel d'instructions".

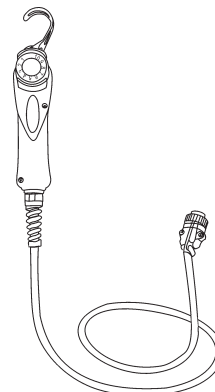
### 4.3 Commande à distance par pédale RC 120 pour soudage TIG



Le courant de sortie peut être ajusté d'une valeur minimale à une valeur maximale par une pression avec le pied sur la pédale. Un micro-contact fournit le signal de début de soudure dès que l'opérateur appuie sur la pédale.

"Consulter le manuel d'instructions".

### 4.4 Commande à distance RC 180



Ce dispositif permet de modifier le courant de sortie à distance, sans interrompre le processus de soudure ou abandonner la zone de travail.

"Consulter le manuel d'instructions".



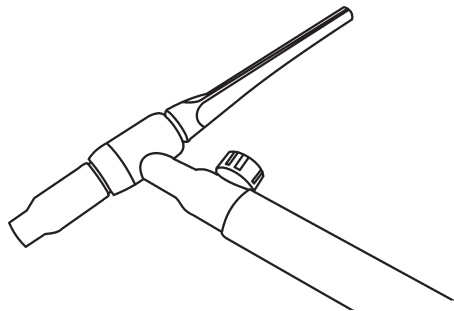
#### 4.5 Commande à distance RC 200



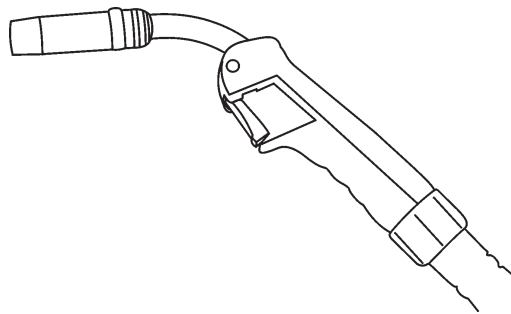
Le dispositif RC 200 est une commande à distance qui permet d'afficher et de modifier tous les paramètres disponibles sur le panneau de commande du générateur auquel il est relié.

“Consulter le manuel d’instructions”.

#### 4.6 Torches série SR 17/26V

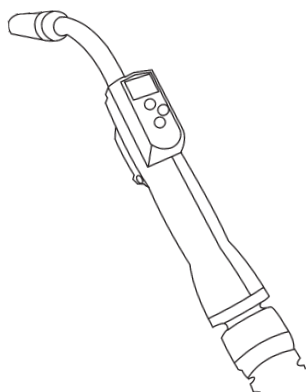


#### 4.7 Torches série MIG/MAG



“Consulter le manuel d’instructions”.

#### 4.8 Torches série MIG/MAG - DIGIMIG

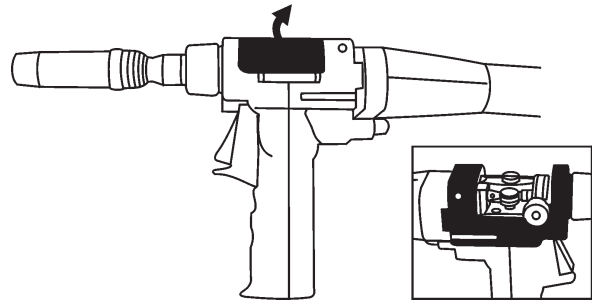


Les torches de la série MB501D PLUS sont des torches MIG/MAG numériques qui permettent de contrôler les principaux paramètres de soudage :

- courant de soudage (Mode MIG/MAG synergique)
- longueur d'arc (Mode MIG/MAG synergique)
- vitesse du fil (Mode MIG/MAG manuel)
- tension de soudage (Mode MIG/MAG manuel)

- rappel des programmes
- et d'afficher les mesures réelles de :
- l'intensité de soudage
- la tension de soudage

#### 4.9 Torches série Push-Pull



“Consulter le manuel d’instructions”.

### 5 ENTRETIEN



**Effectuer l'entretien courant de l'installation selon les indications du constructeur.**

Toute opération éventuelle de maintenance doit exclusivement être effectuée par du personnel qualifié.

Toutes les portes d'accès et de service et les couvercles doivent être fermés et bien fixés lorsque l'appareil est en marche.

L'installation ne doit subir aucun type de modification.

Eviter l'accumulation de poussière métallique à proximité et sur les grilles d'aération.



**Couper l'alimentation électrique de l'installation avant toute intervention !**



**Contrôles périodiques sur le générateur :**

- Effectuer le nettoyage interne avec de l'air comprimé à basse pression et des brosses souples.

- Contrôler les connexions électriques et tous les câbles de branchement.

**Pour la maintenance ou le remplacement des composants des torches, de la pince porte-électrode et/ou des câbles de masse :**



**Contrôler la température des composants et s'assurer qu'ils ne sont pas trop chauds.**



**Toujours porter des gants conformes aux normes.**



**Utiliser des clés et des outils adéquats.**

**Le constructeur décline toute responsabilité si l'opérateur ne respecte pas ces instructions.**



## 6 DIAGNOSTIC ET SOLUTIONS



**La réparation ou le remplacement de pièces doit exclusivement être effectué par du personnel technique qualifié.**

**La réparation ou le remplacement de pièces de la part de personnel non autorisé implique l'annulation immédiate de la garantie du produit.**

**L'installation ne doit être soumise à aucun type de modification.**

**Le constructeur décline toute responsabilité si l'opérateur ne respecte pas ces instructions.**

### L'installation ne s'allume pas (le voyant vert est éteint)

Cause	Pas de tension de réseau au niveau de la prise d'alimentation.
Solution	Effectuer une vérification et procéder à la réparation de l'installation électrique. S'adresser à un personnel spécialisé.
Cause	Connecteur ou câble d'alimentation défectueux.
Solution	Remplacer le composant endommagé. S'adresser au service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.
Cause	Fusible grillé.
Solution	Remplacer le composant endommagé.
Cause	Interrupteur marche/arrêt défectueux.
Solution	Remplacer le composant endommagé. S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.
Cause	Installation électronique défectueuse.
Solution	S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.

### Absence de puissance à la sortie (l'installation ne soude pas)

Cause	gâchette de torche défectueux.
Solution	Remplacer le composant endommagé. S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.
Cause	Installation a surchauffé (défaut thermique - voyant jaune allumé).
Solution	Attendre que le système refroidisse sans éteindre l'installation.
Cause	Panneau latéral ouvert ou contact de la porte défectueux.
Solution	Pour la sécurité de l'opérateur, le panneau latéral doit être fermé pendant les phases de soudage. Remplacer le composant endommagé. S'adresser au service après-vente le plus proche pour la réparation de la torche.
Cause	Connexion à la masse incorrecte.
Solution	Procéder à la connexion correcte à la masse. Consulter le paragraphe "Mise en service".

Cause	Tension de réseau hors plage (voyant jaune allumé).
Solution	Ramener la tension de réseau dans la plage d'alimentation du générateur Effectuer le raccordement correct de l'installation. Consulter le paragraphe "Raccordement".

Cause	Installation électronique défectueuse.
Solution	S'adresser au service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.

### Courant de sortie incorrect

Cause	Sélection erronée du mode de soudage ou sélecteur défectueux.
Solution	Procéder à la sélection correcte du mode de soudage.

Cause	Réglages erronés des paramètres et des fonctions de l'installation.
Solution	Réinitialiser l'installation et régler de nouveau les paramètres de soudage.

Cause	Potentiomètre d'interface du réglage du courant de soudage défectueux.
Solution	Remplacer le composant endommagé. S'adresser au service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.

Cause	Tension de réseau hors plage.
Solution	Effectuer le raccordement correct de l'installation. Consulter le paragraphe "Raccordement".

Cause	Phase manquante.
Solution	Effectuer le raccordement correct de l'installation. Consulter le paragraphe "Raccordement".

Cause	Installation électronique défectueuse.
Solution	S'adresser au service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.

### Dévidage du fil bloqué

Cause	Gâchette de torche défectueuse.
Solution	Remplacer le composant endommagé. S'adresser au service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.

Cause	Galets non adaptés ou usés.
Solution	Remplacer les galets.

Cause	Moto réducteur défectueux.
Solution	Remplacer le composant endommagé. S'adresser au service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.

Cause	Gaine de la torche endommagée.
Solution	Remplacer le composant endommagé. S'adresser au service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.

Cause	Dévidoir non alimenté
Solution	Vérifier la connexion au générateur. Consulter le paragraphe "Raccordement". S'adresser au service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.

Cause	Enroulement du fil sur la bobine irrégulier.
Solution	Réajuster le fil ou remplacer la bobine.

Cause Buse de la torche a fondu (le fil colle)  
Solution Remplacer le composant endommagé.

Cause Paramètres de soudage incorrects.  
Solution Augmenter l'intensité de soudage.

### Dévidage du fil irrégulier

Cause Gâchette de la torche défectueuse.  
Solution Remplacer le composant endommagé.  
S'adresser au service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.

Cause Electrode inadaptée.  
Solution Utiliser une électrode de diamètre inférieur.

Cause Préparation incorrecte des bords.  
Solution Augmenter le chanfrein.

Cause Galets non adaptés ou usés.  
Solution Remplacer les galets.

Cause Connexion à la masse incorrecte.  
Solution Procéder à la connexion correcte à la masse.  
Consulter le paragraphe "Mise en service".

Cause Moto réducteur défectueux.  
Solution Remplacer le composant endommagé.  
S'adresser au service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.

Cause Dimension des pièces à souder trop importante.  
Solution Augmenter l'intensité de soudage.

Cause Gaine de la torche endommagée.  
Solution Remplacer le composant endommagé.  
S'adresser au service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.

### Inclusions de scories

Cause Encrassage.  
Solution Effectuer un nettoyage des pièces avant d'effectuer le soudage.

Cause Embayage d'axe dur ou dispositifs de blocage des galets mal réglés.  
Solution Desserrer levier de frein.  
Augmenter la pression sur les galets.

Cause Diamètre de l'électrode trop gros.  
Solution Utiliser une électrode de diamètre inférieur.

Cause Préparation incorrecte des bords.  
Solution Augmenter le chanfrein.

### Instabilité de l'arc

Cause Gaz de protection insuffisant.  
Solution Régler le débit de gaz.  
Vérifier le bon état de la buse et du diffuseur gaz de la torche.

Cause Mode de soudage incorrect.  
Solution Réduire la distance entre l'électrode et la pièce.  
Avancer régulièrement pendant toutes les phases de soudage.

Cause Présence d'humidité dans le gaz de soudage.  
Solution Toujours utiliser des produits et des matériaux de qualité.  
Veiller à maintenir l'installation d'alimentation du gaz en parfaites conditions.

### Inclusions de tungstène

Cause Paramètres de soudage incorrects.  
Solution Réduire la tension de soudage.  
Utiliser une électrode de diamètre supérieur.

Cause Paramètres de soudage incorrects.  
Solution Effectuer un contrôle de l'installation de soudage.  
S'adresser au service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.

Cause Electrode inadaptée.  
Solution Toujours utiliser des produits et des matériaux de qualité.  
Affûter correctement l'électrode.

Cause Mode de soudage incorrect.  
Solution Eviter les contacts entre l'électrode et le bain de soudure.

### Projections excessives

Cause Longueur de l'arc incorrecte.  
Solution Réduire la distance entre l'électrode et la pièce.  
Réduire la tension de soudage.

### Soufflures

Cause Gaz de protection insuffisant.  
Solution Régler le débit de gaz.  
Vérifier le bon état de la buse et du diffuseur gaz de la torche.

Cause Paramètres de soudage incorrects.  
Solution Réduire la tension de soudage .

Cause Dynamique d'arc incorrecte.  
Solution Changer la masse de place sur une valeur supérieure.

### Collages

Cause Longueur de l'arc incorrecte.  
Solution Augmenter la distance entre l'électrode et la pièce.  
Augmenter la tension de soudage.

Cause Gaz de protection insuffisant.  
Solution Régler le débit de gaz.  
Vérifier le bon état de la buse et du diffuseur gaz de la torche.

Cause Paramètres de soudage incorrects.  
Solution Augmenter l'intensité de soudage.

Cause Mode de soudage incorrect.  
Solution Réduire l'inclinaison de la torche.

Cause Mode de soudage incorrect.  
Solution Augmenter l'inclinaison de la torche.

### Pénétration insuffisante

Cause Mode de soudage incorrect.  
Solution Réduire la vitesse de progression du soudage.

Cause Dimension des pièces à souder trop importantes.  
Solution Augmenter l'intensité de soudage.  
Augmenter la tension de soudage.

Cause Dynamique d'arc incorrecte.  
Solution Changer la masse de place sur une valeur supérieure.

### Effondrement du métal

Cause Paramètres de soudage incorrects.  
Solution Réduire la tension de soudage.  
Utiliser une électrode de diamètre inférieur.

Cause Longueur de l'arc incorrecte.  
Solution Réduire la distance entre l'électrode et la pièce.  
Réduire la tension de soudage.

Cause Mode de soudage incorrect.  
Solution Réduire la vitesse d'oscillation latérale de remplissage.  
Réduire la vitesse de progression du soudage.

Cause Gaz de protection insuffisant.  
Solution Utiliser des gaz adaptés aux matériaux à souder.

### Oxydations

Cause Gaz de protection insuffisant.  
Solution Régler le débit de gaz.  
Vérifier le bon état de la buse et du diffuseur gaz de la torche.

### Porosité

Cause Présence de graisse, de peinture, de rouille ou de saleté sur les pièces à souder.  
Solution Effectuer un nettoyage des pièces avant de souder.

Cause Présence de graisse, de peinture, de rouille ou de saleté sur métal d'apport.  
Solution Toujours utiliser des produits et des matériaux de qualité.  
Toujours conserver le d'apport en parfaites conditions.

Cause Présence d'humidité dans le métal d'apport.  
Solution Toujours utiliser des produits et des matériaux de qualité.  
Toujours conserver le métal d'apport en parfaites conditions.

Cause Longueur de l'arc incorrecte.  
Solution Réduire la distance entre l'électrode et la pièce.  
Réduire la tension de soudage.

Cause Présence d'humidité dans le gaz de soudage.  
Solution Toujours utiliser des produits et des matériaux de qualité.  
Veiller à maintenir l'installation d'alimentation du gaz en parfaites conditions.

Cause Gaz de protection insuffisant.  
Solution Régler le débit de gaz.  
Vérifier le bon état de la buse et du diffuseur gaz de la torche.

Cause Solidification du bain de soudure trop rapide.  
Solution Réduire la vitesse de progression du soudage.  
Préchauffer les pièces à souder.  
Augmenter l'intensité de soudage.

### Faissures chaudes

Cause Paramètres de soudage incorrects.  
Solution Réduire la tension de soudage.  
Utiliser une électrode de diamètre inférieur.

Cause Présence de graisse, de peinture, de rouille ou de saleté sur les pièces à souder.  
Solution Effectuer un nettoyage des pièces avant d'effectuer le soudage.

Cause Présence de graisse, de peinture, de rouille ou de saleté sur le métal d'apport.  
Solution Toujours utiliser des produits et des matériaux de qualité.  
Toujours conserver le métal d'apport en parfaites conditions.

Cause Mode de soudage incorrect.  
Solution Suivre les étapes correctes pour le type de joint à souder.

Cause Pièces à souder présentant des caractéristiques différentes.  
Effectuer un beurrage avant de procéder au soudage.

### Faissures froides

Cause Présence d'humidité dans le métal d'apport.  
Solution Toujours utiliser des produits et des matériaux de qualité.  
Toujours conserver le métal d'apport en parfaites conditions.

Cause Géométrie spéciale du joint à souder.  
Solution Présence de graisse, de peinture, de rouille ou de saleté sur le métal d'apport.  
Préchauffer les pièces à souder.  
Suivre les étapes correctes pour le type de joint à souder.

**En cas de doute et/ou de problème, n'hésitez pas à consulter le dépanneur agréé le plus proche.**

## 7 INFORMATIONS GENERALES SUR LE SOUDAGE

### 7.1 Soudage à l'électrode enrobée (MMA)

#### Préparation des bords

Pour obtenir une bonne soudure, il est toujours conseillé de travailler sur des pièces propres, sans oxydation, ni rouille ou autre agent contaminant.

#### Choix de l'électrode

Le diamètre de l'électrode à utiliser dépend de l'épaisseur de la pièce, de la position, du type de joint et du type de préparation de la pièce à souder.

Les électrodes de gros diamètre ont besoin d'intensité et de températures plus élevées pendant le soudage.

Type d'enrobage	Propriétés	Utilisation
Rutile	Facilité d'emploi	Toutes positions
Acide	Vitesse de fusion élevée	Plat
Basique	Caract. mécaniques	Toutes positions

#### Choix du courant de soudage

La gamme du courant de soudage relative au type d'électrode utilisé est spécifiée sur le boîtier des électrodes.

#### Amorçage et maintien de l'arc

On amorce l'arc électrique en frottant la pointe de l'électrode sur la pièce à souder connectée à un câble de masse, et une fois que l'arc a jailli, retirer la baguette rapidement jusqu'à la distance de soudage normale.

En général une surintensité de l'intensité par rapport l'intensité initiale du soudage (Hot-Start) est utile pour améliorer l'amorçage de l'arc.

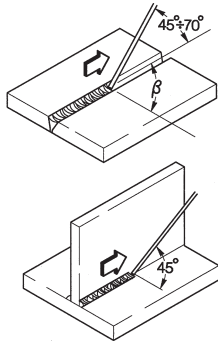
Après l'amorçage de l'arc, la fusion de la partie centrale de l'électrode commence; celle-ci se dépose sur la pièce à souder sous forme de gouttes. L'enrobage extérieur de l'électrode consommée fournit le gaz de protection pour la soudure, assurant ainsi une bonne qualité de soudure.

Pour éviter que les gouttes fondues éteignent l'arc en court-circuitant et collant l'électrode sur le cordon, par un rapprochement accidentel entre les deux éléments, une augmentation momentanée de l'intensité de soudage est produite jusqu'à la fin du court-circuit (Arc Force).

Réduire le courant de court-circuit au minimum (anti-collage) si l'électrode reste collée à la pièce à souder.

### Exécution de la soudure

L'angle d'inclinaison de l'électrode varie en fonction du nombre de passes, le mouvement de l'électrode est normalement exécuté par oscillations et arrêts sur les bords du cordon de façon à éviter une accumulation excessive de dépôt au centre.



### Nettoyage des scories

Le soudage par électrodes enrobées implique obligatoirement le prélèvement des scories après chaque passe.

Le nettoyage se fait à l'aide d'un petit marteau ou d'une brosse métallique en cas de scories friables.

## 7.2 Soudage TIG (arc en soudure continue)

Les principes du mode de soudage TIG (Tungsten Inert Gas) est basé sur un arc électrique qui jaillit entre une électrode infusible (tungstène pur ou alliage, température de fusion à environ 3370°C) et la pièce. Une atmosphère de gaz inerte (argon) protège le bain. Afin d'éviter des inclusions de tungstène dangereuses dans la soudure, l'électrode ne doit jamais toucher la pièce à souder, et c'est pour cela qu'on génère une décharge à l'aide d'un générateur HF, ce qui permet d'amorcer l'arc électrique à distance.

Il existe un autre type d'amorçage, avec des inclusions de tungstène en faible quantité : l'amorçage au contact (lift arc) qui ne prévoit pas une haute fréquence mais seulement un court-circuit à faible intensité entre l'électrode et la pièce ; en éloignant l'électrode l'arc s'amorcera et l'intensité augmentera jusqu'à atteindre la valeur de soudage programmée.

Pour améliorer la qualité de la fin du cordon de soudure, il est utile de pouvoir vérifier avec précision l'évanouissement de l'intensité. Le gaz doit continuer à sortir sur le bain de soudure pendant quelques secondes après l'extinction de l'arc.

Dans de nombreuses conditions opérationnelles, il est utile de disposer de 2 intensités de soudage préprogrammées et de pouvoir passer facilement de l'une à l'autre (BILEVEL, 4 temps à 2 niveaux).

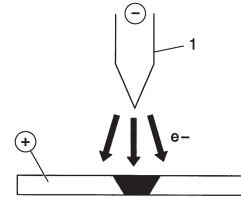
### Polarité du soudage

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

Il s'agit de la polarité la plus utilisée (polarité directe ou normale), permettant une usure limitée de l'électrode (1) du fait que 70% de la chaleur se concentre sur l'anode (pièce).

On obtient des bains étroits et profonds avec de grandes vitesses d'avance et donc un apport thermique peu élevé.

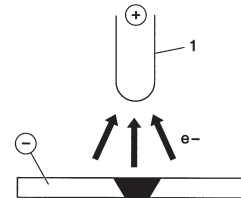
On soude, avec cette polarité, la plus grande partie des matériaux sauf l'aluminium (et ses alliages) et le magnésium.



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

La polarité est inverse et cela permet de souder des alliages recouverts par une couche d'oxyde réfractaire avec une température de fusion supérieure à celle du métal.

On ne peut cependant pas employer des courants élevés car ils seraient la cause d'une usure importante de l'électrode.

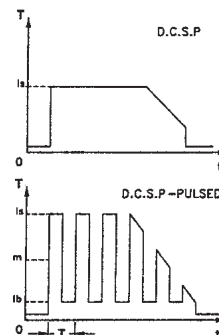


#### D.C.S.P-Pulsed (Direct Current Straight Polarity Pulsed)

L'adoption d'un courant continu pulsé permet de mieux contrôler le bain de soudure, en des conditions d'exploitation spéciales.

Le bain de soudure se forme suite aux impulsions de crête ( $I_p$ ), tandis que le courant de base ( $I_b$ ) maintient l'arc allumé. Ce procédé facilite le soudage des faibles épaisseurs en obtenant des résultats de soudure avec moindres déformations, un meilleur facteur de marche et par conséquent un danger de fissures chaudes et d'inclusions gazeuses réduit.

Quand on augmente la fréquence (moyenne fréquence), on obtient un arc plus étroit, plus concentré et plus stable, et par la suite une plus grande qualité de la soudure des épaisseurs faibles.



### 7.2.1 Soudage TIG des aciers

Le procédé TIG est très efficace pour souder de l'acier au carbone ou des alliages, pour la première passe sur les tubes et pour les soudures qui doivent avoir un aspect esthétique parfait.

La polarité directe (D.C.S.P) est nécessaire dans ce cas.

### Préparation des bords

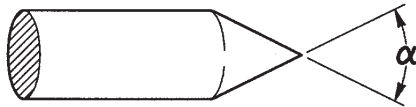
Le procédé impose un nettoyage parfait des bords et une préparation soignée.

### Choix et préparation de l'électrode

Il est conseillé d'utiliser des électrodes en tungstène au thorium (2% de thorium couleur rouge) ou bien des électrodes au cérium ou au lanthane avec les diamètres suivants :

Ø électrode (mm)	gamme de courant (A)
1.0	15 ÷ 75
1.6	60 ÷ 150
2.4	130 ÷ 240

L'électrode doit être affûtée comme indiqué sur le schéma.



$\alpha$ (°)	gamme de courant (A)
30	0 ÷ 30
60 ÷ 90	30 ÷ 120
90 ÷ 120	120 ÷ 250

### Métal d'apport

Les baguettes d'apport doivent avoir des propriétés mécaniques identiques à celles du matériau de base.

Il est déconseillé d'utiliser des chutes provenant pièce à souder car elles peuvent contenir des impuretés dues à la manipulation et compromettre le soudage.

### Gaz de protection

On utilise presque toujours l'Argon pur (99,99%).

Courant de soudage (A)	Ø électrode (mm)	Buse n°	Ø (mm)	Débit argon (l/min)
6-70	1.0	4/5	6/8.0	5-6
60-140	1.6	4/5/6	6.5/8.0/9.5	6-7
120-240	2.4	6/7	9.5/11.0	7-8

### 7.2.2 Soudage TIG du cuivre

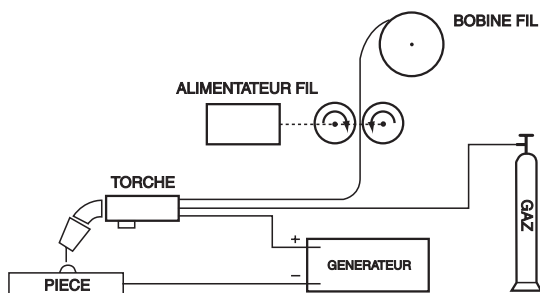
Le TIG étant un procédé à forte concentration thermique, il est particulièrement indiqué pour le soudage de matériaux à haute conduction thermique comme le cuivre.

Pour la soudure TIG du cuivre, suivre les mêmes indications que pour la soudure TIG de l'acier ou les textes spécifiques.

### 7.3 Soudage en continu (MIG/MAG)

#### Introduction

Un système MIG est formé d'un générateur à courant continu, d'un dévidoir de fil, d'une bobine de fil, d'une torche et de gaz.

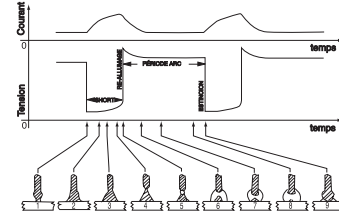


Installation de soudage MIG manuel

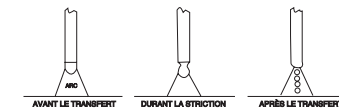
Le courant est transféré à l'arc par l'électrode fusible (câble placé sur la polarité positive) ; le métal fondu est déposé sur la pièce à souder à travers. L'alimentation du fil est nécessaire pour remplacer le fil d'apport fondu durant la soudure.

### Méthodes adoptées

Pour la soudure sous protection de gaz, la façon dont les gouttes se détachent de l'électrode permet d'avoir deux systèmes de transfert. La première méthode appelée "TRANSFERT PAR COURTS-CIRCUITS (SHORT-ARC)" met l'électrode directement en contact avec le bain. Il se produit donc un court-circuit qui fond le fil qui s'interrompt, l'arc se rallume ensuite et le cycle se répète (Sch. 1a).



Sch. 1a



Sch. 1b

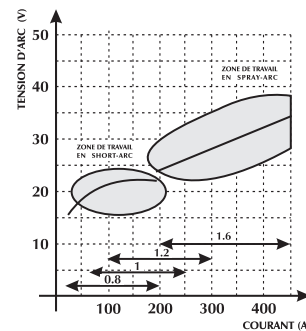
### Régime ARC COURT (short arc) (a) et régime ARC LONG/PULVERISATION AXIALE (spray arc) (b)

Une autre méthode pour obtenir le transfert des gouttes est celle appelée "TRANSFERT PAR PULVERISATION AXIALE (SPRAY-ARC)". Elle permet aux gouttes de se détacher de l'électrode et de tomber dans le bain de fusion en un deuxième temps (Sch. 1b).

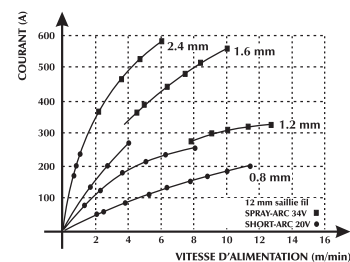
### Paramètres de soudage

La visibilité de l'arc évite à l'opérateur de suivre strictement les panneaux de réglage, ce qui lui permet de contrôler le bain de fusion.

- La tension influe directement sur l'aspect du cordon, mais la taille du cordon peut être modifiée en fonction des exigences en agissant manuellement sur le mouvement de la torche afin d'obtenir des dépôts variables avec une tension constante.
  - La vitesse d'avancement du fil dépend de l'intensité de soudage.
- Les schémas 2 et 3 montrent les rapports existants entre les différents paramètres de soudage.



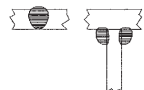
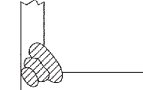
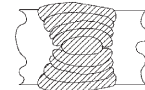
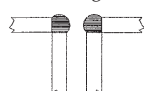


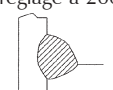



Sch. 2 Diagramme pour choisir la meilleure caractéristique de travail.



Sch. 3 Rapport entre la vitesse d'avancement du fil et l'intensité du courant (caractéristique de fusion) en fonction du diamètre du fil.



**TABLEAU PERMETTANT DE CHOISIR LES PARAMETRES DE SOUDAGE EN FONCTION DES APPLICATIONS LES PLUS CLASSIQUES ET DES FILS UTILISES COURAMMENT**

Diamètre du fil - poids au mètre				
Tension de l'arc (v)	0,8 mm	1,0-1,2 mm	1,6 mm	2,4 mm
<b>16 - 22</b> ARC COURT (short arc)	Faible pénétration pour des fines épaisseurs  60 - 160 A	Bon contrôle de la pénétration et de la fusion  100 - 175 A	Bonne fusion à plat et verticale  120 - 180 A	Non utilisé  150 - 200 A
<b>24 - 28</b> REGIME GLOBULAIRE (Zone de transition)	Soudure automatique d'angle  150 - 250 A	Soudure automatique avec une tension élevée  200 - 300 A	Soudure automatique descendante  250 - 350 A	Non utilisé  300 - 400 A
<b>30 - 45</b> ARC LONG/ PULVÉRISATION AXIALE (spray arc)	Faible pénétration avec réglage à 200 A  150 - 250 A	Soudure automatique a plusieurs passes  200 - 350 A	Bonne pénétration avec une soudure descendante  300 - 500 A	Bonne pénétration avec beaucoup de dépôt sur de grosses épaisseurs  500 - 750 A

#### Gaz utilisables

La soudure MIG-MAG se caractérise surtout par le type de gaz utilisé, inerte pour la soudure MIG (Metal Inert Gas) et actif pour la soudure MAG (Metal Active Gas).

#### - Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)

En utilisant le CO<sub>2</sub> comme gaz de protection, on obtient une pénétration optimale avec une grande vitesse d'avancement et de bonnes propriétés mécaniques, en ayant peu de frais. L'emploi de ce gaz donne malgré tout de gros problèmes sur la composition chimique finale des joints car il y a une perte d'éléments facilement oxydables et, en même temps, une augmentation de carbone dans le bain.

La soudure avec du CO<sub>2</sub> pur donne également d'autres types de problèmes tels que la présence excessive de projections et la formation de porosités dues au monoxyde de carbone.

#### - Argon

Ce gaz inerte est utilisé pour souder des alliages légers mais il est préférable d'ajouter un pourcentage de 2% d'oxygène et de CO<sub>2</sub> pour souder l'acier inoxydable au chrome-nickel, ce qui contribue à la stabilité de l'arc et à améliorer la forme du cordon.

#### - Hélium

Utilisé à la place de l'argon, ce gaz permet davantage de pénétration (sur de grosses épaisseurs) et augmente la vitesse d'avancement.

#### - Mélange Argon-Hélium

Il permet d'obtenir un arc plus stable par rapport à l'hélium pur, davantage de pénétration et de vitesse par rapport à l'argon.

#### - Mélange Argon- CO<sub>2</sub> et Argon- CO<sub>2</sub>-Oxygène


Ce type de mélange est utilisé pour souder des matériaux ferreux, surtout dans des conditions d'ARC COURT (short arc), car il améliore l'apport thermique spécifique. On peut néanmoins l'utiliser également dans des conditions d'ARC LONG/PULVÉRISATION AXIALE (spray arc). Le mélange contient normalement un pourcentage entre 8 et 20% de CO<sub>2</sub> et environ 5% de O<sub>2</sub>.



## 8 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

URANOS 4000 PME	
Tension d'alimentation U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Zmax (@PCC)	57mΩ *
Fusible retardé	25A
Communication bus	DIGITAL
Puissance maximum absorbée MMA (kVA)	16.9 kVA
Puissance maximum absorbée MMA (kW)	16.1 kW
Puissance maximum absorbée TIG (kVA)	12.6 kVA
Puissance maximum absorbée TIG (kW)	12.1 kW
Puissance maximum absorbée MIG/MAG (kVA)	16.1 kVA
Puissance maximum absorbée MIG/MAG (kW)	15.3 kW
Facteur de puissance PF	0.95
Rendement ( $\mu$ )	88%
Cos $\phi$	0.99
Courant maximum absorbé I1max	24.4A
Courant effectif I1eff	18.9A
Facteur d'utilisation MMA (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Facteur d'utilisation MMA (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Facteur d'utilisation TIG (40°C)	
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Facteur d'utilisation TIG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Facteur d'utilisation MIG/MAG (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Facteur d'utilisation MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Gamme de réglage I2	3-400A
Tension du moteur de dévidoir Uo	73Vdc
Degré de protection IP	IP23S
Classe d'isolation	H
Dimensions (lxdxh)	690x290x510 mm
Poids	35.2 kg.
Normes de construction	EN 60974-1 / EN 60974-10
Câble d'alimentation	4x4 mm <sup>2</sup>
Longueur du câble d'alimentation	5 m


\* Cet appareil pas conforme à la norme EN/IEC 61000-3-11.

\*  Ce matériel répond aux normes EN/IEC 61000-3-12 si l'impédance maximum possible du réseau au point d'interface du réseau public (point commun de couplage, PCC) est inférieure ou égale à la valeur donnée "Zmax". S'il est connecté à un réseau public basse tension, il est de la responsabilité de l'installateur ou de l'utilisateur de s'assurer, en consultant l'opérateur de réseau de distribution si nécessaire, que l'appareil peut être connecté.

**URANOS 5000 PME**

Tension d'alimentation U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Zmax (@PCC)	49mΩ *
Fusible retardé	30A
Communication bus	DIGITAL
Puissance maximum absorbée MMA (kVA)	23.6 kVA
Puissance maximum absorbée MMA (kW)	22.5 kW
Puissance maximum absorbée TIG (kVA)	18.2 kVA
Puissance maximum absorbée TIG (kW)	17.4 kW
Puissance maximum absorbée MIG/MAG (kVA)	22.9 kVA
Puissance maximum absorbée MIG/MAG (kW)	21.9 kW
Facteur de puissance PF	0.95
Rendement ( $\mu$ )	88%
Cos $\phi$	0.99
Courant maximum absorbé I1max	33A
Courant effectif I1eff	23.9A
Facteur d'utilisation MMA (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Facteur d'utilisation MMA (25°C)	
(x=75%)	-
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Facteur d'utilisation TIG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Facteur d'utilisation TIG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Facteur d'utilisation MIG/MAG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Facteur d'utilisation MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Gamme de réglage I2	3-500A
Tension du moteur de dévidoir Uo	73Vdc
Degré de protection IP	IP23S
Classe d'isolation	H
Dimensions (lxdxh)	690x290x510 mm
Poids	37 kg.
Normes de construction	EN 60974-1 EN 60974-10
Câble d'alimentation	4x4 mm <sup>2</sup>
Longueur du câble d'alimentation	5 m

\* Cet appareil pas conforme à la norme EN/IEC 61000-3-11.

\*  Ce matériel répond aux normes EN/IEC 61000-3-12 si l'impédance maximum possible du réseau au point d'interface du réseau public (point commun de couplage, PCC) est inférieure ou égale à la valeur donnée "Zmax". S'il est connecté à un réseau public basse tension, il est de la responsabilité de l'installateur ou de l'utilisateur de s'assurer, en consultant l'opérateur de réseau de distribution si nécessaire, que l'appareil peut être connecté.

---

## DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

---

La empresa

**SELCO s.r.l. - Via Palladio, 19 - 35019 ONARA DI TOMBOLO (Padova) - ITALY**

**Tel. +39 049 9413111 - Fax +39 049 9413311 - E-mail: selco@selcoweld.com - www.selcoweld.com**

declara que el aparato tipo:

**URANOS 4000 PME  
URANOS 5000 PME**

es conforme a las directivas EU:

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

que se han aplicado las normas:

**EN 60974-1:2018  
EN 60974-10:2015 Class A**

Toda reparación, o modificación, no autorizada por **SELCO s.r.l.** hará decaer la validez e invalidará esta declaración.

Onara di Tombolo (PADOVA)

Selco s.r.l.



Lino Frasson  
Chief executive

## INDICE

1 ADVERTENCIA.....	79
1.1 Entorno de utilización.....	79
1.2 Protección personal y de terceros.....	79
1.3 Protección contra los humos y gases.....	80
1.4 Prevención contra incendios/explosiones.....	80
1.5 Prevención durante el uso de las botellas de gas.....	80
1.6 Protección contra descargas eléctricas.....	80
1.7 Campos electromagnéticos y interferencias.....	81
1.8 Grado de protección IP.....	82
2 INSTALACIÓN.....	82
2.1 Elevación, transporte y descarga.....	82
2.2 Colocación del equipo.....	82
2.3 Conexión.....	82
2.4 Instalación.....	83
3 PRESENTACIÓN DEL SISTEMA.....	84
3.1 Generalidades.....	84
3.2 Panel de mandos frontal.....	84
3.3 Pantalla de inicio.....	84
3.4 Panel posterior.....	84
3.5 Panel de las tomas.....	85
4 ACCESORIOS.....	85
4.1 Generalidades.....	85
4.2 Control remoto RC 100.....	85
4.3 Pedal de mando a distancia RC 120 para soldadura TIG.....	85
4.4 Mando a distancia RC 180.....	85
4.5 Control remoto RC 200.....	85
4.6 Antorchas de la serie SR 17/26V.....	85
4.7 Antorchas de la serie MIG/MAG.....	85
4.8 Antorchas de la serie MIG/MAG-DIGIMIG.....	86
4.9 Antorchas de la serie Push-Pull.....	86
5 MANTENIMIENTO.....	86
6 DIAGNÓSTICO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	86
7 NOCIONES TEÓRICAS SOBRE LA SOLDADURA.....	89
7.1 Soldaduras con electrodo recubierto (MMA).....	89
7.2 Soldadura TIG (arco continuo).....	90
7.2.1 Soldaduras TIG de los acero.....	90
7.2.2 Soldadura TIG de cobre.....	91
7.3 Soldadura con alambre continuo (MIG/MAG).....	91
8 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	93

## SÍMBOLOS



Peligros inminentes que causan lesiones graves y comportamientos peligrosos que podrían causar lesiones graves



Comportamientos que podrían causar lesiones no leves, o daños a las cosas



Las notas precedidas de este símbolo son de carácter técnico y facilitan las operaciones

## 1 ADVERTENCIA



Antes de comenzar cualquier tipo de operación, tiene que haber comprendido el contenido del presente manual.

No efectúe modificaciones ni mantenimientos no descritos en este manual.

El fabricante no es responsable por daños a personas o cosas causados por una lectura, o una puesta en aplicación negligente de cuanto escrito del contenido de este manual.



En caso de dudas o problemas sobre la utilización del equipo, aunque no se indiquen aquí, consulte con personal cualificado.



### 1.1 Entorno de utilización

- El equipo debe utilizarse exclusivamente para las operaciones para las cuales ha sido diseñado, en los modos y dentro de los campos previstos en la placa de identificación y/o en este manual, según las directivas nacionales e internacionales sobre la seguridad. Un uso diferente del declarado por el fabricante se considera inadecuado y peligroso; en dicho caso, el fabricante no asumirá ninguna responsabilidad.
- Este equipo tiene que ser utilizado sólo para fines profesionales en un local industrial.  
El fabricante no responde de daños provocados por un uso del equipo en entornos domésticos.
- El equipo debe utilizarse en locales con una temperatura comprendida entre -10°C y +40°C (entre +14°F y +104°F). El equipo debe transportarse y almacenarse en locales con una temperatura comprendida entre -25°C y +55°C (entre -13°F y 131°F).
- El equipo debe utilizarse en locales sin polvo, ácidos, gases ni otras sustancias corrosivas.
- El equipo debe utilizarse en locales con una humedad relativa no superior al 50% a 40°C (104°F).  
El equipo debe utilizarse en locales con una humedad relativa no superior al 90% a 20°C (68°F)
- El equipo debe utilizarse a una altitud máxima sobre el nivel del mar de 2000 m (6500 pies).



No utilizar dicho aparato para descongelar tubos. No utilice el equipo para cargar baterías ni acumuladores.

No utilice el equipo para hacer arrancar motores.

### 1.2 Protección personal y de terceros



El proceso de soldadura (corte) es una fuente nociva de radiaciones, ruido, calor y emanaciones gaseosas.



Póngase prendas de protección para proteger la piel de los rayos del arco y de las chispas, o del metal incandescente.

La indumentaria utilizada debe cubrir todo el cuerpo y debe ser:

- íntegra y en buenas condiciones
- ignífuga
- aislante y seca
- ceñida al cuerpo y sin dobleces



Utilice siempre zapatos resistentes y herméticos al agua.



Utilice siempre guantes que garanticen el aislamiento eléctrico y térmico.



Coloque una pared divisoria ignífuga para proteger la zona de soldadura (corte) de los rayos, chispas y escorias incandescentes.

Advierta a las demás personas que se protejan de los rayos del arco, o del metal incandescente y que no los fijamente.



Use máscaras con protecciones laterales para la cara y filtro de protección adecuado para los ojos (al menos NR10 o mayor).



Utilice siempre gafas de seguridad con aletas laterales, especialmente cuando tenga que deba retirar manual o mecánicamente las escorias de soldadura (corte).



iiiNo use lentes de contacto!!!



Use auriculares si el proceso de soldadura (corte) es muy ruidoso.

Si el nivel de ruido supera los límites indicados por la ley, delimite la zona de trabajo y cerciórese de que las personas que entren en la misma estén protegidas con auriculares.



Evite el contacto entre manos, cabellos, ropas, herramientas, etc. y piezas móviles, a saber:

- ventiladores
- ruedas dentadas
- rodillos y ejes
- bobinas de hilo

• No trabaje sobre las ruedas dentadas cuando el alimentador de alambre está funcionando.

• El equipo no debe ser modificado.

La desactivación de los dispositivos de protección en las unidades de avance del alambre es muy peligrosa y el fabricante no asumirá ninguna responsabilidad por los daños provocados a personas y bienes.

• Mantenga siempre las tapas laterales cerradas durante los trabajos de soldadura (corte).



Mantenga la cabeza lejos de la antorcha MIG/MAG durante la carga y el avance del alambre. El alambre que sale puede provocar lesiones graves en las manos, el rostro y los ojos.



Mantenga la cabeza lejos de la antorcha PLASMA. El flujo de corriente que sale puede provocar lesiones graves en las manos, el rostro y los ojos.



No toque las piezas recién soldadas (corte), el calor excesivo podría provocar graves quemaduras.

• Tome todas las medidas de precaución anteriores incluso durante los trabajos de post-soldadura (corte), puesto que de las piezas que se están enfriando podrían saltar escorias.

- Compruebe que la antorcha se haya enfriado antes de efectuar trabajos o mantenimientos.



Compruebe que el grupo de refrigeración esté apagado antes de desconectar los tubos de suministro y de retorno del líquido refrigerante. El líquido caliente que sale podría provocar graves quemaduras.



Tenga a mano un equipo de primeros auxilios. No subestime quemaduras o heridas.



Antes de abandonar el puesto de trabajo, tome todas las medidas de seguridad para dejar la zona de trabajo segura y así impedir accidentes graves a personas o bienes.



### 1.3 Protección contra los humos y gases

- Los humos, gases y polvos producidos por la soldadura (corte) pueden ser perjudiciales para la salud. El humo producido durante la soldadura (corte), en determinadas circunstancias, puede provocar cáncer o daños al feto en las mujeres embarazadas.
- Mantenga la cabeza lejos de los gases y del humo de soldadura (corte).
- Proporcione una ventilación adecuada, natural o forzada, en la zona de trabajo.
- En el caso de ventilación insuficiente, utilice mascarillas con respiradores.
- En el caso de soldaduras (cortes) en lugares angostos, se aconseja que una persona controle al operador desde el exterior.
- No use oxígeno para la ventilación.
- Compruebe la eficacia de la aspiración, comparando periódicamente las emisiones de gases nocivos con los valores admitidos por las normas de seguridad.
- La cantidad y el peligro de los humos producidos dependen del material utilizado, del material de soldadura y de las sustancias utilizadas para la limpieza y el desengrase de las piezas a soldar. Respete escrupulosamente las indicaciones del fabricante y las fichas técnicas.
- No suelde (corte) en lugares donde se efectúen desengrases o donde se pinte. Coloque las botellas de gas en espacios abiertos, o con una buena circulación de aire.



### 1.4 Prevención contra incendios/explosiones

- El proceso de soldadura (corte) puede originar incendios y/o explosiones.
- Retire de la zona de trabajo y de aquella la circundante los materiales, o u objetos inflamables o combustibles. Los materiales inflamables deben estar a 11 metros (35 pies) como mínimo del local de soldadura o deben estar protegidos perfectamente. Las proyecciones de chispas y partículas incandescentes pueden llegar fácilmente a las zonas de circundantes, incluso a través de pequeñas aberturas. Observe escrupulosamente la seguridad de las personas y de los bienes.

- No suelde (corte) encima o cerca de recipientes bajo presión.
- No suelde ni corte recipientes o tubos cerrados. Tenga mucho cuidado durante la soldadura de tubos o recipientes, incluso si éstos están abiertos, vacíos y bien limpios. Los residuos de gas, combustible, aceite o similares podrían provocar explosiones.
- No suelde (corte) en lugares donde haya polvos, gas, o vapores explosivos.
- Al final de la soldadura, compruebe que el circuito bajo tensión no puede tocar accidentalmente piezas conectadas al circuito de masa.
- Coloque en la cerca de la zona de trabajo un equipo o dispositivo antiincendio.



### 1.5 Prevención durante el uso de las botellas de gas

- Las botellas de gas inerte contienen gas bajo presión y pueden explotar si no se respetan las condiciones mínimas de transporte, mantenimiento y uso.
- Las botellas deben estar sujetas verticalmente a paredes o a otros soportes con elementos adecuados para que no se caigan ni se choquen contra otros objetos.
- Enrosque la tapa de protección de la válvula durante el transporte, la puesta en servicio y cuando concluyan las operaciones de soldadura.
- No exponga las botellas directamente a los rayos solares, a cambios bruscos de temperatura, a temperaturas muy altas o muy bajas. No exponga las botellas a temperaturas muy rígidas ni demasiado altas o bajas.
- Las botellas no deben tener contacto con llamas libres, con arcos eléctricos, antorchas, pinzas portaelectrodos, ni con las proyecciones incandescentes producidas por la soldadura.
- Mantenga las botellas lejos de los circuitos de soldadura y de los circuitos de corriente eléctrica en general.
- Mantenga la cabeza lejos del punto de salida del gas cuando abra la válvula de la botella.
- Cierre la válvula de la botella cuando haya terminado de soldar.
- Nunca suelde (corte) sobre una botella de gas bajo presión.
- No conecte una botella de aire comprimido directamente con al reductor de la máquina: si la presión sobrepasa la capacidad del reductor, éste podría estallar.



### 1.6 Protección contra descargas eléctricas

- Las descargas eléctricas suponen un peligro de muerte.
- No toque las piezas internas ni externas bajo tensión del equipo de soldadura/corte mientras el equipo éste se encuentre activado (antorchas, pinzas, cables de masa, electrodos, alambres, rodillos y bobinas están conectados eléctricamente al circuito de soldadura).
- Compruebe el aislamiento eléctrico del equipo y del soldador, utilizando superficies y bases secas y aisladas perfectamente del potencia de tierra y de masa de la tierra.



- Compruebe que el equipo esté conectado correctamente a una toma y a una fuente de alimentación dotada de conductor de protección de tierra.
- No toque simultáneamente dos antorchas, o dos pinzas portaelectrodos.  
Interrumpa inmediatamente la soldadura (corte) si nota una descarga eléctrica.



El dispositivo de inicio y estabilización del arco se proyecta para el funcionamiento con guía manual o mecánica.

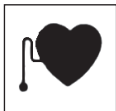


El aumento de la longitud de la antorcha o de los cables de soldadura de más de 8 m aumentará el riesgo de descarga eléctrica.



## 1.7 Campos electromagnéticos y interferencias

- El paso de la corriente de soldadura a través de los cables internos y externos del equipo crea un campo electromagnético cerca de los cables de soldadura y del mismo equipo.
- Los campos electromagnéticos pueden ser perjudiciales (desconocen los efectos exactos) para la salud de una persona expuesta durante mucho tiempo.  
Los campos electromagnéticos pueden interferir con otros equipos tales como marcapasos o aparatos acústicos.



Las personas con aparatos electrónicos vitales (marcapasos) deberían consultar al médico antes de acercarse al área donde se están efectuando soldaduras por arco, o corte por plasma.

### Clasificación EMC de dispositivos de acuerdo con la Normativa EN/IEC 60974-10 (Consulte la tarjeta de datos o las características técnicas)

Los dispositivos de clase B cumplen con los requisitos de compatibilidad electromagnética en entornos industriales y residenciales, incluyendo las áreas residenciales en las que la energía eléctrica se suministra desde un sistema público de baja tensión.

Los dispositivos de clase A no están destinados al uso en áreas residenciales en las que la energía eléctrica se suministra desde un sistema público de baja tensión. Puede ser potencialmente difícil asegurar la compatibilidad electromagnética de los dispositivos de clase A en estas áreas, a causa de las perturbaciones irradiadas y conducidas.

### Instalación, uso y evaluación del área

Este equipo responde a las indicaciones especificaciones de la norma armonizada EN60974-10 y se identifica como de "CLASE A".

Este equipo tiene que debe utilizarse sólo para fines profesionales en un local industrial.

El fabricante no responde de daños provocados por un uso del equipo en entornos domésticos.

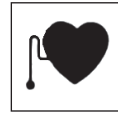


El usuario debe ser un experto del sector y como tal es responsable de la instalación y del uso del aparato según las indicaciones del fabricante.

Si se detectasen perturbaciones electromagnéticas, el usuario del equipo tendrá que resolver la situación sirviéndose de la asistencia técnica del fabricante.



Debe procurar reducir las perturbaciones electromagnéticas hasta un nivel que no resulte molesto.



Antes de instalar este equipo, el usuario tiene que evaluar los potenciales problemas electro-magnéticos que podrían producirse en la zona circundante y, en particular, la salud de las personas expuestas, por ejemplo: personas con marcapasos y aparatos acústicos.

### Requisitos de alimentación de red (Consulte las características técnicas)

Los dispositivos de elevada potencia pueden influir en la calidad de la energía de la red de distribución a causa de la corriente absorbida. Consiguientemente, para algunos tipos de dispositivos (consulte los datos técnicos) pueden aplicarse algunas restricciones de conexión o algunos requisitos en relación con la máxima impedancia de red admitida ( $Z_{max}$ ) o la mínima potencia de instalación ( $S_{sc}$ ) disponible en el punto de interacción con la red pública (punto de acoplamiento común - "Point of Common Coupling" PCC). En este caso, es responsabilidad del instalador o del usuario, consultando al gestor de la red si es necesario, asegurarse de que el dispositivo se puede conectar.

En caso de interferencia, podría ser necesario tomar adicionales, como por ejemplo colocar filtros en la alimentación de la red. Además, considere la posibilidad de blindar el cable de alimentación.

### Cables de soldadura y corte

Para minimizar los efectos de los campos electromagnéticos, respete las siguientes reglas:

- Enrolle juntos y fije, cuando sea posible, el cable de masa y el cable de potencia.
- No se enrolle los cables de soldadura alrededor del cuerpo.
- No se coloque entre el cable de masa y el cable de potencia (mantenga ambos cables del mismo lado).
- Los cables tienen que ser lo más cortos posible, estar situarse cerca el uno del otro y pasar por encima o cerca del nivel del suelo.
- Coloque el equipo a una cierta distancia de la zona de soldadura.
- Los cables deben estar apartados de otros cables.

### Conexión equipotencial

Tenga en cuenta que todos los componentes metálicos de la instalación del equipo de soldadura (corte) y aquéllos los que se encuentran cerca tienen que estar conectados a tierra.

Respete las normativas nacionales referentes a la conexión equipotencial.

### Puesta a tierra de la pieza de trabajo

Cuando la pieza de trabajo no está conectada a tierra por motivos de seguridad eléctrica, o a debido a sus dimensiones y posición, la conexión a tierra entre la pieza y la tierra de la pieza podría reducir las emisiones.

Es importante procurar en que la conexión a tierra de la pieza de trabajo no aumente el riesgo de accidente de los operadores, y que no dañe otros aparatos eléctricos.

Respete las normativas nacionales referentes a la conexión a tierra.

### Blindaje

El blindaje selectivo de otros cables y aparatos presentes en la zona circundante puede reducir los problemas de interferencia. En caso de aplicaciones especiales, también puede considerarse el blindaje de todo el equipo de soldadura (corte).



## 1.8 Grado de protección IP

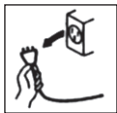
### IP23S

- Para evitar el contacto de los dedos con partes peligrosas y la entrada de cuerpos sólidos extraños de diámetro mayor/igual a 12.5 mm.
- Envoltura protegida contra la lluvia a 60° sobre la vertical.
- Envoltura protegida contra los efectos perjudiciales debidos a la entrada de agua, cuando las partes móviles del aparato no están en movimiento.

## 2 INSTALACIÓN



La instalación debe efectuarla solamente personal experto y habilitado por el fabricante.



Durante la instalación compruebe que el la fuente de alimentación esté desconectada de la toma de corriente.



La conexión de los fuentes de alimentación en serie o en paralelo está prohibida.



### 2.1 Elevación, transporte y descarga

- El equipo incorpora un asa que permite desplazarlo a mano.
- El equipo no incorpora elementos específicos para la elevación. Utilice una carretilla elevadora de horquillas, desplazándose con cuidado a fin de evitar que el generador pueda volcarse.



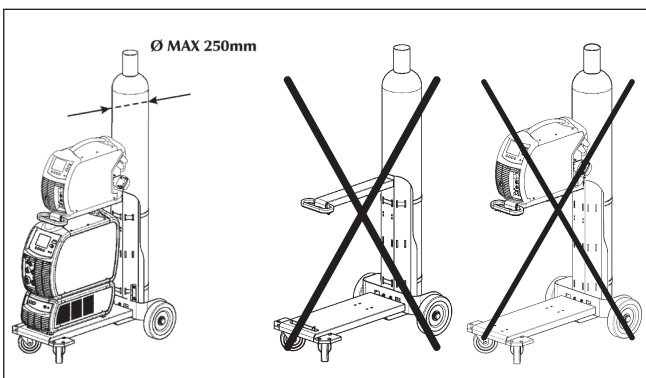
No subestime el peso del equipo, consulte las características técnicas.



No aplique una presión excesiva sobre el equipo.

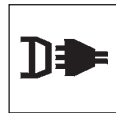


### 2.2 Colocación del equipo



Observe las siguientes normas:

- El acceso a los mandos y conexiones tiene que ser fácil.
- No coloque el equipo en lugares estrechos.
- No coloque nunca el equipo sobre una superficie con una inclinación superior a 10° respecto del plano horizontal.
- Coloque el equipo en un lugar seco, limpio y con ventilación apropiada.
- Proteja la instalación de la lluvia y del sol.



### 2.3 Conexión

El equipo incluye un cable de alimentación para la conexión a la red.

El equipo puede alimentarse con:

- 400V trifásica



**ATENCIÓN:** para evitar daños a las personas o a la instalación, es necesario controlar la tensión de red seleccionada y los fusibles ANTES de conectar la máquina a la red. Compruebe también que el cable esté conectado a una toma con contacto de tierra.



El funcionamiento del equipo está garantizado para tensiones que se alejan de hasta el  $\pm 15\%$  del valor nominal.



Es posible alimentar el equipo mediante un grupo electrógeno, siempre que garantice una tensión de alimentación estable entre el  $\pm 15\%$  respecto del valor de la tensión nominal declarado por el fabricante, en todas las condiciones de funcionamiento posibles y con la máxima potencia suministrable por el generador nominal.



Por lo general, se aconseja utilizar grupos electrógenos de potencia con el doble de potencia de la fuente de alimentación si es monofásica, y equivalente a 1,5 veces si es trifásica.



Se aconseja la utilización de grupos electrógenos con controlador electrónico.



Para la protección de los usuarios, el equipo debe estar correctamente conectado a tierra. El cable de alimentación cuenta con un conductor (amarillo - verde) para la puesta a tierra, que debe ser conectarse a una clavija con contacto de tierra.



La instalación eléctrica debe efectuarla personal técnico con requisitos técnico profesionales específicos y de conformidad con las leyes del país en el cual se efectúa la instalación.

De la fuente de alimentación dispone de un cable amarillo/verde que SIEMPRE debe estar conectado al conductor de protección de tierra. NUNCA use el cable amarillo/verde junto con otro cable para tomar la corriente.

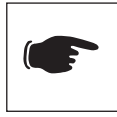
Compruebe que el equipo disponga de conexión a tierra y que las tomas de corriente estén en buenas condiciones.

Instale sólo enchufes homologados de acuerdo con las normativas de seguridad.

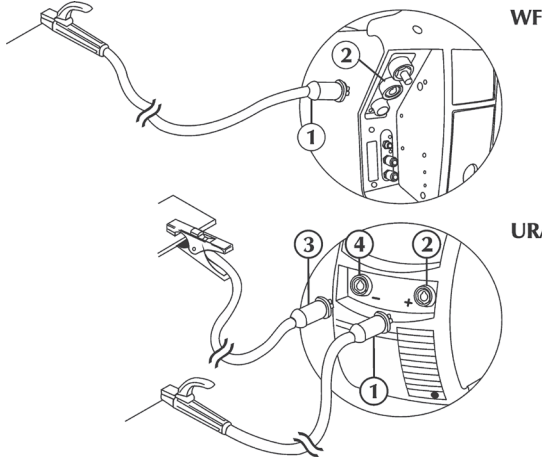


## 2.4 Instalación

### Conexión para la soldadura MMA

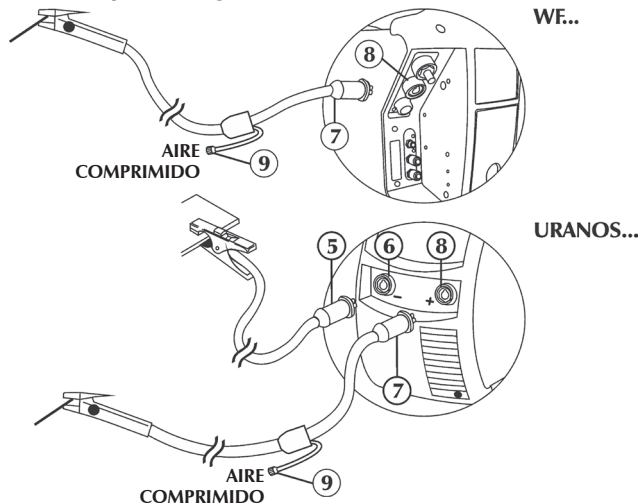


La conexión que muestra la figura da como resultado una soldadura con polaridad invertida. Para obtener una soldadura con polaridad directa, invierta la conexión.



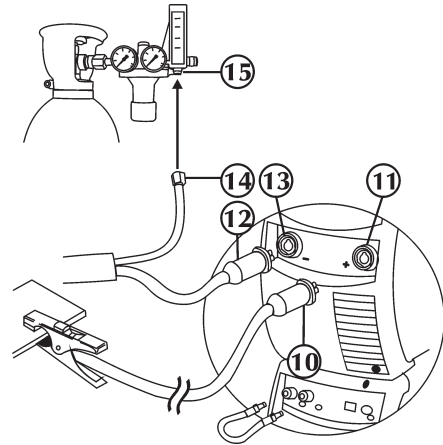
- Conecte el conector (3) del cable de la pinza de masa a la toma negativa (-) (4) del generador.
- Conecte el conector (1) del cable de la pinza portaelectrodo a la toma positiva (+) (2) del generador (WF).

### Conexión para desgrietamiento (ARC AIR)

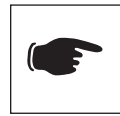


- Conecte el conector (5) del cable de la pinza de masa a la toma negativa (-) (6) del generador.
- Conecte el conector (7) del cable de la pinza ARC-AIR a la toma positiva (+) (8) del generador.
- Conectar separadamente el conector del tubo del aire (9) a la distribución del aire mismo.

### Conexión para la soldadura TIG

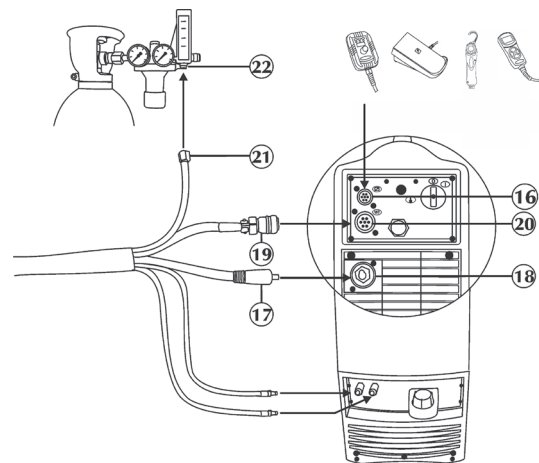




- Conecte el conector (10) del cable de la pinza de masa a la toma positiva (+) (11) del generador.
- Conecte la unión de la antorcha TIG (12) a la toma de la antorcha (13) del generador.
- Conecte por separado el conector del tubo de gas (14) de la antorcha a la distribución (15) del gas.

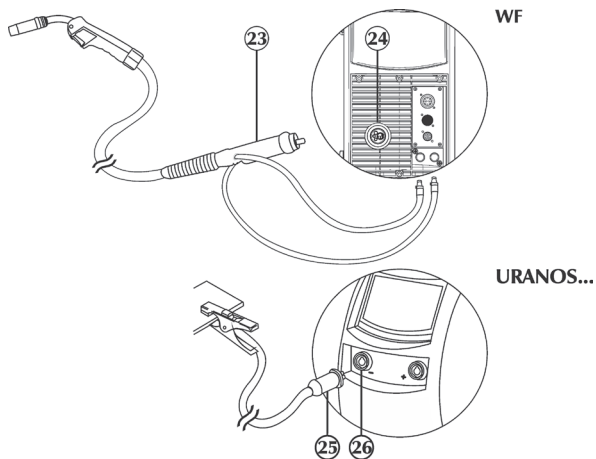




Puede ajustar el flujo de gas de protección con la llave situada normalmente sobre la antorcha.

### Conexión para soldadura MIG/MAG



- Conecte el cable de señal CAN-BUS para la gestión de dispositivos externos (como RC) al conector adecuado (16).
- Inserte el conector y gire la tuerca en sentido horario hasta que las piezas queden completamente fijadas.
- Conecte el cable de potencia (17) a del haz de cables en la toma correspondiente (18). Inserte la clavija y gire hacia la derecha que todas las piezas queden fijadas.
- Inserte el cable de señal (19) al del haz de cables en el conector correspondiente (20). Conecte el conector y gire la tuerca hacia la derecha que todas las piezas queden fijadas.
- Conecte el tubo de gas (21) al reductor de presión de la botella o al racor de suministro del gas (22).
- Conecte el tubo de alimentación del líquido refrigerante agua del haz de cables (color azul) al conector de salida de la unidad de refrigeración (color azul - símbolo ).
- Conecte el tubo de retorno del líquido refrigerante agua del haz de cables (color rojo) al conector de entrada de la unidad de refrigeración (color rojo - símbolo .



- Conecte el tubo de retorno del líquido refrigerante agua de color rojo de la antorcha al conector de entrada de la unidad de refrigeración (color rojo - símbolo ).
- Conecte el tubo de alimentación del líquido refrigerante agua de color azul de la antorcha al conector de salida de la unidad de refrigeración (color azul - símbolo ).
- Conectar la antorcha MIG (23) al adaptador central (24) comprobando que el anillo de sujeción esté totalmente apretado.
- Conecte el conector (25) del cable de la pinza de masa a la toma negativa (-) (26) del generador.

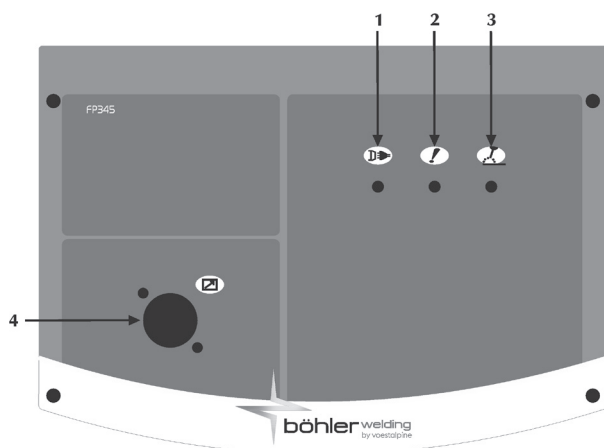
### 3 PRESENTACIÓN DEL SISTEMA



#### 3.1 Generalidades

Son sistemas multiprocesadores, completamente digitales (elaboración de datos en el DSP y comunicación a través de CAN-BUS) capaces de cumplir en todo momento con las distintas exigencias del ámbito de la soldadura.

La presencia de un potente microprocesador permite el control total de todas las funciones de soldadura de forma que este dispositivo resulta adecuado para múltiples procedimientos de soldadura como MMA, TIG CC LIFT START, MIG/MAG, MIG/MAG-Pulsación, MIG/MAG-DoblePulsación.

#### 3.2 Panel de mandos frontal



- 1 Alimentación**  
 Indica que el equipo está conectado a la red y está activado.
- 2 Alarma general**  
 Indica la posible intervención de dispositivos de protección como la protección de temperatura (consulte la sección "Codificación de alarmas").

#### 3 Activación



Indica la presencia de tensión en las conexiones de la toma del equipo.

#### 4 Entrada de cable de señal (CAN-BUS) (RC)

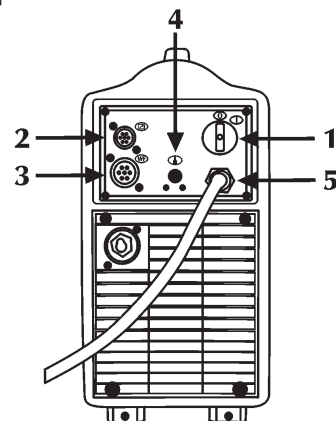


#### 3.3 Pantalla de inicio

Durante el arranque, el generador realiza una serie de verificaciones para garantizar el correcto funcionamiento del equipo y de todos los dispositivos conectados al mismo.

En esta fase también se realiza la prueba de gas para establecer la correcta conexión con el sistema de alimentación del gas (equipo para automatización y robótica).

#### 3.4 Panel posterior



#### 1 Conmutador de activación



Activa la soldadora.



Tiene dos posiciones "O" desactivado; "I" activado.

#### 2 Entrada de cable de señal (CAN-BUS) (RC)



#### 3 Entrada de cable de señal (CAN-BUS) (Alargadera interconexión)



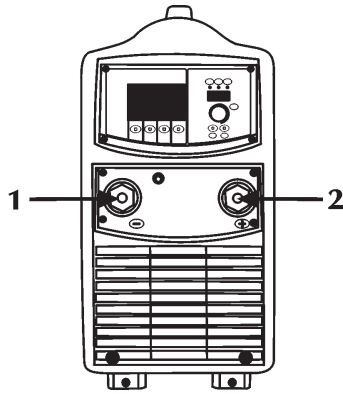
#### 4 Conexión de gas (TIG)



#### 5 Cable de alimentación

Conecta el sistema a la red.

### 3.5 Panel de las tomas



#### 1 Toma negativa de potencia



Permite la conexión del cable de masa en electrodo o de la antorcha en TIG.  
Permite conectar el cable de masa en MMA, MIG/MAG y MIG Pulsado.

#### 2 Toma positiva de potencia



Permite la conexión de la antorcha electrodo en MMA o del cable de masa en TIG.

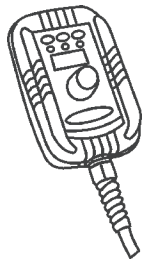
## 4 ACCESORIOS

### 4.1 Generalidades

El control remoto se activa al conectarlo a las fuentes de alimentación. Dicha conexión se puede realizar incluso con el sistema activado.

Con el mando RC conectado, el panel de control de la fuente de alimentación queda habilitado para efectuar cualquier modificación. Las modificaciones en el panel de control de la fuente de alimentación se producen también en el mando RC y viceversa.

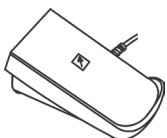
### 4.2 Control remoto RC 100



El dispositivo RC 100 es un control remoto diseñado para gestionar la visualización y el ajuste de la tensión y la corriente de soldadura.

"Consulte el manual del usuario".

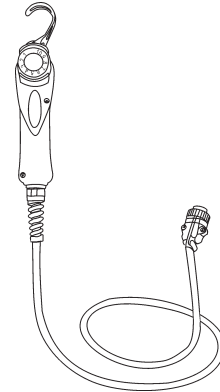
### 4.3 Pedal de mando a distancia RC 120 para soldadura TIG



La corriente de salida oscila entre un valor mínimo y un valor máximo (configurables desde SETUP) variando la presión del pie sobre la superficie del pedal. Un microinterruptor suministra la señal de comienzo de soldadura al presionar mínimamente el pedal.

"Consulte el manual del usuario".

### 4.4 Mando a distancia RC 180



Este dispositivo permite modificar a distancia la cantidad de corriente necesaria, sin tener que interrumpir el proceso de soldadura.

"Consulte el manual del usuario".

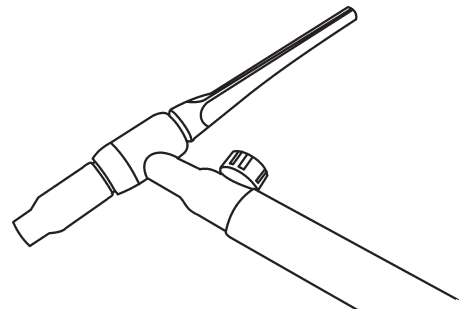
### 4.5 Control remoto RC 200



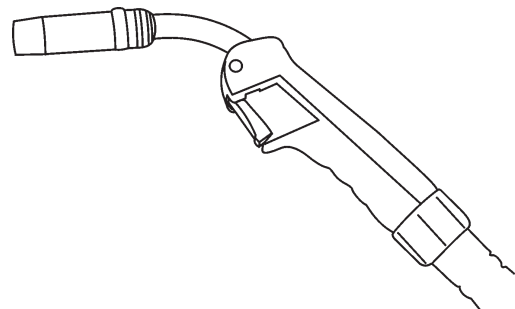
El dispositivo RC 200 es un control remoto diseñado para gestionar la visualización y el ajuste de todos los parámetros disponibles en el panel de mando de la fuente de alimentación conectada.

"Consulte el manual del usuario".

### 4.6 Antorchas de la serie SR 17/26V



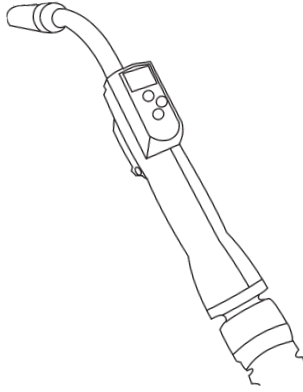
### 4.7 Antorchas de la serie MIG/MAG



"Consulte el manual del usuario".



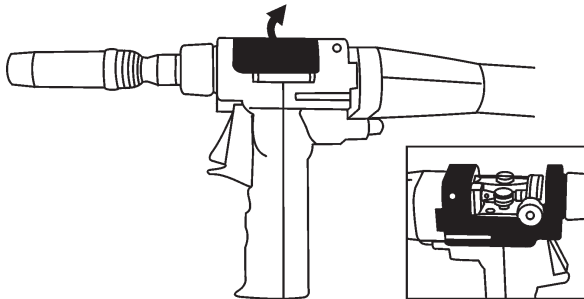
#### 4.8 Antorchas de la serie MIG/MAG-DIGIMIG



Las antorchas de la serie MB501D PLUS son antorchas MIG/MAG digitales que permiten controlar los principales parámetros de soldadura:

- corriente de soldadura (Proceso MIG/MAG sinérgico)
  - longitud de arco (Proceso MIG/MAG sinérgico)
  - velocidad del alambre (Proceso MIG/MAG manual)
  - tensión de soldadura (Proceso MIG/MAG manual)
  - selección de programas
- y visualizar los valores reales de:
- corriente de soldadura
  - tensión de soldadura

#### 4.9 Antorchas de la serie Push-Pull



"Consulte el manual del usuario".

### 5 MANTENIMIENTO



**Efectúe el mantenimiento ordinario del equipo según las indicaciones del fabricante.**

El mantenimiento debe efectuarlo personal cualificado. Cuando el equipo esté funcionando, todas las puertas de acceso y de servicio y las tapas tienen que estar cerradas y fijadas perfectamente. El equipo no debe modificarse. Procure que no se forme polvo metálico en proximidad y cerca o encima de las aletas de ventilación.

**¡Antes de cada operación, desconecte el equipo!**



**Controles periódicos de la fuente de alimentación:**

- Limpie el interior con aire comprimido a baja presión y con pinceles de cerdas suaves.
- Compruebe las conexiones eléctricas y todos los cables de conexión.

Para el mantenimiento o la sustitución de los componentes de las antorchas, de la pinza portaelectrodo y/o de los cables de masa:



Controle la temperatura de los componentes y compruebe que no estén sobrecalentados.



Utilice siempre guantes conformes a las normativas.



Use llaves y herramientas adecuadas.

La carencia de este mantenimiento, provocará la caducidad de todas las garantías y el fabricante se considerará exento de toda responsabilidad.

### 6 DIAGNÓSTICO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS



La reparación o sustitución de componentes del equipo debe ser hecha realizarla personal técnico cualificado.

La reparación o la sustitución de componentes del sistema por parte de personal no autorizado provoca la caducidad inmediata de la garantía del producto.

No debe hacerse ningún tipo de modificación en el equipo.

Si el operador no respetara las instrucciones descritas, el fabricante declina cualquier responsabilidad.

#### El sistema no se activa (led verde apagado)

Causa No hay tensión de red en la toma de alimentación.  
Solución Compruebe y repare la instalación eléctrica. Consulte con personal experto.

Causa Enchufe o cable de alimentación averiado.  
Solución Sustituya el componente averiado. Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.

Causa Fusible de línea quemado.  
Solución Sustituya el componente averiado.

Causa Conmutador de alimentación averiado.  
Solución Sustituya el componente averiado. Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.

Causa Electrónica averiada.  
Solución Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.



### Falta de potencia de salida (el sistema no suelda)

Causa	Botón de la antorcha averiado.
Solución	Sustituya el componente averiado. Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
Causa	Equipo sobrecalentado (alarma de temperatura - led amarillo iluminado).
Solución	Espera a que se enfríe el sistema desactivarlo.
Causa	Tapa lateral abierta o conmutador de la puerta averiado.
Solución	Para la seguridad del operador la tapa lateral debe estar cerrada durante la soldadura. Sustituya el componente averiado. Contactar con el centro de asistencia más cercano para la reparación de la antorcha.
Causa	Conexión de masa incorrecta.
Solución	Conecte correctamente la masa. Consulte el párrafo "Instalación".
Causa	Tensión de red fuera de rango (led amarillo iluminado).
Solución	Restablezca la tensión de red dentro del campo de la fuente de alimentación. Conecte correctamente el equipo. Consulte el párrafo "Conexiones".
Causa	Electrónica averiada.
Solución	Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.

### Suministro de potencia incorrecto

Causa	Selección incorrecta del proceso de soldadura o selector averiado.
Solución	Seleccione correctamente el proceso de soldadura.
Causa	Configuraciones incorrectas de los parámetros y de las funciones de la instalación.
Solución	Reinicie el sistema y vuelva a configurar los parámetros de soldadura.
Causa	Potenciómetro/encoder para el ajuste de la corriente de soldadura averiado.
Solución	Sustituya el componente averiado. Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
Causa	Tensión de red fuera de rango.
Solución	Conecte correctamente el sistema. Consulte el párrafo "Conexiones".
Causa	Falta una fase.
Solución	Conecte correctamente el sistema. Consulte el párrafo "Conexiones".
Causa	Electrónica averiada.
Solución	Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.

### Alimentación del alambre bloqueada

Causa	Botón de la antorcha averiado.
Solución	Sustituya el componente averiado. Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.

Causa	Rodillos inadecuados o gastados.
Solución	Sustituya los rodillos.
Causa	Alimentador del alambre averiado.
Solución	Sustituya el componente averiado. Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
Causa	Recubrimiento de la antorcha dañado.
Solución	Sustituya el componente averiado. Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
Causa	El alimentador del alambre no recibe corriente.
Solución	Compruebe la conexión a la fuente de alimentación. Consulte el párrafo "Conexiones". Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
Causa	Alambre enredado en la bobina.
Solución	Desenrede el alambre o sustituya la bobina.
Causa	Boquilla de la antorcha fundida (hilo pegado).
Solución	Sustituya el componente averiado.

### Alimentación de alambre irregular

Causa	Botón de la antorcha averiado.
Solución	Sustituya el componente averiado. Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
Causa	Rodillos inadecuados o gastados.
Solución	Sustituya los rodillos.
Causa	Alimentador del alambre averiado.
Solución	Sustituya el componente averiado. Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
Causa	Recubrimiento de la antorcha dañado.
Solución	Sustituya el componente averiado. Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
Causa	Embrague enrollador o dispositivos de bloqueo de los rodillos mal regulados.
Solución	Afloje el embrague. Aumente la presión en los rodillos.

### Inestabilidad del arco

Causa	Protección de gas insuficiente.
Solución	Ajuste el flujo de gas. Compruebe que el difusor y la boquilla de gas de la antorcha estén en buenas condiciones.
Causa	Presencia de humedad en el gas de soldadura.
Solución	Utilice siempre productos y materiales de calidad. Mantenga en perfectas condiciones el sistema de suministro del gas.
Causa	Parámetros de soldadura incorrectos.
Solución	Compruebe cuidadosamente el sistema de soldadura. Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.

### Proyecciones excesivas de salpicaduras

Causa	Longitud de arco incorrecta.
Solución	Reduzca la distancia entre electrodo y pieza. Reduzca la tensión de soldadura.
Causa	Parámetros de soldadura incorrectos.
Solución	Reduzca la tensión de soldadura.
Causa	Regulación de arco incorrecta.
Solución	Aumente el valor inductivo del circuito.
Causa	Protección de gas insuficiente.
Solución	Ajuste el flujo de gas correcto. Compruebe que el difusor y la boquilla de gas de la antorcha estén en buenas condiciones.
Causa	Modo de la soldadura incorrecto.
Solución	Reduzca la inclinación de la antorcha.

### Insuficiente penetración

Causa	Modo de la soldadura incorrecto.
Solución	Reduzca la velocidad de avance en soldadura.
Causa	Parámetros de soldadura incorrectos.
Solución	Aumente la corriente de soldadura.
Causa	Electrodo inadecuado.
Solución	Utilice un electrodo de diámetro más pequeño.
Causa	Preparación incorrecta de los bordes.
Solución	Aumente la apertura del achaflanado.
Causa	Conexión de masa incorrecta.
Solución	Conecte correctamente la masa. Consulte el párrafo "Instalación".
Causa	Las piezas a soldar son demasiado grandes.
Solución	Aumente la corriente de soldadura.

### Inclusiones de escoria

Causa	Limpieza incompleta.
Solución	Limpie perfectamente las piezas antes de la soldadura.
Causa	Electrodo de diámetro muy grueso.
Solución	Utilice un electrodo de diámetro más pequeño.
Causa	Preparación incorrecta de los bordes.
Solución	Aumente la apertura del achaflanado.
Causa	Modo de la soldadura incorrecto.
Solución	Reduzca la distancia entre electrodo y pieza. Avance regularmente durante la soldadura.

### Inclusiones de tungsteno

Causa	Parámetros de soldadura incorrectos.
Solución	Reduzca la tensión de soldadura. Utilice un electrodo de diámetro superior.
Causa	Electrodo inadecuado.
Solución	Utilice siempre productos y materiales de calidad. Afile correctamente el electrodo.
Causa	Modo de soldadura incorrecto.
Solución	Evite los contactos entre electrodo y soldadura de inserción.

### Sopladuras

Causa	Protección de gas insuficiente.
Solución	Ajuste el flujo de gas. Compruebe que el difusor y la boquilla de gas de la antorcha estén en buenas condiciones.

### Encoladura

Causa	Longitud de arco incorrecta.
Solución	Aumente la distancia entre electrodo y pieza. Aumente la tensión de soldadura.
Causa	Parámetros de soldadura incorrectos.
Solución	Aumente la corriente de soldadura.
Causa	Modo de soldadura incorrecto.
Solución	Aumente el ángulo de inclinación de la antorcha.
Causa	Las piezas a soldar son demasiado grandes.
Solución	Aumente la corriente de soldadura. Aumente la tensión de soldadura.
Causa	Dinámica de arco incorrecta.
Solución	Aumente el valor inductivo del circuito.

### Incisiones marginales

Causa	Parámetros de soldadura incorrectos.
Solución	Reduzca la tensión de soldadura. Utilice un electrodo de diámetro más pequeño.
Causa	Longitud de arco incorrecta.
Solución	Aumente la distancia entre electrodo y pieza. Aumente la tensión de soldadura.
Causa	Modo de soldadura incorrecto.
Solución	Reduzca la velocidad de oscilación lateral en el llenado. Reduzca la velocidad de avance durante la soldadura.

Causa	Protección de gas insuficiente.
Solución	Utilice gases adecuados para los materiales a soldar.

### Oxidaciones

Causa	Protección de gas insuficiente.
Solución	Ajuste el flujo de gas. Compruebe que el difusor y la boquilla de gas de la antorcha estén en buenas condiciones.

### Porosidades

Causa	Presencia de grasa, pintura, óxido o suciedad en las piezas a soldar.
Solución	Limpie perfectamente las piezas antes de la soldadura.
Causa	Presencia de grasa, pintura, óxido o suciedad en el material de aportación.
Solución	Utilice siempre productos y materiales de calidad. Mantenga siempre en perfectas condiciones el material de aportación.
Causa	Presencia de humedad en el material de aportación.
Solución	Utilice siempre productos y materiales de calidad. Mantenga siempre en perfectas condiciones el material de aportación.
Causa	Longitud de arco incorrecta.
Solución	Reduzca la distancia entre electrodo y pieza. Reduzca la tensión de soldadura.

Causa	Presencia de humedad en el gas de soldadura.
Solución	Utilice siempre productos y materiales de calidad. Mantenga en perfectas condiciones el sistema de suministro del gas.
Causa	Protección de gas insuficiente.
Solución	Ajuste el flujo de gas. Compruebe que el difusor y la boquilla de gas de la antorcha estén en buenas condiciones.
Causa	Solidificación muy rápida de la soldadura de inserción.
Solución	Reduzca la velocidad de avance en soldadura. Precaliente las piezas a soldar. Aumente la corriente de soldadura.

#### Grietas en caliente

Causa	Parámetros de soldadura incorrectos.
Solución	Reduzca la tensión de soldadura. Utilice un electrodo de diámetro más pequeño.
Causa	Presencia de grasa, pintura, óxido o suciedad en las piezas a soldar.
Solución	Limpie perfectamente las piezas antes de la soldadura.
Causa	Presencia de grasa, pintura, óxido o suciedad en el material de aportación.
Solución	Utilice siempre productos y materiales de calidad. Mantenga siempre en perfectas condiciones el material de aportación.
Causa	Modo de soldadura incorrecto.
Solución	Siga las secuencias operativas correctas para el tipo de unión a soldar.
Causa	Piezas a soldar con características diferentes.
Solución	Aplique un depósito superficial preliminar antes de la soldadura.

#### Grietas en frío

Causa	Presencia de humedad en el material de aportación.
Solución	Utilice siempre productos y materiales de calidad. Mantenga siempre en perfectas condiciones el material de aportación.
Causa	Forma especial de la unión a soldar.
Solución	Precaliente las piezas a soldar. Haga un postcalentamiento. Siga las secuencias operativas correctas para el tipo de unión a soldar.

**Si tuviera dudas y/o problemas no dude en consultar al centro de asistencia técnica más cercano.**

## 7 NOCIONES TEÓRICAS SOBRE LA SOLDADURA

### 7.1 Soldaduras con electrodo recubierto (MMA)

#### Preparación de los bordes

Para obtener buenas soldaduras es recomendable trabajar sobre piezas limpias, no oxidadas, sin herrumbre ni otros agentes contaminadores.

#### Elección del electrodo

El diámetro del electrodo que se ha de emplear depende del espesor del material, de la posición, del tipo de unión y del tipo de preparación de la pieza a soldar.

Los electrodos de mayor diámetro requieren corrientes muy elevadas y en consecuencia una mayor aportación térmica en la soldadura.

#### Tipo de revestimiento

Tipo de revestimiento	Propiedades	Uso
Rútilo	Facilidad de uso	Todas las posiciones
Ácido	Alta velocidad de fusión	Plano
Básico	Alta calidad de la unión	Todas las posiciones

#### Elección de la corriente de soldadura

La gama de la corriente de soldadura relativa al tipo de electrodo utilizado está especificada por el fabricante en el mismo embalaje de los electrodos.

#### Encendido y mantenimiento del arco

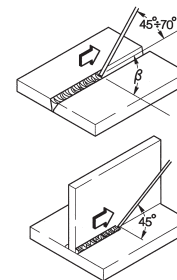
El arco eléctrico se produce al frotar la punta del electrodo sobre la pieza a soldar conectada al cable de masa y, una vez encendido el arco, retirando rápidamente el electrodo hasta situarlo en la distancia de soldadura normal.

Para mejorar el encendido del arco es útil, en general, un incremento inicial de corriente respecto a la corriente base de soldadura (Hot Start). Una vez que se ha producido el arco eléctrico, empieza la fusión de la parte central del electrodo que se deposita en forma de gotas en la pieza a soldar. El revestimiento externo del electrodo se consume, suministrando así el gas de protección para la soldadura y garantizando su buena calidad. Para evitar que las gotas de material fundido, apaguen el arco al provocar un cortocircuito y pegarse el electrodo al baño de soldadura, debido a su proximidad, se produce un aumento provisional de la corriente de soldadura para fundir el cortocircuito (Arc Force).

Si el electrodo quedara pegado a la pieza por a soldar es útil reducir al mínimo la corriente de cortocircuito (antisticking).

#### Ejecución de la soldadura

El ángulo de inclinación del electrodo cambia según el número de pasadas; el movimiento del electrodo se realiza normalmente con oscilaciones y paradas a los lados del cordón para evitar la excesiva acumulación del material de aportación en la parte central.



#### Retirar la escoria

La soldadura mediante electrodos recubiertos obliga a retirar la escoria tras cada pasada.

La limpieza se efectúa mediante un pequeño martillo o mediante cepillo en caso de escoria fría.

## 7.2 Soldadura TIG (arco continuo)

El proceso de soldadura TIG (Tungsten Inert Gas) se basa en la presencia de un arco eléctrico que se forma entre un electrodo infusible (de tungsteno puro o en aleación, con una temperatura de fusión de aproximadamente 3370°C) y la pieza; una atmósfera de gas inerte (argón) asegura la protección del baño.

Para evitar inserciones peligrosas de tungsteno en la unión, el electrodo jamás tiene que entrar en contacto con la pieza a soldar; por ello, la fuente de alimentación de soldadura dispone normalmente de un dispositivo de encendido del arco que genera una descarga de alta frecuencia y alta tensión entre la punta del electrodo y la pieza a soldar.

Así, gracias a la chispa eléctrica, al ionizarse la atmósfera del gas se enciende el arco de soldadura sin que haya contacto entre el electrodo y la pieza a soldar.

Existe también otro tipo de inicio, con menos inclusiones de tungsteno: el inicio en lift que no necesita alta frecuencia, sino sólo de una situación inicial de un cortocircuito de baja corriente entre el electrodo y la pieza; en el momento en que se levanta el electrodo se establece el arco, y la corriente aumenta hasta el valor de soldadura introducido.

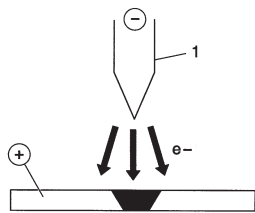
Para mejorar la calidad de la parte final del cordón de soldadura es útil poder controlar con exactitud el descenso de la corriente de soldadura y es necesario que el gas fluya en el baño de soldadura durante unos segundos después de la extinción del arco. En muchas condiciones de trabajo es útil poder disponer de 2 corrientes de soldadura programadas previamente y poder pasar fácilmente de una a otra (Bilevel).

### Polaridad de soldadura

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

Es la polaridad más utilizada (polaridad directa), permite un reducido desgaste del electrodo (1) puesto que el 70% del calor se concentra sobre el ánodo (es decir, sobre la pieza).

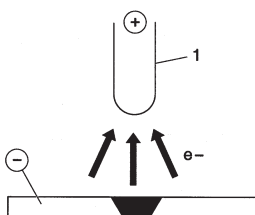
Se obtienen baños estrechos y hondos con elevada velocidad de avance y, en consecuencia, con baja aportación térmica. Con esta polaridad se suele soldar la mayoría de los materiales, excepto el aluminio (y sus aleaciones) y el magnesio.



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

La polaridad invertida permite la soldadura de aleaciones recubiertas por una capa de óxido refractario con temperatura de fusión superior a la del metal.

No se pueden utilizar corrientes elevadas, puesto que éstas producirían un elevado desgaste del electrodo.



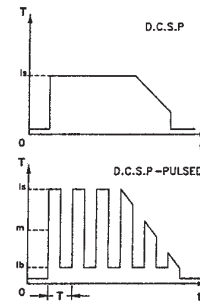
#### D.C.S.P.-Pulsed (Direct Current Straight Polarity Pulsed)

La utilización de una corriente directa intermitente permite un mejor control del baño de soldadura en determinadas condiciones de trabajo.

El baño de soldadura se forma por los impulsos de punta ( $I_p$ ), mientras que la corriente de base ( $I_b$ ) mantiene el arco encendido.

Esta solución facilita la soldadura de pequeños espesores con menores deformaciones, un mejor factor de forma y consiguiendo menor peligro de agrietamiento en caliente y de inclusiones gaseosas.

Al aumentar la frecuencia (media frecuencia) se obtiene un arco más estrecho, más concentrado y más estable y una ulterior mejora de la calidad de la soldadura de espesores delgados.



### 7.2.1 Soldaduras TIG de los aceros

El procedimiento TIG es muy eficaz en la soldadura de aceros, tanto al carbono como aleaciones, para la primera pasada sobre tubos y en las soldaduras que deben presentar un aspecto estético excelente. Se requiere la polaridad directa (D.C.S.P.).

#### Preparación de los bordes

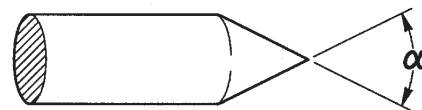
El procedimiento requiere una cuidadosa limpieza y preparación de los bordes.

#### Elección y preparación del electrodo

Se aconseja usar electrodos de tungsteno de torio (2% de torio-color rojo) o, como alternativa, electrodos de cerio o de lantano con los siguientes diámetros:

Ø electrodo (mm)	gama de corriente (A)
1.0	15 ÷ 75
1.6	60 ÷ 150
2.4	130 ÷ 240

El electrodo debe estar afilado de la forma mostrada en la figura.



α (°)	gama de corriente (A)
30	0 ÷ 30
60 ÷ 90	30 ÷ 120
90 ÷ 120	120 ÷ 250

#### Material de aportación

Las varillas de aportación deben tener unas propiedades mecánicas similares a las del material de base.

No utilice trozos extraídos del material de base, puesto que pueden afectar negativamente a las soldaduras mismas.

### Gas de protección

Prácticamente se utiliza siempre el argón puro (99.99%).

Corriente de soldadura (A)	Ø electrodo (mm)	Surtidor gas n°	Ø (mm)	Flujo argón (l/min)
6-70	1.0	4/5	6/8.0	5-6
60-140	1.6	4/5/6	6.5/8.0/9.5	6-7
120-240	2.4	6/7	9.5/11.0	7-8

### 7.2.2 Soldadura TIG de cobre

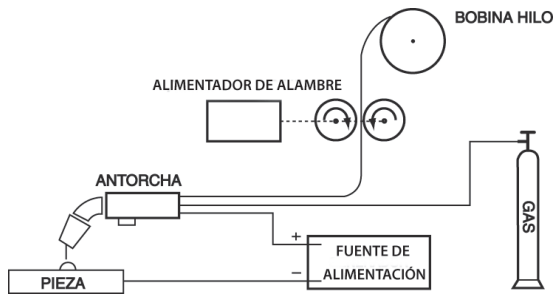
Puesto que es un procedimiento de elevada concentración térmica, el TIG es especialmente indicado en la soldadura de materiales con elevada conductividad térmica, como es el cobre.

Para la soldadura TIG del cobre siga las mismas indicaciones que para la soldadura TIG de los aceros o textos específicos.

### 7.3 Soldadura con alambre continuo (MIG/MAG)

#### Introducción

Un sistema MIG está formado por una fuente de alimentación de corriente continua, un alimentador y una bobina de alambre, una antorcha y gas.



Sistema de soldadura manual MIG

La corriente llega al arco por el electrodo fusible (alambre con polaridad positiva); en este procedimiento el metal fundido se transmite a la pieza por soldar mediante el arco. El avance automático del electrodo del material de aportación continuo (alambre) es necesario para reintegrar el alambre fundido durante la soldadura.

#### Métodos

MIG, disponemos de dos mecanismos principales de transferencia del metal, que pueden clasificarse según los medios de transmisión del metal desde el electrodo hasta la pieza a soldar. El primer método definido como "TRANSFERENCIA EN CORTO CIRCUITO (SHORT-ARC)", crea un pequeño baño de soldadura de solidificación rápida en que el metal se transfiere desde el electrodo hasta la pieza a soldar durante un corto periodo en que el electrodo entra en contacto con el baño. En este intervalo, el electrodo entra en contacto directo con el baño de soldadura, generando un cortocircuito que funde el alambre, y que por lo tanto se interrumpe. Entonces el arco vuelve a encenderse y el ciclo se repite (Fig. 1a).

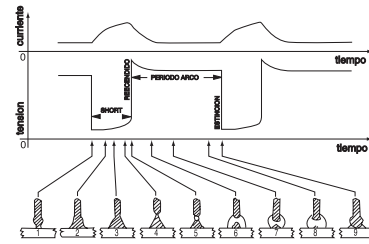


Fig. 1a



Fig. 1b

Ciclo SHORT (a) y soldadura SPRAY ARC (b)

Otro método para conseguir la transferencia del metal es la "TRANSFERENCIA CON ROCIADO (SPRAY-ARC)", donde la transferencia del metal se produce en forma de gotas muy pequeñas que se forman y se desprenden de la punta del alambre, y se transfieren al baño de soldadura mediante el flujo del arco (Fig. 1b).

#### Parámetros de soldadura

La visibilidad del arco reduce la necesidad de una rígida observación estrictamente las tablas de ajuste por parte del operador que tiene la posibilidad de controlar directamente el baño de soldadura.

- La tensión influencia directamente el aspecto del cordón, pero las dimensiones de la superficie soldada se pueden variar según las exigencias, actuando manualmente sobre el moviendo manualmente la antorcha en modo para obtener depósitos variables con tensión constante.
- La velocidad de avance del alambre es proporcional a la corriente de soldadura.

En la Fig. 2 y 3 se muestran las relaciones que existen entre los varios parámetros de soldadura.

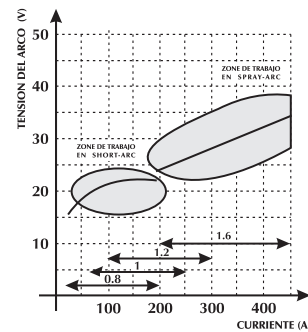


Fig. 2 Diagrama para la elección ideal de la mejor característica de trabajo.

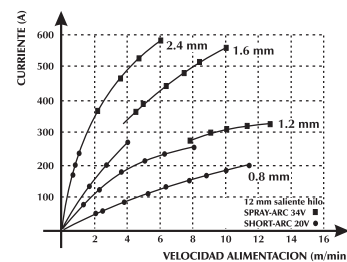
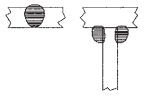
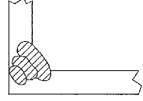
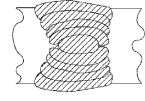
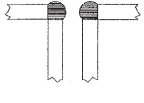
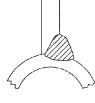


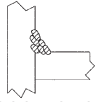
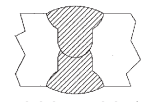



Fig. 3 Relación entre velocidad de avance del alambre e intensidad de corriente (característica de fusión) según el diámetro del alambre.

**TABLA GUÍA APROXIMADA PARA LA ELECCIÓN DE LOS PARÁMETROS DE SOLDADURA REFERIDA A LAS APLICACIONES MÁS TÍPICAS Y A LOS ALAMBRE MÁS UTILIZADOS**

Diámetro del alambre - peso por cada metro				
Tensión de arco (v)	0,8 mm	1,0-1,2 mm	1,6 mm	2,4 mm
<b>16 - 22</b> SHORT - ARC	Baja penetración para pequeños espesores  60 - 160 A	Buen control de la penetración y la fusión  100 - 175 A	Buena fusión en plano y en vertical  120 - 180 A	No empleado  150 - 200 A
<b>24 - 28</b> SEMI SHORT-ARC (Zona de transición)	Soldadura automática de ángulo  150 - 250 A	Soldadura automática a tensión alta  200 - 300 A	Soldadura automática descendiente  250 - 350 A	No empleado  300 - 400 A
<b>30 - 45</b> SPRAY - ARC	Baja penetración con ajuste a 200 A  150 - 250 A	Soldadura automática con pasadas múltiples  200 - 350 A	Buena penetración descendiente  300 - 500 A	Buena penetración, alto depósito en grandes espesores  500 - 750 A

#### Gases utilizables

La soldadura MIG-MAG se caracteriza principalmente por el tipo de gas utilizado, inerte para la soldadura MIG (Metal Inert Gas), activo para la soldadura MAG (Metal Active Gas).

#### - Anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)

Si utiliza CO<sub>2</sub> como gas de protección se conseguirá elevadas penetraciones con elevada velocidad de avance y buenas propiedades mecánicas con un bajo coste de ejercicio. A pesar de esto, el empleo de este gas crea notables problemas sobre la composición química final de las uniones, se produce una pérdida de elementos fácilmente oxidables y se obtiene al mismo tiempo un enriquecimiento de carbono en el baño.

La soldadura con CO<sub>2</sub> puro también da otros tipos de problemas como la excesiva presencia de salpicaduras y la formación de porosidades de monóxido de carbono.

#### - Argón

Este gas inerte se utiliza puro en la soldadura de las aleaciones ligeras, mientras para la soldadura de aceros inoxidables al cromo-níquel es preferible trabajar añadiendo oxígeno y CO<sub>2</sub> en un porcentaje del 2%, ya que esto contribuye a la estabilidad del arco y a la mejor forma del cordón.

#### - Helio

Este gas se utiliza como alternativa al argón y permite mayores penetraciones (en grandes espesores) y mayores velocidades de avance.

#### - Mezcla Argón-Helio

Se consigue un arco más estable respecto al helio puro, además de una mayor penetración y velocidad respecto al argón.

#### - Mezcla Argón- CO<sub>2</sub> y Argón-CO<sub>2</sub>-oxígeno


Estas mezclas se utilizan sobre todo en la soldadura de los materiales ferrosos en condiciones de el modo de funcionamiento SHORT-ARC ya que mejora el aporte térmico específico. También pueden utilizarse en SPRAY-ARC. Normalmente la mezcla contiene un porcentaje de CO<sub>2</sub> que va de las del 8 al 20% y de O<sub>2</sub> alrededor del 5%.



## 8 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

URANOS 4000 PME	
Tensión de alimentación U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Zmax (@PCC)	57mΩ *
Fusible de línea retardado	25A
Tipo de comunicación	DIGITAL
Potencia máxima absorbida MMA (kVA)	16.9 kVA
Potencia máxima absorbida MMA (kW)	16.1 kW
Potencia máxima absorbida TIG (kVA)	12.6 kVA
Potencia máxima absorbida TIG (kW)	12.1 kW
Potencia máxima absorbida MIG/MAG (kVA)	16.1 kVA
Potencia máxima absorbida MIG/MAG (kW)	15.3 kW
Factor de potencia PF	0.95
Rendimiento (μ)	88%
Cosφ	0.99
Corriente máxima absorbida I1max	24.4A
Corriente efectiva I1eff	18.9A
Ciclo de trabajo MMA (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Ciclo de trabajo MMA (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Ciclo de trabajo TIG (40°C)	
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Ciclo de trabajo TIG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Ciclo de trabajo MIG/MAG (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Ciclo de trabajo MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Gama de ajuste I2	3-400A
Tensión en vacío Uo	73Vdc
Clase de protección IP	IP23S
Clase de aislamiento	H
Dimensiones (lxwxh)	690x290x510 mm
Peso	35.2 kg.
Normas de fabricación	EN 60974-1 / EN 60974-10
Cable de alimentación	4x4 mm <sup>2</sup>
Longitud de cable de alimentación	5 m


\* Este dispositivo cumple con los requisitos de la Normativa EN/IEC 61000-3-11.

\*  Este dispositivo cumple con los requisitos de la normativa EN/IEC 61000-3-12, si la máxima impedancia de red admitida en el punto de interacción con la red pública (punto de acoplamiento común - "point of common coupling", PCC) es inferior o igual al valor "Zmax" declarado. Si el dispositivo se conecta a la red pública de baja tensión, es responsabilidad del instalador o del usuario, consultando eventualmente al gestor de la red si es necesario, asegurarse de que el dispositivo se puede conectar.

**URANOS 5000 PME**

Tensión de alimentación U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Zmax (@PCC)	49mΩ *
Fusible de línea retardado	30A
Tipo de comunicación	DIGITAL
Potencia máxima absorbida MMA (kVA)	23.6 kVA
Potencia máxima absorbida MMA (kW)	22.5 kW
Potencia máxima absorbida TIG (kVA)	18.2 kVA
Potencia máxima absorbida TIG (kW)	17.4 kW
Potencia máxima absorbida MIG/MAG (kVA)	22.9 kVA
Potencia máxima absorbida MIG/MAG (kW)	21.9 kW
Factor de potencia PF	0.95
Rendimiento (μ)	88%
Cosφ	0.99
Corriente máxima absorbida I1max	33A
Corriente efectiva I1eff	23.9A
Ciclo de trabajo MMA (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Ciclo de trabajo MMA (25°C)	
(x=75%)	-
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Ciclo de trabajo TIG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Ciclo de trabajo TIG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Ciclo de trabajo MIG/MAG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Ciclo de trabajo MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Gama de ajuste I2	3-500A
Tensión en vacío Uo	73Vdc
Clase de protección IP	IP23S
Clase de aislamiento	H
Dimensiones (lxwxh)	690x290x510 mm
Peso	37 kg.
Normas de fabricación	EN 60974-1 EN 60974-10
Cable de alimentación	4x4 mm <sup>2</sup>
Longitud de cable de alimentación	5 m

\* Este dispositivo cumple con los requisitos de la Normativa EN/IEC 61000-3-11.

\*  Este dispositivo cumple con los requisitos de la normativa EN/IEC 61000-3-12, si la máxima impedancia de red admitida en el punto de interacción con la red pública (punto de acoplamiento común - "point of common coupling", PCC) es inferior o igual al valor "Zmax" declarado. Si el dispositivo se conecta a la red pública de baja tensión, es responsabilidad del instalador o del usuario, consultando eventualmente al gestor de la red si es necesario, asegurarse de que el dispositivo se puede conectar.

---

## DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE

---

A empresa

**SELCO s.r.l. - Via Palladio, 19 - 35019 ONARA DI TOMBOLO (Padova) - ITALY**

**Tel. +39 049 9413111 - Fax +39 049 9413311 - E-mail: selco@selcoweld.com - www.selcoweld.com**

declara que o aparelho tipo

**URANOS 4000 PME  
URANOS 5000 PME**

está conforme as directivas UE:

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

e que foram aplicadas as normas:

**EN 60974-1:2018  
EN 60974-10:2015 Class A**

Qualquer operação ou modificação não autorizada, previamente, pela **SELCO s.r.l.** anulará a validade desta declaração.

Onara di Tombolo (PADOVA)

Selco s.r.l.



Lino Frasson  
Chief Executive

## ÍNDICE GERAL

1 ATENÇÃO .....	97
1.1 Condições de utilização .....	97
1.2 Protecção do operador e de outros indivíduos.....	97
1.3 Protecção contra fumos e gases .....	98
1.4 Prevenção contra incêndios/explosões .....	98
1.5 Precauções na utilização das botijas de gás.....	98
1.6 Protecção contra choques eléctricos .....	99
1.7 Campos electromagnéticos e interferências.....	99
1.8 Grau de protecção IP.....	100
2 INSTALAÇÃO .....	100
2.1 Elevação, transporte e descarga .....	100
2.2 Posicionamento do equipamento.....	100
2.3 Ligações .....	100
2.4 Instalação.....	101
3 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA .....	102
3.1 Generalidades.....	102
3.2 Painel de comandos frontal.....	102
3.3 Ecrã inicial .....	102
3.4 Painel traseiro .....	103
3.5 Painel de tomadas .....	103
4 ACESSÓRIOS .....	103
4.1 Generalidades.....	103
4.2 Comando à distância RC 100 .....	103
4.3 Pedal de comando à distância RC120 para soldadura TIG .....	103
4.4 Comando à distância RC 180 .....	103
4.5 Comando à distância RC 200 .....	104
4.6 Tochas da série SR 17/26V.....	104
4.7 Tochas da série MIG/MAG .....	104
4.8 Tochas da série MIG/MAG - DIGIMIG .....	104
4.9 Tochas da série Push-Pull .....	104
5 MANUTENÇÃO .....	104
6 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	105
7 NOÇÕES TEÓRICAS SOBRE A SOLDADURA .....	108
7.1 Soldadura manual por arco voltaico (MMA) .....	108
7.2 Soldadura TIG (arco contínuo) .....	108
7.2.1 Soldadura TIG de aço .....	109
7.2.2 Soldadura TIG de cobre.....	109
7.3 Soldadura com fio contínuo (MIG/MAG).....	109
8 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	112

## SÍMBOLOS



Perigo iminente de lesões corporais graves e de comportamentos perigosos que podem provocar lesões corporais graves



Informação importante a seguir de modo a evitar lesões menos graves ou danos em bens



Todas as notas precedidas deste símbolo são sobretudo de carácter técnico e facilitam as operações

## 1 ATENÇÃO



Antes de iniciar qualquer tipo de operação na máquina, é necessário ler cuidadosamente e compreender o conteúdo deste manual. Não efectuar modificações ou operações de manutenção que não estejam previstas.

O fabricante não se responsabiliza por danos causados em pessoas ou bens, resultantes da utilização incorrecta ou da não-aplicação do conteúdo deste manual.



Para quaisquer dúvidas ou problemas relativos à utilização do equipamento, ainda que não se encontrem aqui descritos, consultar pessoal qualificado.



### 1.1 Condições de utilização

- Cada instalação deve ser utilizada exclusivamente para as operações para que foi projectada, nos modos e nos âmbitos previstos na chapa de características e/ou neste manual, de acordo com as directivas nacionais e internacionais relativas à segurança. Uma utilização diferente da expressamente declarada pelo construtor deve ser considerada completamente inadequada e perigosa e, neste caso, o construtor declina toda e qualquer responsabilidade.
- Esta unidade deverá ser apenas utilizada com fins profissionais, numa instalação industrial.  
O construtor declina qualquer responsabilidade por eventuais danos provocados pela utilização da instalação em ambientes domésticos.
- O equipamento deve ser utilizado em ambientes cujas temperaturas estejam compreendidas entre -10°C e +40°C (entre +14°F e +104°F).  
O equipamento deve ser transportado e armazenado em ambientes cujas temperaturas estejam compreendidas entre -25°C e +55°C (entre -13°F e 131°F).
- O equipamento deve ser utilizado em ambientes sem poeira, ácidos, gases ou outras substâncias corrosivas.
- O equipamento deve ser utilizado em ambientes com humidade relativa não superior a 50%, a 40°C (104°F).  
O equipamento deve ser utilizado em ambientes com humidade relativa não superior a 90%, a 20°C (68°F).
- O equipamento deve ser utilizado a uma altitude máxima, acima do nível do mar, não superior a 2000 m (6500 pés).



Não utilizar o aparelho para descongelar tubos.  
Não utilizar este equipamento para carregar baterias e/ou acumuladores.  
Não utilizar este equipamento para fazer arrancar motores.

### 1.2 Protecção do operador e de outros indivíduos



O processo de soldadura (corte) é uma fonte nociva de radiações, ruído, calor e gases.



Utilizar vestuário de protecção, para proteger a pele dos raios do arco, das faíscas ou do metal incandescente.  
O vestuário utilizado deve cobrir todo o corpo e deve:

- estar intacto e em bom estado
- ser à prova de fogo

- ser isolante e estar seco
- estar justo ao corpo e não ter dobras



Utilizar sempre calçado conforme às normas, resistentes e que garantam isolamento contra a água.



Utilizar sempre luvas conformes às normas, que garantam isolamento eléctrico e térmico.



Colocar um ecrã de protecção retardador de fogo, para proteger a área de soldadura (corte) de raios, faíscas e escórias incandescentes.

Avisar todos os indivíduos nas proximidades que não devem olhar para o arco ou metal incandescente e que devem utilizar protecção adequada.



Usar máscaras com protectores laterais da cara e filtros de protecção adequados para os olhos (pelo menos NR10 ou superior).



Utilizar sempre óculos de protecção, com protectores laterais, especialmente durante a remoção manual ou mecânica das escórias da soldadura (corte).



Não utilizar lentes de contacto!!!



Utilizar protectores auriculares se, durante o processo de soldadura (corte), forem atingidos níveis de ruído perigosos.

Se o nível de ruído exceder os limites previstos pela lei, delimitar a área de trabalho e assegurar que todos os indivíduos que se encontram nas proximidades dispõem de protectores auriculares.



Evitar que mãos, cabelo, vestuário, ferramentas, etc. entrem em contacto com partes móveis, tais como:

- ventiladores
- rodas dentadas
- rolos e eixos
- bobinas de fio

- Não tocar nas engrenagens enquanto o mecanismo de avanço do fio estiver em funcionamento.
- Os sistemas não devem ser submetidos a qualquer tipo de modificação.  
A desactivação dos dispositivos de protecção nos mecanismos de avanço do fio é extremamente perigosa e isenta o construtor de toda e qualquer responsabilidade por eventuais danos materiais ou pessoais.
- Durante as operações de soldadura (corte), manter os painéis laterais sempre fechados.



Manter a cabeça longe da tocha MIG/MAG durante o carregamento e avanço do fio. O fio em saída pode provocar danos graves nas mãos, cara e olhos.



Manter a cabeça longe da tocha de PLASMA. O fluxo de corrente em saída pode provocar danos graves nas mãos, cara e olhos.



Evitar tocar em peças acabadas de soldar (corte), pois o elevado calor das mesmas pode causar queimaduras graves.

- Respeitar todas as precauções descritas anteriormente também no que diz respeito a operações posteriores à soldadura (corte) pois podem desprender-se escórias das peças que estão a arrefecer.
- Verificar se a tocha arrefeceu antes de executar trabalhos ou operações de manutenção.



Assegurar que o grupo de refrigeração é desactivado, antes de desligar os tubos de alimentação e retorno do líquido de refrigeração. O líquido quente em saída pode provocar queimaduras graves.



Manter perto de si um estojo de primeiros socorros, pronto a utilizar.  
Não subestimar qualquer queimadura ou ferida.



Antes de abandonar o posto de trabalho, deixar a área de trabalho em boas condições de segurança, de maneira a evitar danos materiais e pessoais acidentais.



### 1.3 Protecção contra fumos e gases

- Os fumos, gases e poeiras produzidos durante o processo de soldadura (corte) podem ser nocivos para a saúde. Os fumos produzidos durante o processo de soldadura podem, em determinadas circunstâncias, provocar cancro ou danos no feto de mulheres grávidas.
- Manter a cabeça afastada dos gases e fumos de soldadura.
- Providenciar uma ventilação adequada, natural ou artificial, da zona de trabalho.
- Caso a ventilação seja inadequada, utilizar máscaras e dispositivos respiratórios.
- No caso da operação de soldadura (corte) ser efectuada numa área extremamente reduzida, o operador deverá ser observado por um colega, que deve manter-se no exterior durante todo o processo.
- Não utilizar oxigénio para a ventilação.
- Verificar a eficiência da exaustão comparando regularmente as quantidades de emissões de gases nocivos com os valores admitidos pelas normas de segurança.
- A quantidade e a periculosidade dos fumos produzidos está ligada ao material base utilizado, ao material de adição e às eventuais substâncias utilizadas para a limpeza e desengorduramento das peças a soldar. Seguir com atenção as indicações do construtor, bem como as instruções constantes das fichas técnicas.
- Não efectuar operações de soldadura (corte) perto de zonas de desengorduramento ou de pintura.  
Colocar as botijas de gás em espaços abertos ou em locais com boa ventilação.



### 1.4 Prevenção contra incêndios/explosões

- O processo de soldadura (corte) pode provocar incêndios e/ou explosões.
- Retirar da área de trabalho e das áreas vizinhas todos os materiais ou objectos inflamáveis ou combustíveis.

Os materiais inflamáveis devem estar a pelo menos 11 metros (35 pés) da área de soldadura ou devem estar adequadamente protegidos.

A projecção de faíscas e de partículas incandescentes pode atingir, facilmente, as zonas circundantes, mesmo através de pequenas aberturas. Prestar especial atenção às condições de segurança de objectos e pessoas.

- Não efectuar operações de soldadura (corte) sobre ou perto de contentores sob pressão.
- Não efectuar operações de soldadura ou de corte em contentores fechados ou tubos.  
Prestar especial atenção à soldadura de tubos ou recipientes, ainda que esses tenham sido abertos, esvaziados e cuidadosamente limpos. Resíduos de gás, combustível, óleo ou semelhantes poderiam causar explosões.
- Não efectuar operações de soldadura (corte) em locais onde haja poeiras, gases ou vapores explosivos.
- Verificar, no fim da soldadura, que o circuito sob tensão não pode entrar em contacto, acidentalmente, com partes ligadas ao circuito de terra.
- Colocar nas proximidades da área de trabalho um equipamento ou dispositivo de combate a incêndios.



### 1.5 Precauções na utilização das botijas de gás

- As botijas de gás inerte contêm gás sob pressão e podem explodir se não estiverem garantidas as condições mínimas de segurança de transporte, de manutenção e de utilização.
- As botijas devem estar fixas verticalmente a paredes ou outros apoios, com meios adequados, para evitar quedas e choques mecânicos acidentais.
- Enroscar o capuz para a protecção da válvula, durante o transporte, a colocação em funcionamento e sempre que se concluem as operações de soldadura.
- Evitar a exposição das botijas aos raios solares, a mudanças bruscas de temperatura ou a temperaturas demasiado altas. Não expor as botijas a temperaturas demasiado altas ou baixas.
- Evitar que as botijas entrem em contacto com chamas livres, arcos eléctricos, tochas ou alicates porta-eléctrodos e materiais incandescentes projectados pela soldadura.
- Manter as botijas afastadas dos circuitos de soldadura e dos circuitos de corrente em geral.
- Ao abrir a válvula da botija, manter a cabeça afastada do ponto de saída do gás.
- Ao terminar as operações de soldadura, deve fechar-se sempre a válvula da botija.
- Nunca efectuar soldaduras (cortes) sobre uma botija de gás sob pressão.
- Nunca ligar uma botija de ar comprimido directamente ao redutor de pressão da máquina! A pressão poderia superar a capacidade do redutor que consequentemente poderia explodir!





## 1.6 Protecção contra choques eléctricos

- Um choque de descarga eléctrica pode ser mortal.
- Evitar tocar nas zonas normalmente sob tensão, no interior ou no exterior da máquina de soldar/corte, enquanto a própria instalação estiver alimentada (tochas, pistolas, cabos de terra, fios, rolos e bobinas estão electricamente ligados ao circuito de soldadura).
- Efectuar o isolamento eléctrico da instalação e do operador de soldadura, utilizando planos e bases secos e suficientemente isolados da terra.
- Assegurar-se de que o sistema está correctamente ligado a uma tomada e a uma fonte de alimentação equipada com condutor de terra.
- Não tocar simultaneamente em duas tochas ou em dois porta-eléctrodos.  
Se sentir um choque eléctrico, interrompa de imediato as operações de soldadura (corte).



O dispositivo de escorvamento e estabilização do arco foi concebido para uma utilização manual ou mecânica.



Se o comprimento do maçarico ou dos cabos de soldadura for superior a 8 m, o risco de choque eléctrico é maior.



## 1.7 Campos electromagnéticos e interferências

- A passagem da corrente de soldadura, através dos cabos internos e externos da máquina, cria um campo electromagnético nas proximidades dos cabos de soldadura e do próprio equipamento.
- Os campos electromagnéticos podem ter efeitos (até hoje desconhecidos) sobre a saúde de quem está sujeito a exposição prolongada.  
Os campos electromagnéticos podem interferir com outros equipamentos tais como "pacemakers" ou aparelhos auditivos.



Os portadores de aparelhos electrónicos vitais ("pacemakers") devem consultar o médico antes de procederem a operações de soldadura por arco ou de corte de plasma.

**Classificação do equipamento (CEM), em conformidade com a norma EN/IEC 60974-10** (Consultar a placa sinalética ou os dados técnicos)

O equipamento Classe B cumpre os requisitos de compatibilidade electromagnética em ambientes industriais e residenciais, incluindo zonas residenciais em que o fornecimento de energia eléctrica é efectuado pela rede pública de baixa tensão.

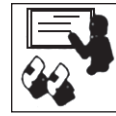
O equipamento Classe A não deve ser utilizado em zonas residenciais em que o fornecimento de energia eléctrica é efectuado pela rede pública de baixa tensão, dado que eventuais perturbações de condutividade e radiação poderão dificultar a compatibilidade electromagnética do equipamento classe A nessas zonas.

## Instalação, utilização e estudo da área

Este equipamento foi construído em conformidade com as indicações contidas na norma harmonizada EN60974-10 e está identificado como pertencente à "CLASSE A".

Esta máquina só deve ser utilizada com fins profissionais, numa instalação industrial.

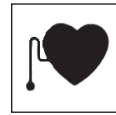
O construtor declina qualquer responsabilidade por eventuais danos provocados pela utilização da instalação em ambientes domésticos.



O utilizador deve ser especializado na actividade, sendo, por isso, responsável pela instalação e pela utilização do equipamento de acordo com as indicações do fabricante. Caso se detectem perturbações electromagnéticas, o operador do equipamento terá de resolver o problema, se necessário em conjunto com a assistência técnica do fabricante.



As perturbações electromagnéticas têm sempre que ser reduzidas até deixarem de constituir um problema.



Antes de instalar este equipamento, o utilizador deverá avaliar potenciais problemas electromagnéticos que poderão ocorrer nas zonas circundantes e, particularmente, os relativos às condições de saúde das pessoas expostas, por exemplo, das pessoas que possuam "pacemakers" ou aparelhos auditivos.

**Requisitos da rede de energia eléctrica** (Consultar os dados técnicos)

O equipamento de alta potência pode, em virtude da corrente primária distribuída pela rede de energia eléctrica, influenciar a qualidade da potência da rede. Por conseguinte, os requisitos ou restrições de ligação referentes à impedância da energia eléctrica máxima permitida ( $Z_{max}$ ) ou à capacidade mínima de fornecimento ( $S_{sc}$ ) exigida no ponto de ligação à rede pública (Ponto de Acoplamento Comum à rede pública (PAC)) podem aplicar-se a alguns tipos de equipamento (consultar os dados técnicos). Neste caso, compete ao instalador ou utilizador do equipamento garantir a ligação do equipamento, consultando o fornecedor da rede de distribuição, se necessário.

Em caso de interferência, poderá ser necessário tomar precauções adicionais tais como a colocação de filtros na rede de alimentação.

É também necessário considerar a possibilidade de blindar o cabo de alimentação.

## Cabos de soldadura e corte

Para minimizar os efeitos dos campos electromagnéticos, respeitar as seguintes instruções:

- Enrolar juntos e fixar, quando possível, o cabo de terra e o cabo de potência.
- Evitar enrolar os cabos de soldadura à volta do corpo.
- Evitar colocar-se entre o cabo de terra e o cabo de potência (manter os dois cabos do mesmo lado).
- Os cabos deverão ser mantidos tão curtos quanto possível, colocados juntos entre si e mantidos ao nível do chão.
- Colocar o equipamento a uma certa distância da zona de soldadura.
- Os cabos devem ser colocados longe de outros cabos eventualmente presentes.

### Ligação à terra

Deve ter-se em consideração que todos os componentes metálicos da instalação de soldadura (corte) e dos que se encontram nas suas proximidades devem ser ligados à terra.

A ligação à terra deverá ser feita de acordo com as normas nacionais.

### Ligação da peça de trabalho à terra

Quando a peça de trabalho não está ligada à terra, por razões de segurança eléctrica ou devido às suas dimensões e posição, uma ligação entre a peça e a terra poderá reduzir as emissões. É necessário ter em consideração que a ligação à terra da peça de trabalho não aumenta o risco de acidente para o operador nem danifica outros equipamentos eléctricos.

A ligação à terra deverá ser feita de acordo com as normas nacionais.

### Blindagem

A blindagem selectiva de outros cabos e equipamentos presentes na zona circundante pode reduzir os problemas provocados por interferência electromagnética. A blindagem de toda a máquina de soldar (corte) pode ser ponderada para aplicações especiais.

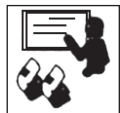
**S**

## 1.8 Grau de protecção IP

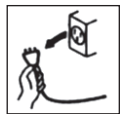
### IP23S

- Invólucro protegido contra o acesso de dedos a partes perigosas e contra objectos sólidos com diâmetro superior/ igual a 12,5 mm.
- Invólucro protegido contra chuva que caia num ângulo até 60°.
- Invólucro protegido contra os efeitos danosos devidos à entrada de água, quando as partes móveis do equipamento não estão em movimento.

## 2 INSTALAÇÃO



**A instalação só pode ser executada por pessoal experiente e autorizado pelo fabricante.**



**Para executar a instalação, assegurar-se de que o gerador está desligado da rede de alimentação.**



**É proibida a ligação dos geradores em série ou em paralelo.**



### 2.1 Elevação, transporte e descarga

- O equipamento é fornecido com uma pega, para transporte à mão.
- O equipamento não dispõe de elementos específicos para elevação. Utilizar um empilhador, prestando a maior atenção durante a deslocação, para evitar a queda do gerador.



**Nunca subestimar o peso do equipamento, (ver características técnicas).**

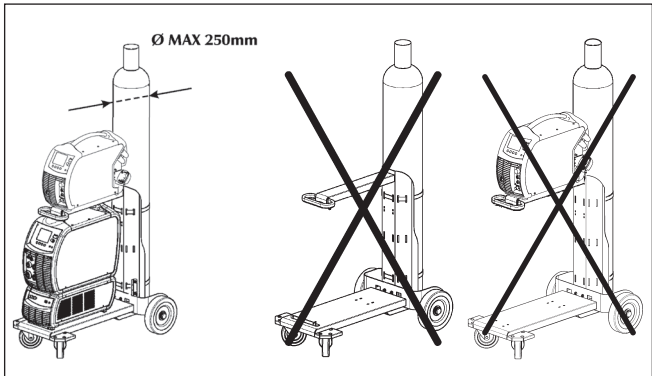
**Nunca deslocar, ou posicionar, a carga suspensa sobre pessoas ou bens.**



**Não deixar cair o equipamento, nem exercer pressão desnecessária sobre ele.**

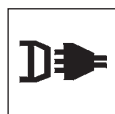


### 2.2 Posicionamento do equipamento



Observar as seguintes regras:

- Fácil acesso aos comandos e ligações do equipamento.
- Não colocar o equipamento em espaços reduzidos.
- Nunca colocar o equipamento num plano com inclinação superior a 10° em relação ao plano horizontal.
- Ligar o equipamento num lugar seco, limpo e com ventilação apropriada.
- Proteger o equipamento da chuva e do sol.



### 2.3 Ligações

O equipamento dispõe de um cabo de alimentação para ligação à rede.

A instalação pode ser alimentada com:

- 400 V trifásico



**ATENÇÃO: para evitar danos em pessoas ou no equipamento, é necessário controlar a tensão de rede seleccionada e os fusíveis ANTES de ligar a máquina à rede de alimentação. Além disso, é necessário assegurar-se de que o cabo é ligado a uma tomada que disponha de ligação à terra.**



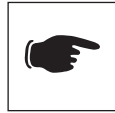
O funcionamento do equipamento está garantido para tolerâncias de tensão variáveis entre  $\pm 15\%$  do valor nominal.



É possível alimentar a instalação por meio de um grupo electrogéneo, na condição deste garantir uma tensão de alimentação estável de  $\pm 15\%$  relativamente ao valor de tensão nominal declarado pelo fabricante, em todas as condições de funcionamento possíveis e à máxima potência nominal.



**Normalmente, é aconselhável a utilização de grupos electrogéneos de potência nominal igual a 2 vezes a de uma fonte de alimentação monofásica ou de potência nominal igual a 1,5 vezes a de uma fonte de alimentação trifásica.**



**É aconselhável o uso de grupos electrogéneos com controlo electrónico.**



Para protecção dos utilizadores, o equipamento deve ser correctamente ligado à terra. O cabo de alimentação dispõe de um condutor (amarelo - verde) para ligação à terra, que deve ser ligado a uma ficha com ligação à terra.



A instalação eléctrica deve ser executada por pessoal técnico especializado, com os requisitos técnico-profissionais específicos e em conformidade com a legislação do país em que se efectua a instalação.

O cabo de alimentação do gerador dispõe de um fio amarelo/verde, que deverá estar **SEMPRE** ligado à terra. Este fio amarelo/verde **NUNCA** deve ser utilizado com outros condutores de corrente.

Assegurar-se de que o local de instalação possui ligação à terra e de que as tomadas de corrente se encontram em perfeitas condições.

Instalar somente fichas homologadas conformes às normas de segurança.

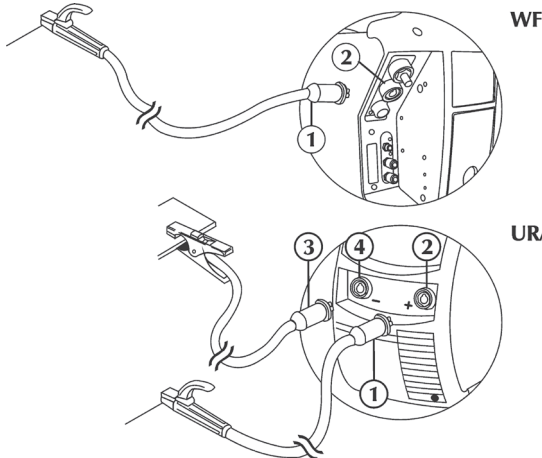


## 2.4 Instalação

### Ligação para a soldadura MMA

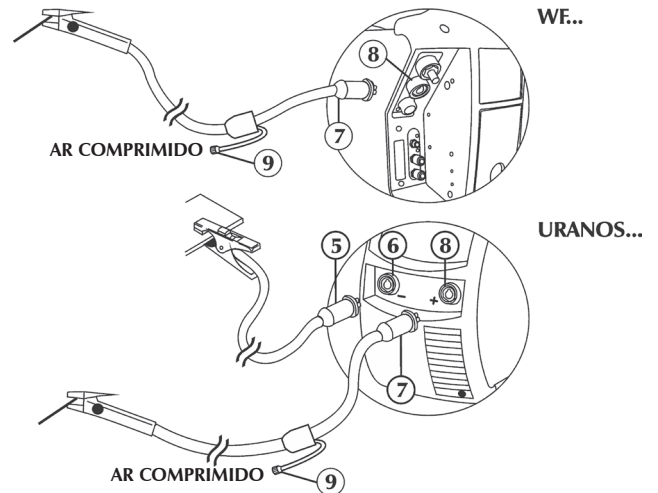


A ligação ilustrada na figura tem como resultado uma soldadura com polaridade inversa. Para obter uma soldadura com polaridade directa, inverta a ligação.



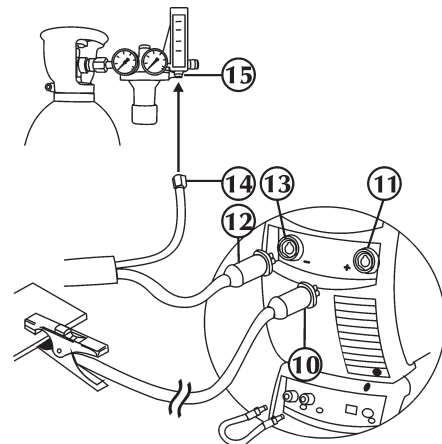
- Ligar (3) o grampo de massa à tomada negativa (-) (4) da fonte de alimentação.
- Ligar (1) o porta-electrodo à tomada positiva (+) (2) da fonte de alimentação (WF).

### Ligação para limpeza de defeitos por arco, com jacto de ar (ARC-AIR)



- Ligar (5) o grampo de massa à tomada negativa (-) (6) da fonte de alimentação.
- Ligar (7) o dispositivo ARC-AIR à tomada positiva (+) (8) da fonte de alimentação.
- Ligar separadamente o conector (9) do tubo de ar ao fornecimento de ar.

### Ligação para a soldadura TIG

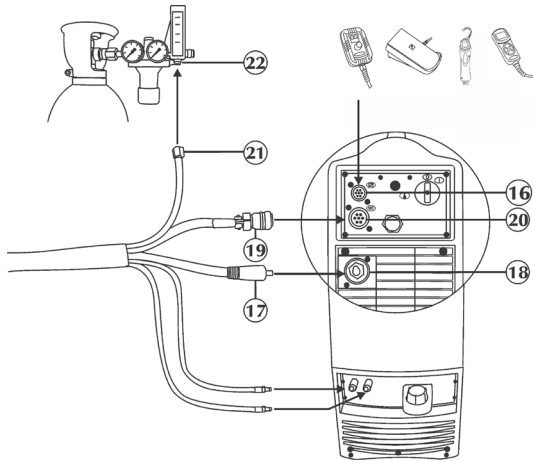




- Ligar (10) o grampo de massa à tomada positiva (+) (11) da fonte de alimentação.
- Ligar a tocha TIG (12) à tomada da tocha (13) da fonte de alimentação.
- Ligar separadamente o conector do tubo de gás (14) da tocha à linha de distribuição (15) de gás.

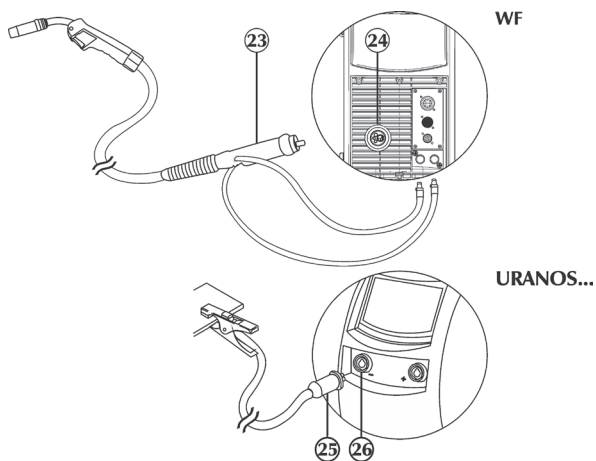




A regulação do fluxo de gás de protecção é feita através de uma rosca, normalmente localizada na própria tocha.

## Ligação para a soldadura MIG/MAG



- Ligar o cabo de sinal CAN-BUS, para o controlo de dispositivos externos (como RC), ao conector específico (16).
- Inserir o conector e rodar a porca no sentido dos ponteiros do relógio até fixar.
- Ligar o cabo de alimentação (17) à saída específica (18). Inserir a ficha e rodar no sentido dos ponteiros do relógio até fixar.
- Ligar o cabo de sinal (19) ao conector específico (20). Inserir o conector e apertar a porca no sentido dos ponteiros do relógio até fixar.
- Ligar o tubo de gás (21) à válvula redutora de pressão da botija ou à ligação de alimentação do gás (22).
- Ligar o tubo de água (azul escuro ) ao conector rápido de saída da unidade de refrigeração.
- Ligar o tubo de água (vermelho ) ao conector rápido de entrada da unidade de refrigeração.



- Ligar o tubo de água da tocha (vermelho ) ao conector rápido de entrada da unidade de refrigeração.
- Ligar o tubo de água da tocha (azul escuro ) ao conector rápido de saída da unidade de refrigeração.
- Ligar a tocha MIG (23) ao adaptador central (24), tendo o cuidado de aparafusar completamente o anel de fixação.
- Ligar (25) o grampo de massa à tomada negativa (-) (26) da fonte de alimentação.

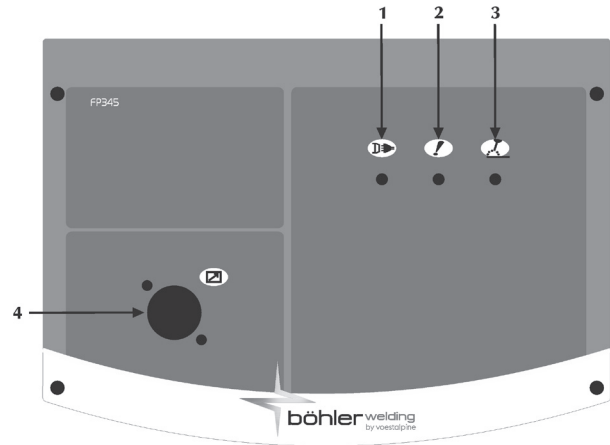
## 3 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

### 3.1 Generalidades

São sistemas multiprocessadores totalmente digitais (processamento de dados em DSP e comunicação via CAN-BUS), aptos a responder da melhor forma às múltiplas exigências do mundo da soldadura.

A presença de um microprocessador potente permite o comando total de todas as funções de soldadura, o que torna este sistema adequado a vários tipos de processos de soldadura, tais como a soldadura MMA, TIG CC LIFT START, MIG/MAG, MIG/MAG em Arco Pulsado, MIG/MAG Duplo Pulso.

### 3.2 Painel de comandos frontal



#### 1 Alimentação



Indica que o equipamento está ligado à fonte de alimentação e se encontra activo.

#### 2 Alarme geral



Indica a eventual intervenção de dispositivos de protecção, como a protecção de temperatura (consultar a secção "Códigos de alarme").

#### 3 Alimentação activa



Indica a presença de potência nas ligações de saída do equipamento.

#### 4 Entrada de cabo de sinal (CAN-BUS) (RC)

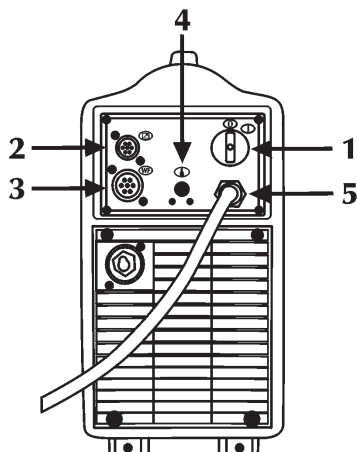


### 3.3 Ecrã inicial

Ao ser ligado, o gerador executa uma série de verificações, para garantir que o sistema e todos os dispositivos que lhe estão ligados funcionam correctamente.

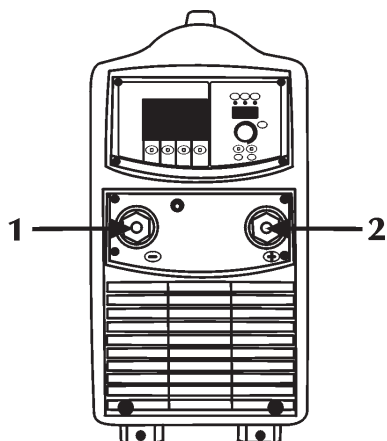
Nesta fase, o teste de gás também é executado para verificar a correcta ligação ao sistema de alimentação de gás (sistema para automatização e robótica).

### 3.4 Painel traseiro



- 1 **Interruptor para ligar e desligar a máquina**  
Activa a energia eléctrica na máquina.  
 Tem duas posições, "0" desligada e "I" ligada.
- 2 **Entrada de cabo de sinal (CAN-BUS) (RC)**
- 3 **Entrada de cabo de sinal (CAN-BUS) (Feixe de cabos)**
- 4 **Conexão do gás (TIG)**
- 5 **Cabo de alimentação**  
Liga o sistema à rede eléctrica.

### 3.5 Painel de tomadas



- 1 **Tomada negativa de potência**  
 Consente a conexão do cabo de massa em eléctrodo ou da tocha em TIG.  
Permite a ligação do cabo de terra em MMA, MIG/MAG e MIG pulsado.
- 2 **Tomada positiva de potência**  
 Consente a conexão da tocha em MMA ou do cabo de massa em TIG.

## 4 ACESSÓRIOS

### 4.1 Generalidades

O comando à distância fica operacional ao ser ligado a um gerador. Esta ligação pode ser efectuada com o equipamento activado.

Com o comando RC ligado, o painel de comandos do gerador fica com a capacidade para efectuar qualquer modificação. As modificações no painel de comandos do gerador também são indicadas no comando RC e vice-versa.

### 4.2 Comando à distância RC 100



O dispositivo RC 100 é um comando à distância para visualização e regulação da corrente e da tensão de soldadura.

"Consultar o manual de instruções".

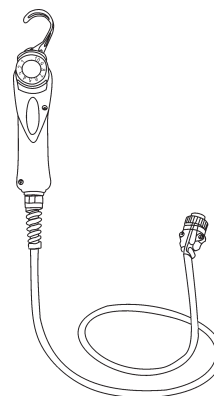
### 4.3 Pedal de comando à distância RC120 para soldadura TIG



A corrente de saída é modificada de um valor mínimo para um valor máximo (podem ser ajustados a partir de DEFINIÇÕES) através da pressão exercida pelo pé na superfície do pedal. Um microinterruptor fornece, à mínima pressão, o sinal de início da soldadura.

"Consultar o manual de instruções".

### 4.4 Comando à distância RC 180



Este dispositivo de comando à distância, permite modificar a quantidade de corrente de saída, sem interromper o processo de soldadura ou abandonar a zona de trabalho.

"Consultar o manual de instruções".



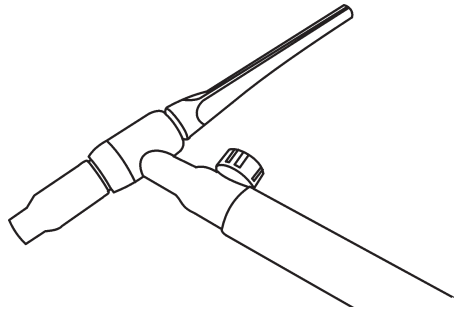
#### 4.5 Comando à distância RC 200



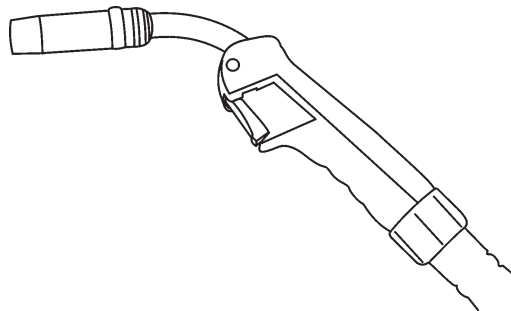
O dispositivo RC 200 é um comando à distância que permite visualizar e alterar todos os parâmetros disponíveis no painel de comandos do gerador ao qual está ligado.

“Consultar o manual de instruções”.

#### 4.6 Tochas da série SR 17/26V

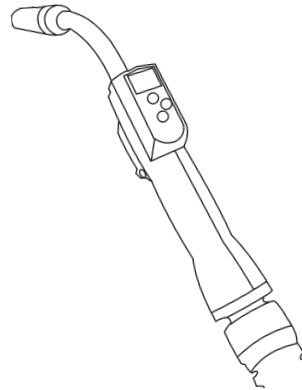


#### 4.7 Tochas da série MIG/MAG



Consulte o manual de Instruções.

#### 4.8 Tochas da série MIG/MAG - DIGIMIG



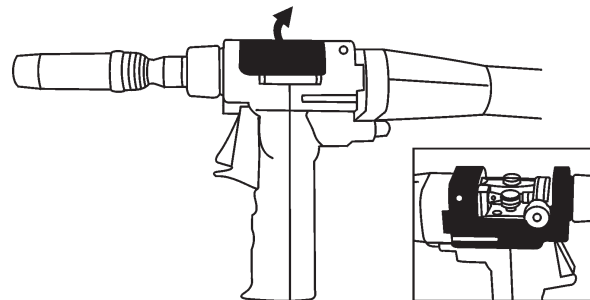
As tochas da série MB501D PLUS são tochas MIG/MAG digitais que permitem controlar os principais parâmetros de soldadura:

- corrente de soldadura (Processo MIG/MAG sinérgico)
- comprimento do arco (Processo MIG/MAG sinérgico)
- velocidade do fio (Processo MIG/MAG manual)
- tensão de soldadura (Processo MIG/MAG manual)

e visualização dos valores reais de:

- corrente de soldadura
- tensão de soldadura

#### 4.9 Tochas da série Push-Pull



Consulte o manual de Instruções.

### 5 MANUTENÇÃO



**A instalação deve ser submetida a operações de manutenção de rotina, de acordo com as indicações do fabricante.**

As operações de manutenção deverão ser efectuadas exclusivamente por pessoal especializado.

Quando o equipamento está em funcionamento, todas as portas e tampas de acesso e de serviço deverão estar fechadas e trancadas.

São rigorosamente proibidas quaisquer alterações não-autorizadas do sistema.

Evitar a acumulação de poeiras condutoras de electricidade perto das aletas de ventilação e sobre as mesmas.



**Antes da qualquer operação de manutenção, desligar o equipamento da corrente eléctrica!**

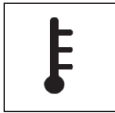




**Efectuar periodicamente as seguintes operações:**

- Limpar o interior do gerador com ar comprimido a baixa pressão e com escovas de cerdas suaves.
- Verificar as ligações eléctricas e todos os cabos de ligação.

**Para a manutenção ou substituição de componentes da tocha, do porta-eléctrodos e/ou dos cabos de terra:**



**Verificar a temperatura dos componentes e assegurar-se de que não estão sobreaquecidos.**



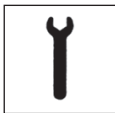
**Utilizar sempre luvas conformes às normas de segurança.**



**Utilizar chaves inglesas e ferramentas adequadas.**

**Caso a referida manutenção não seja executada, todas as garantias serão anuladas, isentando o fabricante de toda e qualquer responsabilidade.**

## 6 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS



**A eventual reparação ou substituição de componentes do sistema tem de ser executada exclusivamente por pessoal técnico qualificado.**

**A reparação ou substituição de componentes do sistema que seja executada por pessoal não-autorizado implica a imediata anulação da garantia do produto.**

**O sistema não deve ser submetido a nenhum tipo de modificação.**

**O incumprimento destas instruções isentará o fabricante de toda e qualquer responsabilidade.**

**A instalação não é activada (LED verde apagado)**

Causa	Tomada de alimentação sem tensão.
Solução	Verificar e reparar o sistema eléctrico, conforme necessário. Recorrer a pessoal especializado.
Causa	Ficha ou cabo de alimentação danificado.
Solução	Substituir o componente danificado. Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
Causa	Fusível geral queimado.
Solução	Substituir o componente danificado.
Causa	Interruptor de funcionamento danificado.
Solução	Substituir o componente danificado. Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
Causa	Sistema electrónico danificado.
Solução	Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.

**Não há potência na saída (a máquina não solda)**

Causa	Botão de accionamento da tocha danificado.
Solução	Substituir o componente danificado. Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
Causa	Instalação em sobreaquecimento (alarme de temperatura - LED amarelo aceso).
Solução	Aguardar que o sistema arrefeça, sem o desligar.
Causa	Tampa lateral aberta ou interruptor da porta danificado.
Solução	Por motivos de segurança operacional é necessário que, durante a soldadura, a tampa lateral esteja fechada. Substituir o componente danificado. Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação da tocha.
Causa	Ligação à terra incorrecta.
Solução	Executar correctamente a ligação de terra. Consultar a secção "Instalação".
Causa	Tensão de rede fora dos limites (LED amarelo aceso).
Solução	Colocar a tensão de rede dentro dos limites de alimentação do gerador. Executar correctamente a ligação da instalação. Consultar a secção "Ligações".
Causa	Sistema electrónico danificado.
Solução	Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
<b>Potência de saída incorrecta</b>	
Causa	Seleccção incorrecta do processo de soldadura ou computador de seleccção defeituoso.
Solução	Seleccionar correctamente o processo de soldadura.
Causa	Definição incorrecta dos parâmetros ou funções do sistema.
Solução	Efectuar a reposição aos valores originais e redefinir os parâmetros de soldadura.
Causa	Potenciómetro/"encoder" para regulação da corrente de soldadura danificado.
Solução	Substituir o componente danificado. Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
Causa	Tensão de rede fora dos limites.
Solução	Ligar o sistema correctamente. Consultar a secção "Ligações".
Causa	Ausência de uma fase de entrada.
Solução	Ligar o sistema correctamente. Consultar a secção "Ligações".
Causa	Sistema electrónico danificado.
Solução	Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.

**Mecanismo de avanço do fio bloqueado**

Causa	Botão de accionamento da tocha danificado.
Solução	Substituir o componente danificado. Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.

Causa Rolos incorrectos ou gastos.  
Solução Substituir os rolos.

Causa Mecanismo de avanço de fio danificado.  
Solução Substituir o componente danificado.  
Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.

Causa Bainha da tocha danificada.  
Solução Substituir o componente danificado.  
Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.

Causa Mecanismo de avanço de fio não alimentado.  
Solução Verificar a ligação à fonte de alimentação.  
Consultar a secção "Ligações".  
Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.

Causa Enrolamento irregular na bobina.  
Solução Restabelecer as condições normais de enrolamento da bobina ou substituí-la.

Causa Bico da tocha fundido (fio colado)  
Solução Substituir o componente danificado.

#### **Avanço do fio irregular**

Causa Botão de accionamento da tocha danificado.  
Solução Substituir o componente danificado.  
Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.

Causa Rolos incorrectos ou gastos.  
Solução Substituir os rolos.

Causa Mecanismo de avanço de fio danificado.  
Solução Substituir o componente danificado.  
Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.

Causa Bainha da tocha danificada.  
Solução Substituir o componente danificado.  
Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.

Causa Engrenagem do carretel ou dispositivos de bloqueio dos rolos mal regulados.  
Solução Desapertar a engrenagem.  
Aumentar a pressão nos rolos.

#### **Instabilidade do arco**

Causa Gás de protecção insuficiente.  
Solução Regular correctamente o fluxo do gás.  
Verificar se o difusor e o bico de gás da tocha se encontram em boas condições.

Causa Presença de humidade no gás de soldadura.  
Solução Utilizar sempre produtos e materiais de qualidade.  
Manter sempre o sistema de alimentação do gás em perfeitas condições.

Causa Parâmetros de soldadura incorrectos.  
Solução Verificar cuidadosamente a instalação de soldadura.  
Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.

#### **projecção excessiva de salpicos**

Causa Comprimento incorrecto do arco.  
Solução Reduzir a distância entre o eléctrodo e a peça.  
Reduzir a tensão de soldadura.

Causa Parâmetros de soldadura incorrectos.  
Solução Reduzir a tensão de soldadura.

Causa Dinâmica do arco incorrecta.  
Solução Aumentar o valor indutivo do circuito equivalente.

Causa Gás de protecção insuficiente.  
Solução Regular correctamente fluxo do gás.  
Verificar se o difusor e o bico de gás da tocha se encontram em boas condições.

Causa Modo de execução da soldadura incorrecto.  
Solução Reduzir o ângulo da tocha.

#### **Penetração insuficiente**

Causa Modo de execução da soldadura incorrecto.  
Solução Reduzir a velocidade de avanço em soldadura.

Causa Parâmetros de soldadura incorrectos.  
Solução Aumentar a corrente de soldadura.

Causa Eléctrodo incorrecto.  
Solução Utilizar um eléctrodo com diâmetro inferior.

Causa Preparação incorrecta dos bordos.  
Solução Aumentar a abertura do chanfro.

Causa Ligação à terra incorrecta.  
Solução Executar correctamente a ligação à terra.  
Consultar a secção "Instalação".

Causa Peças a soldar demasiado grandes.  
Solução Aumentar a corrente de soldadura.

#### **Incrustações de escórias**

Causa Remoção incompleta da escória.  
Solução Limpar as peças devidamente, antes de executar a soldadura.

Causa Eléctrodo com diâmetro excessivo.  
Solução Utilizar um eléctrodo com diâmetro inferior.

Causa Preparação incorrecta dos bordos.  
Solução Aumentar a abertura do chanfro.

Causa Modo de execução da soldadura incorrecto.  
Solução Reduzir a distância entre o eléctrodo e a peça.  
Avançar regularmente durante todas as fases da soldadura.

#### **Inclusões de tungsténio**

Causa Parâmetros de soldadura incorrectos.  
Solução Reduzir a tensão de soldadura.  
Utilizar um eléctrodo com diâmetro superior.

Causa Eléctrodo incorrecto.  
Solução Utilizar sempre produtos e materiais de qualidade.  
Afiar cuidadosamente o eléctrodo.

Causa Modo de execução da soldadura incorrecto.  
Solução Evitar o contacto entre o eléctrodo e o banho de fusão.

### Poros

Causa Gás de protecção insuficiente.  
Solução Regular correctamente o fluxo de gás.  
Verificar se o difusor e o bico de gás da tocha se encontram em boas condições.

### Colagem

Causa Comprimento do arco incorrecto.  
Solução Aumentar a distância entre o eléctrodo e a peça.  
Aumentar a tensão de soldadura.

Causa Parâmetros de soldadura incorrectos.  
Solução Aumentar a corrente de soldadura.

Causa Modo de execução da soldadura incorrecto.  
Solução Aumentar o ângulo de inclinação da tocha.

Causa Peças a soldar demasiado grandes.  
Solução Aumentar a corrente de soldadura.  
Aumentar a tensão de soldadura.

Causa Dinâmica do arco incorrecta.  
Solução Aumentar o valor indutivo do circuito equivalente.

### Bordos queimados

Causa Parâmetros de soldadura incorrectos.  
Solução Reduzir a tensão de soldadura.  
Utilizar um eléctrodo com diâmetro inferior.

Causa Comprimento incorrecto do arco.  
Solução Reduzir a distância entre o eléctrodo e a peça.  
Reduzir a tensão de soldadura.

Causa Modo de execução da soldadura incorrecto.  
Solução Reduzir a velocidade de oscilação lateral no enchimento.  
Reduzir a velocidade de avanço em soldadura.

Causa Gás de protecção insuficiente.  
Solução Utilizar gases adequados aos materiais a soldar.

### Oxidações

Causa Protecção de gás insuficiente.  
Solução Regular correctamente o fluxo do gás.  
Verificar se o difusor e o bico de gás da tocha se encontram em boas condições.

### Porosidade

Causa Presença de gordura, tinta, ferrugem ou sujidade nas peças a soldar.  
Solução Limpar as peças cuidadosamente antes de executar a soldadura.

Causa Presença de gordura, tinta, ferrugem ou sujidade no material de adição.  
Solução Utilizar sempre produtos e materiais de qualidade.  
Manter sempre o material de adição em perfeitas condições.

Causa Presença de humidade no material de adição.  
Solução Utilizar sempre produtos e materiais de qualidade.  
Manter sempre o material de adição em perfeitas condições.

Causa Comprimento incorrecto do arco.  
Solução Reduzir a distância entre o eléctrodo e a peça.  
Reduzir a tensão de soldadura.

Causa Presença de humidade no gás de soldadura.  
Solução Utilizar sempre produtos e materiais de qualidade.  
Manter sempre o sistema de alimentação do gás em perfeitas condições.

Causa Gás de protecção insuficiente.  
Solução Regular correctamente o fluxo de gás.  
Verificar se o difusor e o bico de gás da tocha se encontram em boas condições.

Causa Solidificação demasiado rápida do banho de fusão.  
Solução Reduzir a velocidade de avanço em soldadura.  
Executar um pré-aquecimento das peças a soldar.  
Aumentar a corrente de soldadura.

### Fissuras a quente

Causa Parâmetros de soldadura incorrectos.  
Solução Reduzir a tensão de soldadura.  
Utilizar um eléctrodo com diâmetro inferior.

Causa Presença de gordura, tinta, ferrugem ou sujidade nas peças a soldar.  
Solução Limpar as peças cuidadosamente, antes de executar a soldadura.

Causa Presença de gordura, tinta, ferrugem ou sujidade no material de adição.  
Solução Utilizar sempre produtos e materiais de qualidade.  
Manter sempre o material de adição em perfeitas condições.

Causa Modo de execução da soldadura incorrecto.  
Solução Executar a sequência correcta de operações para o tipo de junta a soldar.

Causa Peças a soldar com características diferentes.  
Solução Executar um amateigamento antes de executar a soldadura.

### Fissuras a frio

Causa Presença de humidade no material de adição.  
Solução Utilizar sempre produtos e materiais de qualidade.  
Manter sempre o material de adição em perfeitas condições.

Causa Geometria particular da junta a soldar.  
Solução Executar um pré-aquecimento das peças a soldar.  
Executar um pós-aquecimento.  
Executar a sequência correcta de operações para o tipo de junta a soldar.

**Se tiver quaisquer dúvidas e/ou problemas, não hesite em contactar o centro de assistência técnica mais perto de si.**

## 7 NOÇÕES TEÓRICAS SOBRE A SOLDADURA

### 7.1 Soldadura manual por arco voltaico (MMA)

#### Preparação dos bordos

Para obter boas soldaduras é sempre recomendável trabalhar peças limpas, não oxidadas, sem ferrugem nem outros agentes contaminadores.

#### Escolha do eléctrodo

O diâmetro do eléctrodo a utilizar depende da espessura do material, da posição, do tipo de junção e do tipo de preparação a que a peça a soldar tenha sido sujeita.

Eléctrodos com maior diâmetro exigem, como é lógico, correntes muito elevadas, com um consequente fornecimento de calor muito intenso durante a soldadura.

#### Tipo

de revestimento	Propriedades	Utilização
Rutilo	Facil. de utilização	Todas as posições
Ácido	Alta velocid. de fusão	Plano
Básico	Caract. Mecânicas	Todas as posições

#### Escolha da corrente de soldadura

Os valores da corrente de soldadura, relativamente ao tipo de eléctrodo utilizado, são especificados pelo fabricante na embalagem do eléctrodo.

#### Acender e manter o arco

O arco eléctrico é produzido por fricção da ponta do eléctrodo na peça de trabalho ligada ao cabo de terra e, logo que o arco estiver aceso, afastando rapidamente a vareta para a distância normal de soldadura.

Normalmente, para melhorar a ignição do arco, é fornecida uma corrente inicial superior, de modo a provocar um aquecimento súbito da extremidade do eléctrodo, para melhorar o estabelecimento do arco ("Hot Start").

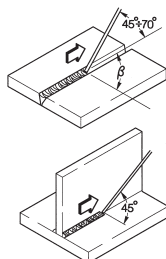
Uma vez o arco aceso, inicia-se a fusão da parte central do eléctrodo que se deposita em forma de gotas no banho de fusão da peça a soldar. O revestimento externo do eléctrodo é consumido, fornecendo o gás de protecção para a soldadura, assegurando assim que a mesma será de boa qualidade.

Para evitar que as gotas de material fundido apaguem o arco, por curto-circuito, e colem o eléctrodo ao banho de fusão, devido a uma aproximação acidental entre ambos, é disponibilizado um aumento temporário da corrente de soldadura, de forma a neutralizar o curto-circuito (Arc Force).

Caso o eléctrodo permaneça colado à peça a soldar, a corrente de curto-circuito deve ser reduzida para o valor mínimo ("antisticking").

#### Execução da soldadura

O ângulo de inclinação do eléctrodo varia consoante o número de passagens; o movimento do eléctrodo é, normalmente, efectuado com oscilações e paragens nos lados do rebordo, de modo a evitar uma acumulação excessiva de material de adição no centro.



#### Remoção da escória

A soldadura por eléctrodos revestidos obriga à remoção da escória após cada passagem.

A escória é removida com um pequeno martelo ou com uma escova, se estiver fria.

### 7.2 Soldadura TIG (arco contínuo)

O processo de soldadura TIG ("Tungsten Inert Gas" - Tungsténio Gás Inerte) baseia-se na presença de um arco eléctrico aceso entre um eléctrodo não consumível (tungsténio puro ou em liga, com uma temperatura de fusão de cerca de 3370° C) e a peça de trabalho; uma atmosfera de gás inerte (árgon) assegura a protecção do banho de fusão.

O eléctrodo nunca deve tocar na peça de trabalho, para evitar o perigo representado pela entrada de tungsténio na junta; por esse motivo, a fonte de alimentação de soldadura dispõe, normalmente, de um dispositivo de início do arco que gera uma descarga de alta frequência e alta tensão, entre a extremidade do eléctrodo e a peça de trabalho. Assim, devido à faísca eléctrica que ioniza a atmosfera gasosa, o arco de soldadura começa sem que haja contacto entre o eléctrodo e a peça de trabalho. Existe ainda outro tipo de arranque com introduções reduzidas de tungsténio: o arranque em "lift" (elevação) que não requer alta frequência mas apenas um curto-circuito inicial, a baixa corrente, entre o eléctrodo e a peça a soldar; o arco inicia-se quando o eléctrodo sobe e a corrente aumenta até atingir o valor de soldadura previamente estabelecido.

Para melhorar a qualidade da parte final do cordão de soldadura é importante verificar com precisão a descida da corrente de soldadura e é necessário que o gás flua no banho de fusão por alguns segundos, após a finalização do arco.

Em muitas condições operativas é útil poder dispor de 2 correntes de soldadura predefinidas e poder passar facilmente de uma para outra (BILEVEL).

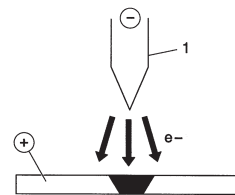
#### Polaridade de soldadura

##### D.C.S.P. (Direct Current Straight Polarity - Polaridade Directa de Corrente Contínua)

Esta é a polaridade mais utilizada e assegura um desgaste limitado do eléctrodo (1), uma vez que 70 % do calor se concentra no ânodo (ou seja, na peça).

Com altas velocidades de avanço e baixo fornecimento de calor obtêm-se banhos de solda estreitos e fundos.

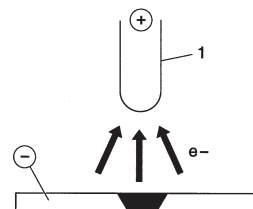
Os materiais são, maioritariamente, soldados com esta polaridade, à excepção do alumínio (e respectivas ligas) e ao magnésio.



##### D.C.R.P. (Direct Current Reverse Polarity - Polaridade Inversa de Corrente Contínua)

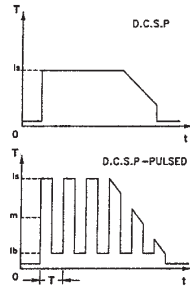
A polaridade inversa é utilizada na soldadura de ligas cobertas com uma camada de óxido refractário, com uma temperatura de fusão superior à dos metais.

Não se podem utilizar correntes elevadas, uma vez que estas provocariam um desgaste excessivo do eléctrodo.



### D.C.S.P-Pulsed (Direct Current Straight Polarity Pulsed – Pulsação de Polaridade Directa de Corrente Contínua)

A adopção de uma corrente contínua pulsada permite controlar melhor o banho de fusão, em condições operacionais específicas. O banho de fusão é formado pelos impulsos de pico ( $I_p$ ), enquanto a corrente de base ( $I_b$ ) mantém o arco aceso; isto facilita a soldadura de pequenas espessuras, com menos deformações, melhor factor de forma e conseqüente menor perigo de formação de fendas a quente e de introduções gasosas. Com o aumento da frequência (média frequência) obtém-se um arco mais estreito, mais concentrado e mais estável, o que permite uma melhor qualidade de soldadura de espessuras finas.



### 7.2.1 Soldadura TIG de aço

O procedimento TIG é muito eficaz na soldadura dos aços, quer sejam de carbono ou resultem de ligas, para a primeira passagem sobre os tubos e nas soldaduras que devam apresentar bom aspecto estético. É necessária polaridade directa (D.C.S.P.).

#### Preparação dos bordos

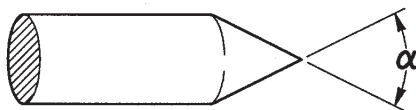
Torna-se necessário efectuar uma limpeza cuidadosa bem como uma correcta preparação dos bordos.

#### Escolha e preparação do eléctrodo

Aconselhamos o uso de eléctrodos de tungsténio toriado (2% de tório-coloração vermelha) ou, em alternativa, eléctrodos de cério ou lantânio com os seguintes diâmetros:

Ø eléctrodo (mm)	limites de corrente (A)
1.0	15 ÷ 75
1.6	60 ÷ 150
2.4	130 ÷ 240

O eléctrodo deverá ser afiado conforme indica a figura.



α (°)	limites de corrente (A)
30	0 ÷ 30
60 ÷ 90	30 ÷ 120
90 ÷ 120	120 ÷ 250

#### Material de adição

As barras de adição deverão ter características mecânicas semelhantes às do material base.

Não utilizar tiras retiradas do material base, uma vez que estas podem conter impurezas resultantes da manipulação, que poderão afectar negativamente a qualidade da soldadura.

#### Gás de protecção

Normalmente, é utilizado árgon puro (99,99 %).

Corrente de soldadura (A)	Ø do eléctrodo (mm)	Bocal de gás nº	Ø (mm)	Fluxo de árgon (l/min)
6-70	1.0	4/5	6/8.0	5-6
60-140	1.6	4/5/6	6.5/8.0/9.5	6-7
120-240	2.4	6/7	9.5/11.0	7-8

### 7.2.2 Soldadura TIG de cobre

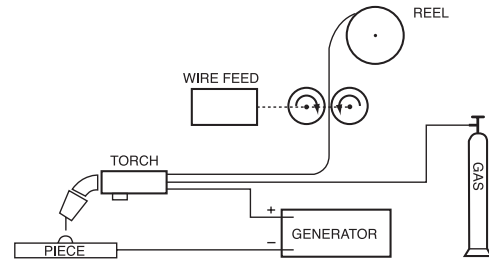
Uma vez que a soldadura TIG é um processo que se caracteriza por uma elevada concentração de calor, é especialmente indicada para materiais de soldadura com condutividade térmica elevada, tais como o cobre.

Para a soldadura TIG do cobre siga as mesmas indicações da soldadura TIG dos aços ou consulte textos específicos.

### 7.3 Soldadura com fio contínuo (MIG/MAG)

#### Introdução

Um sistema MIG é formado por uma fonte de alimentação em corrente contínua, um mecanismo de avanço do fio, uma bobina de fio, uma tocha e gás.



Equipamento de soldadura manual

A corrente é transferida para o arco eléctrico através do eléctrodo fusível (fio ligado ao pólo positivo); neste procedimento, o metal fundido é transferido, através do arco eléctrico, para a peça a ser soldada. A alimentação automática do eléctrodo de material de adição contínuo (fio) é necessária, para reintegrar o fio fundido durante a soldadura.

#### Métodos de procedimento

Na soldadura MIG, há dois mecanismos principais de transferência de metal, que podem ser classificados consoante o modo como o metal é transferido do eléctrodo para a peça de trabalho. Um primeiro método, denominado "TRANSFERÊNCIA POR CURTO-CIRCUITO (SHORT-ARC)", produz um banho de fusão de pequenas dimensões e solidificação rápida, em que o metal é transferido do eléctrodo para a peça de trabalho durante um curto período, quando aquele está em contacto com o banho de fusão. Neste período, o eléctrodo toca directamente com o banho de fusão, produzindo um curto-circuito que faz fundir o fio, interrompendo-o. Em seguida, o arco eléctrico acende-se novamente e o ciclo repete-se (Fig. 1a).

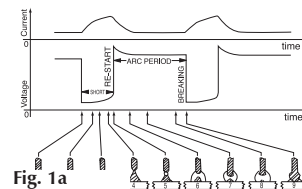


Fig. 1a



Fig. 1b

#### Ciclo "SHORT" (a) e soldadura "SPRAY ARC" (b)

Num outro método, denominado "TRANSFERÊNCIA SPRAY-ARC", a transferência de metal ocorre em pequenas gotas que se formam e libertam da extremidade do fio, sendo transferidas para o banho de fusão através do arco (Fig. 1b).

### Parâmetros de soldadura

A visibilidade do arco eléctrico reduz a necessidade de uma observância rígida das tabelas de regulação por parte do operador, que tem a possibilidade de controlar directamente o banho de fusão.

- A tensão influencia directamente o aspecto do cordão, mas as dimensões da superfície soldada podem ser modificadas em função das exigências, deslocando a tocha manualmente, para obter depósitos variáveis com tensão contínua.
- A velocidade de avanço do fio está relacionada com a corrente de soldadura.

As Fig. 2 e 3 apresentam a relação existente entre os vários parâmetros de soldadura.

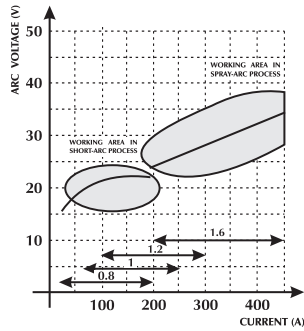


Fig. 2 Diagrama para a selecção óptima da melhor característica de trabalho.

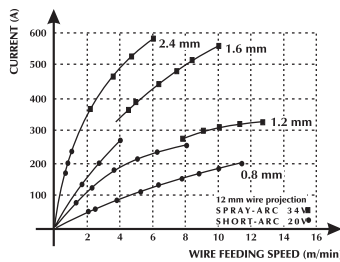
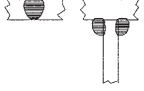
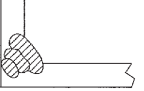

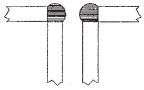
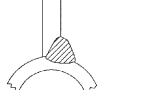







Fig. 3 Relação entre a velocidade de avanço do fio e a intensidade de corrente (característica de fusão) em função do diâmetro do fio.



**TABELA DE ORIENTAÇÃO PARA A ESCOLHA DOS PARÂMETROS DE SOLDADURA, RELATIVAMENTE ÀS APLICAÇÕES MAIS COMUNS E AOS FIOS MAIS UTILIZADOS**

Diâmetro do fio – peso por metro				
Tensão do arco (v)	0,8 mm	1,0-1,2 mm	1,6 mm	2,4 mm
<b>16 - 22</b> SHORT - ARC	Baixa penetração para pequenas espessuras  60 - 160 A	Bom controlo da penetração e da fusão  100 - 175 A	Boa fusão horizontal e vertical  120 - 180 A	Não utilizado  150 - 200 A
<b>24 - 28</b> SEMI SHORT-ARC (Zona de transição)	Soldadura automática em ângulo  150 - 250 A	Soldadura automática de alta tensão  200 - 300 A	Soldadura automática descendente  250 - 350 A	Não utilizado  300 - 400 A
<b>30 - 45</b> SPRAY - ARC	Baixa penetração com regulação a 200 A  150 - 250 A	Soldadura automática com passagens múltiplas  200 - 350 A	Boa penetração descendente  300 - 500 A	Boa penetração com alto depósito em grandes espessuras  500 - 750 A

#### Gases utilizáveis

A soldadura MIG-MAG caracteriza-se principalmente pelo tipo de gás utilizado: inerte para a soldadura MIG (“Metal Inert Gas”), activo para a soldadura MAG (“Metal Active Gas”).

#### - Anidrido carbónico (CO<sub>2</sub>)

Utilizando CO<sub>2</sub> como gás de protecção obtêm-se elevadas penetrações, elevada velocidade de avanço e boas propriedades mecânicas, juntamente com baixos custos operacionais. Não obstante, a utilização deste gás origina problemas consideráveis na composição química final das soldagens, dado existir uma elevada perda de elementos facilmente oxidáveis, simultaneamente com um enriquecimento de carbono do banho de fusão.

A soldadura com CO<sub>2</sub> puro implica também outro tipo de problemas, como excesso de salpicos e formação de porosidade de monóxido de carbono.

#### - Árgon

Este gás inerte é utilizado puro na soldadura de ligas leves e, com a adição de oxigénio e CO<sub>2</sub>, numa percentagem de 2%, na soldadura de aços inoxidáveis de cromo-níquel; isto contribui para melhorar a estabilidade do arco e a formação do cordão de soldadura.

#### - Hélio

Este gás é utilizado como alternativa ao árgon, permitindo maiores penetrações (em grandes espessuras) e maiores velocidades de avanço.

#### - Mistura Árgon - Hélio

Proporciona um arco mais estável em relação ao hélio puro e uma maior penetração e velocidade em relação ao árgon.


#### - Mistura Árgon - CO<sub>2</sub> - e Árgon - CO<sub>2</sub> - Oxigénio

Estas misturas são utilizadas na soldadura de materiais ferrosos, sobretudo em condições de SHORT-ARC, pois melhoram o fornecimento de calor específico. Isto não exclui o uso em SPRAY-ARC. Normalmente a mistura contém uma percentagem de CO<sub>2</sub>, compreendida entre 8-20%, e de O<sub>2</sub>, de aproximadamente 5%.

## 8 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

<b>URANOS 4000 PME</b>	
Tensão de alimentação U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Zmax (@PCC)	57mΩ *
Fusível geral atrasado	25A
Bus de comunicação	DIGITAL
Potência máxima de entrada MMA (kVA)	16.9 kVA
Potência máxima de entrada MMA (kW)	16.1 kW
Potência máxima de entrada TIG (kVA)	12.6 kVA
Potência máxima de entrada TIG (kW)	12.1 kW
Potência máxima de entrada MIG/MAG (kVA)	16.1 kVA
Potência máxima de entrada MIG/MAG (kW)	15.3 kW
Factor de potência PF	0.95
Eficiência ( $\mu$ )	88%
Cosp	0.99
Corrente máxima de entrada I1max	24.4A
Corrente efectiva I1eff	18.9A
Factor de utilização MMA (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Factor de utilização MMA (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Factor de utilização TIG (40°C)	
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Factor de utilização TIG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Factor de utilização MIG/MAG (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Factor de utilização MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Gama de regulação I2	3-400A
Tensão em vazio Uo	73Vdc
Grau de protecção IP	IP23S
Classe de isolamento	H
Dimensões (lxdxh)	690x290x510 mm
Peso	35.2 kg.
Normas de construção	EN 60974-1 / EN 60974-10
Cabo de alimentação	4x4 mm <sup>2</sup>
Comprimento do cabo de alimentação	5 m


\* Este equipamento cumpre a norma EN/IEC 61000-3-11.

\*  Este equipamento está em conformidade com a norma EN/IEC 61000-3-12 se a impedância da energia eléctrica máxima permitida no ponto de ligação à rede pública (ponto de acoplamento comum à rede pública (PAC)) for inferior ou igual ao valor "Zmax" fixado. Se estiver ligado a uma rede pública de baixa tensão, compete ao instalador ou utilizador do equipamento garantir a ligação do equipamento, consultando o fornecedor da rede de distribuição, se necessário.

**URANOS 5000 PME**

Tensão de alimentação U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Zmax (@PCC)	49mΩ *
Fusível geral atrasado	30A
Bus de comunicação	DIGITAL
Potência máxima de entrada MMA (kVA)	23.6 kVA
Potência máxima de entrada MMA (kW)	22.5 kW
Potência máxima de entrada TIG (kVA)	18.2 kVA
Potência máxima de entrada TIG (kW)	17.4 kW
Potência máxima de entrada MIG/MAG (kVA)	22.9 kVA
Potência máxima de entrada MIG/MAG (kW)	21.9 kW
Factor de potência PF	0.95
Eficiência (μ)	88%
Cosφ	0.99
Corrente máxima de entrada I1max	33A
Corrente efectiva I1eff	23.9A
Factor de utilização MMA (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Factor de utilização MMA (25°C)	
(x=75%)	-
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Factor de utilização TIG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Factor de utilização TIG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Factor de utilização MIG/MAG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Factor de utilização MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Gama de regulação I2	3-500A
Tensão em vazio Uo	73Vdc
Grau de protecção IP	IP23S
Classe de isolamento	H
Dimensões (lxdxh)	690x290x510 mm
Peso	37 kg.
Normas de construção	EN 60974-1 EN 60974-10
Cabo de alimentação	4x4 mm <sup>2</sup>
Comprimento do cabo de alimentação	5 m

\* Este equipamento cumpre a norma EN/IEC 61000-3-11.

\*  Este equipamento está em conformidade com a norma EN/IEC 61000-3-12 se a impedância da energia eléctrica máxima permitida no ponto de ligação à rede pública (ponto de acoplamento comum à rede pública (PAC)) for inferior ou igual ao valor "Zmax" fixado. Se estiver ligado a uma rede pública de baixa tensão, compete ao instalador ou utilizador do equipamento garantir a ligação do equipamento, consultando o fornecedor da rede de distribuição, se necessário.



---

## GELIJKVORMIGHEIDS VERKLARING CE

---

De firma

**SELCO s.r.l. - Via Palladio, 19 - 35019 ONARA DI TOMBOLO (Padova) - ITALY**

**Tel. +39 049 9413111 - Fax +39 049 9413311 - E-mail: selco@selcoweld.com - www.selcoweld.com**

Verklaart dat het apparaat type

**URANOS 4000 PME  
URANOS 5000 PME**

Conform is met de normen EU:

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

En dat de volgende normen werden toegepast:

**EN 60974-1:2018  
EN 60974-10:2015 Class A**

Iedere ingreep of modificatie die niet vooraf door **SELCO s.r.l.** is goedgekeurd maakt dit certificaat ongeldig.

Onara di Tombolo (PADOVA)

Selco s.r.l.



Lino Frasson  
Directeur

## INHOUDSOPGAVE

1 WAARSCHUWING.....	117
1.1 Gebruiksomgeving.....	117
1.2 Bescherming voor de lasser en anderen.....	117
1.3 Bescherming tegen rook en gassen.....	118
1.4 Brand en explosie preventie.....	118
1.5 Voorzorgmaatregelen voor het gebruik van gasflessen.....	118
1.6 Beveiliging tegen elektrische schokken.....	118
1.7 Elektromagnetische velden en storingen.....	119
1.8 IP Beveiligingsgraad.....	119
2 HET INSTALLEREN.....	120
2.1 Procedure voor het laden, vervoeren en lossen.....	120
2.2 Plaatsen van de installatie.....	120
2.3 Aansluiting.....	120
2.4 Installeren.....	121
3 PRESENTATIE VAN DE INSTALLATIE.....	122
3.1 Algemene informatie.....	122
3.2 Voorpaneel.....	122
3.4 Achter paneel.....	122
3.5 Paneel met contactpunten.....	123
4 ACCESSOIRES.....	123
4.1 Algemene informatie.....	123
4.2 RC 100 afstandbediening.....	123
4.3 RC 120 pedaal afstandbediening voor het TIG lassen.....	123
4.4 RC 180 afstandbediening.....	123
4.5 RC 200 afstandbediening.....	123
4.6 SR 17/26V serie toortsen.....	123
4.7 MIG/MAG serie toortsen.....	123
4.8 MIG/MAG - DIGIMIG serie toortsen.....	124
4.9 Push-Pull serie toortsen.....	124
5 ONDERHOUD.....	124
6 MEEST VOORKOMENDE VRAGEN EN OPLOSSINGEN.....	124
7 ALGEMENE INFORMATIE OVER LASSEN.....	127
7.1 Handleiding lassen met beklede elektroden (MMA).....	127
7.2 Lassen met ononderbroken vlamboog.....	127
7.2.1 TIG lassen van staal.....	128
7.2.2 TIG lassen van koper.....	128
7.3 Lassen met constante draadtoevoer (MIG/MAG).....	128
8 TECHNISCHE KENMERKEN.....	131

## SYMBOLLEN



Ernstig gevaar op zware verwondingen en waarbij onvoorzichtig gedrag zwaar letsel kan veroorzaken



Belangrijke aanwijzingen die moeten opgevolgd worden om lichte persoonlijke letsels en beschadigingen aan voorwerpen te vermijden



De opmerkingen die na dit symbool komen zijn van technische aard en gemakkelijken de bewerkingen



## 1 WAARSCHUWING



Voor het gebruik van de machine dient u zich ervan te overtuigen dat u de handleiding goed heeft gelezen en begrepen.

Breng geen veranderingen aan en voer geen onderhoudswerkzaamheden uit die niet in deze handleiding vermeld staan.

De fabrikant kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor lichamelijke schade of schade aan eigendommen die zijn veroorzaakt door verkeerd gebruik van de machine of het onjuist interpreteren van de handleiding.



In geval van twijfel of problemen bij het gebruik, zelfs als het niet staat vermeldt, raadpleeg uw leverancier.



### 1.1 Gebruiksomgeving

- Iedere machine mag alleen worden gebruikt voor de werkzaamheden waarvoor hij is ontworpen, op de manier zoals is voorschreven op de gegevensplaat en/of deze handleiding, in overeenstemming met de nationale en internationale veiligheidsvoorschriften. Oneigenlijk gebruik zal worden gezien als absoluut ongepast en gevaarlijk en in een dergelijk geval zal de fabrikant iedere verantwoordelijkheid afwijzen.
- De machine dient uitsluitend professioneel gebruikt te worden in een industriële omgeving.  
De fabrikant is niet verantwoordelijk voor schade veroorzaakt door het gebruik van de machine in een huiselijke omgeving.
- De omgevingstemperatuur voor gebruik van de machine moet liggen tussen  $-10^{\circ}\text{C}$  en  $+40^{\circ}\text{C}$  (Tussen  $+14^{\circ}\text{F}$  en  $+104^{\circ}\text{F}$ ).  
Voor transport en opslag moet de temperatuur liggen tussen  $-25^{\circ}\text{C}$  en  $+55^{\circ}\text{C}$  (tussen  $-13^{\circ}\text{F}$  en  $+131^{\circ}\text{F}$ ).
- De machine moet worden gebruikt in een stofvrije omgeving zonder zuren, gas of andere corrosieve stoffen.
- De vochtigheidsgraad van de werkomgeving van de machine mag niet hoger zijn dan 50% bij  $40^{\circ}\text{C}$  ( $104^{\circ}\text{F}$ ).
- De machine kan worden gebruikt tot op een hoogte van 2000 meter boven de zeespiegel (6500 voet).



Gebruik de machine niet om pijpen te ontdooien.  
Gebruik de machine niet om batterijen en/of accu's op te laden.  
Gebruik de machine niet om motoren mee te starten.

### 1.2 Bescherming voor de lasser en anderen



Bij het lasproces en het snijproces ontstaan schadelijke stoffen zoals straling, lawaai, hitte en gasuitsmoot.



Draag beschermende kleding om uw huid te beschermen tegen straling vonken en gloeiende metaalsplinters. De kleding moet het gehele lichaam bedekken:

- heel en van goede kwaliteit zijn
- vuurvast
- isolerend en droog
- goed passend en zonder manchetten en omslagen



Draag altijd goed, stevig waterdicht schoeisel.



Draag altijd goede hitte- en stroombestendige handschoenen.



Plaats een vuurvast scherm ter bescherming tegen straling, vonken en gloeiend afval.  
Adviseer iedereen in de nabijheid niet rechtstreeks in de lasboog of het gloeiende metaal te kijken en om een laskap te gebruiken.



Draag een laskap met zijflappen en met een geschikte lasruit (minimale sterkte nr. 10 of hoger) voor de ogen.



Draag altijd een veiligheids bril met zijbescherming vooral tijdens het handmatig of mechanisch verwijderen van las- of snij afval.



Draag geen contactlenzen.



Gebruik gehoorbescherming als tijdens het lassen het geluidsniveau te hoog wordt.  
Als het geluidsniveau de wettelijk vastgestelde waarde overschrijdt moet de werkplek worden afgeschermd en moet iedereen die in de nabijheid komt gehoorbescherming dragen.



Zorg ervoor dat uw handen, haar, kleding, gereedschap niet in aanraking kunnen komen met bewegende onderdelen zoals:

- ventilatoren
- Tandwielen
- rollen en assen
- draadspoelen

• Raak tandwielen niet aan wanneer de draadtoevoer ingeschakeld is.

• De installatie mag op geen enkele manier worden gewijzigd. Het buitenwerking stellen van het beveiligingsmechanisme op de draadaanvoer unit is buitengewoon gevaarlijk en onthefte de fabrikant van alle verantwoordelijkheid voor letsel en schade aan personen en hun eigendommen.

• Laat de zijpanelen tijdens het lassen (snijden) altijd gesloten.  
Houdt tijdens het tijdens het laden en toevoeren van de draad uw hoofd weg van de MIG/MAG toorts. De uitgaande draad kan ernstig letsel veroorzaken aan handen, gezicht en ogen.



Houdt uw hoofd weg van de PLASMA toorts. De uitgaande stroom kan ernstig letsel veroorzaken aan handen, gezicht en ogen.



Raak zojuist gelaste voorwerpen niet aan, de grote hitte kan brandwonden veroorzaken.

• Volg alle veiligheids voorschriften op, ook tijdens bewerkingen na het lassen (snijden). Er kunnen tijdens het afkoelen van het werkstuk nog slakken loslaten.

- Controleer vooraf of de toorts koud is voor u begint met lassen of met onderhoud begint.



Overtuig u ervan dat de koelunit is uitgeschakeld voordat u de leidingen van de koelvloeistof losmaakt.

De hete vloeistof uit de leidingen kan ernstige brandwonden veroorzaken.



Houd een verbanddoos binnen handbereik. Onderschat brandwonden of andere verwondingen nooit.



Overtuig u er voor dat u vertrekt van dat de werkplek goed is opgeruimd, zo voorkomt u ongevallen.



### 1.3 Bescherming tegen rook en gassen

- Rook, gassen en stoffen die tijdens het lassen (snijden) vrijkomen, kunnen gevaarlijk zijn voor de gezondheid. Onder bepaalde omstandigheden kan de lasrook (snijrook) kanker veroorzaken en bij zwangerschap de foetus schaden.
- Houdt u hoofd ver van de lasrook (snijrook) en gassen.
- Zorg voor goede ventilatie, natuurlijke of mechanische, op de werkplek.
- Gebruik bij slechte ventilatie maskers of verse lucht helmen.
- Bij het lassen in extreem kleine ruimten verdient het aanbeveling de lasser door een collega buiten de ruimte scherp in de gaten te laten houden.
- Gebruik geen zuurstof om te ventileren.
- Controleer of de afzuiging goed werkt door regelmatig na te gaan of schadelijke gassen in de luchtmonsters onder de norm blijven.
- De hoeveelheid en de mate van gevaar van de rook hangt af van het materiaal dat gelast wordt, het lasmateriaal en het schoonmaakmiddel dat is gebruikt om het werkstuk schoon en vetvrij te maken. Volg de aanwijzingen van de fabrikant en de bijgeleverde technische gegevens.
- Las (snij) niet direct naast plaatsen waar ontvet of geverfd wordt.
- Plaats gasflessen buiten of in goed geventileerde ruimten.



### 1.4 Brand en explosie preventie

- Het las (snij) proces kan brand en/of explosies veroorzaken.
- Verwijder alle brandbare en lichtontvlambare producten van de werkplek en omgeving. Brandbare materialen moeten minstens op 11 meter (35 voet) van de lasplaats worden opgeslagen of ze moeten goed afgeschermd zijn. Vonken en gloeiende deeltjes kunnen makkelijk ver weg springen, zelfs door kleine openingen. Geef veel aandacht aan de veiligheid van mens en werkplaats.
- Las of snij nooit boven of bij containers die onder druk staan.
- Las of snij nooit in gesloten containers of buizen. Let goed op bij het lassen van pijpen of containers, zelfs als deze open, leeg en goed schoongemaakt zijn. Resten van gas, brandstof, olie of soortgelijke stoffen kunnen explosies veroorzaken.
- Las of snij niet op plaatsen waar explosieve stoffen, gassen of dampen zijn.

- Controleer na het lassen of de stroomtoevoer niet per ongeluk contact maakt met de aardkabel.
- Installeer brandblusapparatuur in de omgeving van de werkplek.



### 1.5 Voorzorgmaatregelen voor het gebruik van gasflessen

- Gasflessen zijn onder druk gevuld en kunnen exploderen als de veiligheidsvoorschriften niet in worden nageleefd bij vervoer, opslag en gebruik.
- De flessen moeten rechtop verankerd staan aan een muur of een andere stevige constructie zodat ze niet per ongeluk kunnen omvallen of tegen iets aanstoten.
- Draai de beschermdop van het ventiel goed vast tijdens transport, bij het aansluiten en bij het lassen.
- Stel de gasflessen niet bloot aan zonlicht, plotselinge schommelingen in temperatuur, te hoge of te lage temperaturen.
- Laat de gasflessen niet in aanraking komen met open vuur, elektrische stroom, lastoortsen of elektrische klemmen of met wegspringende vonken en splinters.
- Houdt de gasflessen altijd uit de buurt van las- en stroomcircuits.
- Draai uw gezicht af wanneer u het ventiel van de gasfles open draait.
- Draai het ventiel van de gasfles na het werk altijd dicht.
- Las (snij) nooit aan gasflessen die onder druk staan.
- Een persluchtflus onder druk mag nooit direct gekoppeld worden aan het reduceerventiel van de lasmachine. De druk zou hoger kunnen zijn dan het vermogen van het reduceerventiel waardoor hij zou kunnen exploderen.



### 1.6 Beveiliging tegen elektrische schokken

- Elektrische schokken kunnen dodelijk zijn.
- Raak geen onderdelen aan noch aan de binnen noch aan de buitenkant van de machine terwijl die is ingeschakeld. (toortsen, klemmen, aardkabels, elektroden, snoeren, rollen en spoelen kunnen onder stroom staan.)
- Overtuigt u ervan dat zowel de lasmachine als de lasser goed geïsoleerd zijn door voor een droge ondergrond te zorgen die goed geïsoleerd is.
- Overtuigt u ervan dat de machine goed is aangesloten aan de contactdoos en dat de krachtbron voorzien is van een aardkabel.
- Raak nooit twee toortsen of elektrodehouders tegelijk aan. Stop direct met lassen als u een elektrische schok voelt.



Het instrument om de boog te ontsteken en te stabiliseren is ontworpen voor handmatig of mechanisch gestuurd gebruik.



Door de lengte van de toorts of de laskabels met meer dan 8 m te vergroten zal het risico op een elektrische schok verhogen.



## 1.7 Elektromagnetische velden en storingen

- De stroom die intern en extern door de kabels van de machine gaat veroorzaakt een elektromagnetisch veld rondom de kabels en de machine.
- Deze elektromagnetische velden zouden een negatief effect kunnen hebben op mensen die er langere tijd aan bloot gesteld zijn. (de juiste effecten zijn nog onbekend)  
Elektromagnetische velden kunnen storingen veroorzaken bij hulpmiddelen zoals pacemakers en gehoorapparaten.



Personen die een pacemaker hebben moeten eerst hun arts raadplegen voor zij las- of plasma snij werkzaamheden gaan uitoefenen.

### EMC classificatie van apparatuur in overeenstemming met EN/IEC 60974-10 ( Zie het kwalificatie plaatje of de technische informatie)

Klasse B apparatuur voldoet aan de elektromagnetische eisen van aansluiting zowel wat betreft de industriële omgeving als de woonomgeving, inclusief de woonomgeving waar de stroomvoorziening wordt betrokken van het netwerk en dus met een lage spanning.

Klasse A apparatuur is niet bedoeld om te gebruiken in de woonomgeving waar de stroom geleverd wordt via het normale netwerk met lage spanning.

In een dergelijke omgeving kunnen zich potentiële moeilijkheden voordoen bij het veilig stellen van de elektromagnetische aansluiting van klasse A apparatuur veroorzaakt door geleiding of storing door straling.

### Installatie, gebruik en evaluatie van de werkplek

Deze apparatuur is gebouwd volgens de aanwijzingen in de geharmoniseerde norm EN60974-10 en wordt gerekend tot de Klasse A.

Deze apparatuur dient uitsluitend voor professionele doeleinde te worden gebruikt in een industriële omgeving.

De fabrikant kan niet aansprakelijk worden gesteld voor schade veroorzaakt door gebruik van de apparatuur in een huishoudelijke omgeving.



De gebruiker moet een vakkundig iemand zijn die zich verantwoordelijk voelt voor de apparatuur en er gebruik van maakt volgens de richtlijnen van de fabrikant.

Wanneer zich elektromagnetische storingen voordoen moet de lasser de problemen oplossen zonodig met de technische assistentie van de fabrikant.



In ieder geval dient de elektromagnetische storing zodanig gereduceerd te worden dat het geen hinder meer vormt.



Voor de installatie dient de gebruiker de risico's te evalueren die elektromagnetische storingen zouden kunnen opleveren voor de directe omgeving, hierbij in het bijzonder lettend op de gezondheidsrisico's voor personen op en in de omgeving van de werkplek, bij voorbeeld mensen die een pacemaker of een gehoorapparaat hebben.

### Eisen voor het leidingnet (Zie de technische informatie)

Apparatuur op hoogspanning kan, ten gevolge van de eerste stroom die wordt betrokken van het gewone netwerk, de kwaliteit beïnvloeden van de stroom van het hoogspanningsnet. Daarom zijn aansluitingsbeperkingen of eisen ten aanzien van de maximaal toelaatbare stroomsterkte van wisselstroom ( $Z_{max}$ ) of de noodzakelijke minimale toevoer ( $S_{sc}$ ) capaciteit op de interface van het normale hoogspanning netwerk (punt van normale koppeling, PCC) kan van toepassing zijn bij sommige typen apparatuur. (zie de technische informatie). In dat geval is het de verantwoordelijkheid van de installateur of van de gebruiker van de apparatuur om zich ervan te vergewissen, zonodig door de netwerkbeheerder te raadplegen, dat de apparatuur mag worden aangesloten.

In het geval er storingen optreden kan het aanbeveling verdienen om verdere voorzorgmaatregelen te nemen zoals het filteren van de stroomtoevoer.

Het is ook noodzakelijk om de mogelijkheid te overwegen de stroomkabel af te schermen.

### Las en snij kabels

Om de effecten van de elektromagnetische velden zo klein mogelijk te houden dient u de hieronder staande richtlijnen te volgen:

- Houdt de laskabel en de aardkabel zoveel mogelijk bij elkaar opgerold.
- Vermijdt dat de laskabels rond uw lichaam draaien.
- Vermijdt dat u tussen de aard- en de laskabel in staat, (houdt beide aan één kant).
- De kabels moeten zo kort mogelijk gehouden worden, bij elkaar gehouden op of zo dicht mogelijk bij de grond.
- Plaats de apparatuur op enige afstand van de werkplek.
- Houdt de kabels ver verwijderd van andere kabels.

### Gearde verbinding van de installatie

Het wordt aanbevolen alle verbindingen van alle metalen onderdelen in de las- snijmachine en in de omgeving ervan te aarden. Deze verbindingen dienen te zijn gemaakt volgens de plaatselijk geldende veiligheids regels.

### Het werkstuk aarden

Wanneer het werkstuk niet geaard is vanwege elektrische veiligheid, de afmeting of de plaats waar het staat kan het aarden van het werkstuk de straling verminderen. Het is belangrijk er aan te denken dat het aarden van het werkstuk zowel het gevaar voor de lasser op ongelukken als schade aan andere apparatuur niet mag vergroten.

Het aarden moet volgens de plaatselijke veiligheidsvoorschriften gebeuren.

### Afscherming

Door het selectief afschermen van andere kabels en apparatuur in de directe omgeving kunnen de storingsproblemen afnemen. Bij speciale toepassingen kan het worden overwogen de gehele lasplaats af te schermen.



## 1.8 IP Beveiligingsgraad

### IP23S

- Kast voorkomt dat gevaarlijke onderdelen met de vingers of voorwerpen met een diameter tot 12.5mm kunnen worden aangeraakt.
- De kast beschermt tegen inregenen tot een hoek van 60° in verticale stand.
- De kast beschermt tegen de gevolgen van binnen druppelend water als de machine niet aanstaat.

## 2 HET INSTALLEREN



Het installeren dient te worden gedaan door vak-kundig personeel met instemming van de fabri-kant.



Overtuigt u ervan dat de stroom is uitgeschakeld voordat u gaat installeren.



Het is verboden om stroombronnen in serie of in parallel te schakelen.



### 2.1 Procedure voor het laden, vervoeren en lossen

- De machine is uitgerust met een handgreep voor transport.
- De machine is niet uitgerust met speciale hulpstukken voor bij het tillen. Gebruik een vorkheftruck maar let op dat de machine niet kantelt.



**Onderschat het gewicht van de apparatuur niet, zie de technische specificatie.**

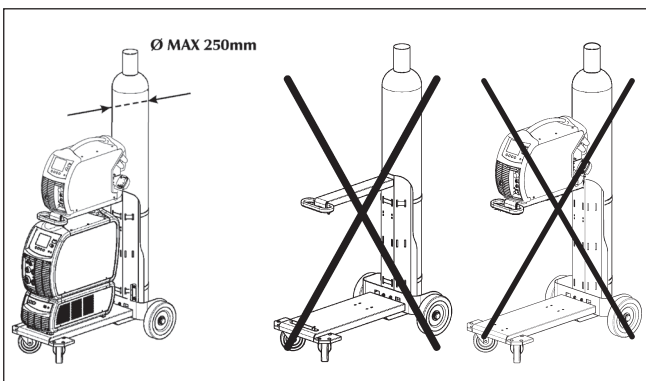
**Beweeg of hang het apparaat nooit boven personen of voorwerpen.**



Laat het apparaat niet vallen of botsen.

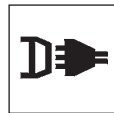


### 2.2 Plaatsen van de installatie



Houdt u aan onderstaande regels:

- Zorg ervoor dat de installatie en de aansluitingen goed toegankelijk zijn.
- Plaats het apparaat niet in een te kleine ruimte.
- Plaats het apparaat niet op een schuin aflopende ondergrond van meer dan 10° waterpas.
- Plaats het apparaat in een droge, schone en goed geventileerde ruimte.
- Bescherm het apparaat tegen hevige regen en tegen de zon.



## 2.3 Aansluiting

De stroombron is voorzien van een primaire stroomkabel voor de aansluiting op het lichtnet.

De installatie kan worden gevoed door:

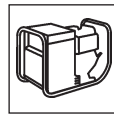
- 400 V drie fase



**Let op! Om lichamelijk letsel en schade aan de apparatuur te voorkomen moet u de geselecteerde netspanning en de zekeringen controleren voor u de machine op het net aansluit. Controleer ook of het stopcontact geaard is.**



De werking van het apparaat wordt gegarandeerd voor spanningswaarden tot  $\pm 15\%$  ten opzichte van de nominale waarde.



De machine kan gevoed worden door een stroomaggregaat als deze een stabiele voedingsspanning garandeert van  $\pm 15\%$  van de door de fabrikant voorgeschreven nominale behoefte, zodat onder alle werkomstandigheden en met maximale capaciteit gelast kan worden.



**Wij adviseren bij één fase lasapparaat een stroomaggregaat te gebruiken die tweemaal het vermogen van de stroombron geeft, in geval van drie fase lasapparaat is dit 1½.**



Het gebruik van een stroomaggregaat met elektrische bediening wordt aangeraden.



Ter bescherming van de gebruikers moet de installatie goed geaard zijn. De stroom kabel is voorzien van een aarde kabel (geel-groen), en moet worden verbonden met een geaarde stekker.



**Het elektrische systeem moet worden aangesloten door vakkundig technisch personeel met de juiste kwalificaties en volgens de nationale veiligheids normen.**

De stroomkabel van de stroombron is voorzien van een geel/groene draad die altijd geaard moet zijn. Deze geel/groene draad mag nooit worden gebruikt met andere stroomdraden.

Controleer de aardverbinding op de werkplek en of de stopcontacten in goede staat verkeren.

Installeer alleen stekkers die voldoen aan de veiligheid eisen.



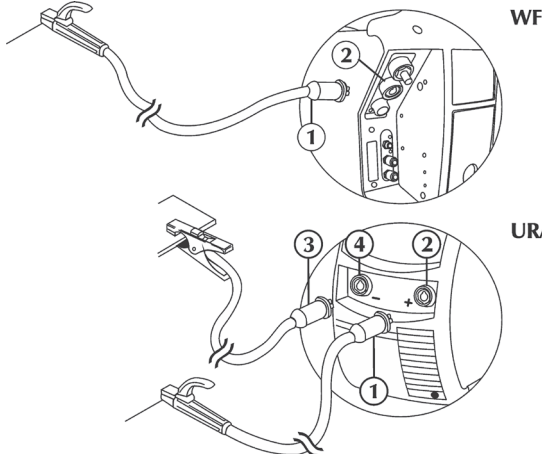


## 2.4 Installeren

### Aansluiting voor het MMA lassen

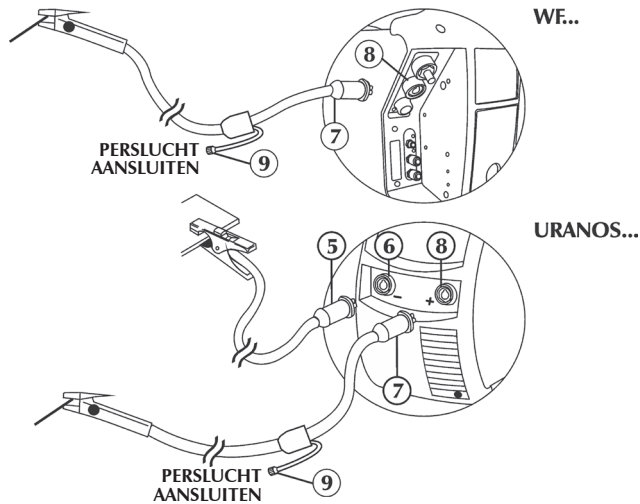


De aansluiting zoals u die ziet op de afbeelding is de algemene situatie bij MMA lassen, d.w.z. de electrodehouder is verbonden met de plus pool de aardklem met de min pool. Wilt u lassen met een omgekeerde polariteit dan dient u de te verwisselen, sommige electrode vragen hierom.



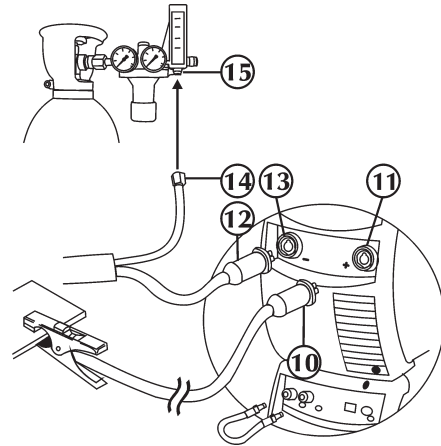
- Verbind (3) de aardklem aan de negatieve snelkoppeling (-) (4) van de stroombron.
- Verbind (1) de elektrodehouder aan de positieve snelkoppeling (+) (2) van de stroombron (WF).

### Verbinding voor GUTSEN



- Verbind (5) de aardklem aan de negatieve pool (-) (6) van de stroombron.
- Verbind (7) de ARC-AIR houder aan de positieve pool (+) (8) van de stroombron.
- Sluit vervolgens de Verbind vervolgens de persluchttoevoer (9) aan op de persluchtleiding.

### Aansluiting voor het TIG lassen

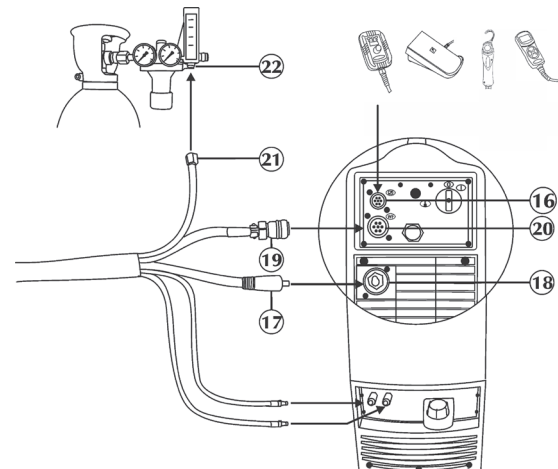




- Verbind (10) de aardklem aan de positieve snelkoppeling (+) (11) van de stroombron.
- Verbind de TIG toorts koppeling (12) aan de snelkoppeling (13) van de stroombron.
- Verbind de gastoevoer (14) van de TIG toorts apart aan het reduceerventiel (15).

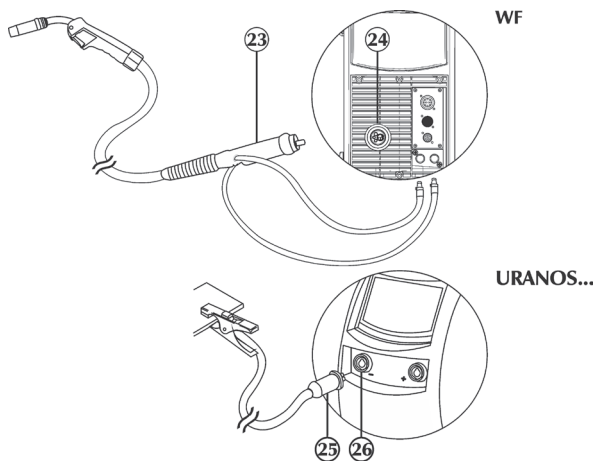




U doseert de gastoevoer met de regelkraan die over het algemeen op de TIG toorts lastang zit.

### Verbinding voor MIG/MAG lassen



- Voor de controle van externe apparatuur (zoals RC) verbindt u de CAN BUS signaal kabel aan de juiste kabelklem (16).
- Plaats de aansluitklem en draai de ringmoer met de klok mee aan tot de delen goed vast zitten.
- Verbindt de stroomkabel (17) met het juiste contactpunt (18). Plaats de stekker en draai met de klok mee tot hij stevig vast zit.
- Verbindt de signaalkabel (19) met de juiste aansluitklem (20). Plaats de stekker en schroef de ring met de klok mee vast tot alle onderdelen goed vast zitten.
- Verbindt de gaslang (21) met het reduceerventiel van de gasflus of aan het gastoevoer koppelstuk (22).
- Verbindt de slang voor de koelvloeistof ( kleur blauw) van het tussenpakket met de snelkoppeling (blauw symbool) van de koelunit .
- Verbindt de slang voor de koelvloeistof (kleur rood) van het tussenpakket met de snelkoppeling (rood symbool) van de koelunit .



- Verbindt de rood gekleurde (symbool ) slang voor koelvloeistof van de toorts met de snelkoppeling van de koelunit .
- Verbindt de blauw gekleurde (symbool) slang voor koelvloeistof van de toorts met de snelkoppeling van de koelunit .
- Sluit de MIG toorts (23) aan de centrale adapter aan (24) en overtuig u ervan dat de bevestigingsring goed is vastgedraaid.
- Verbind (25) de aardklem aan de negatieve snelkoppeling (-) (26) van de stroombron.

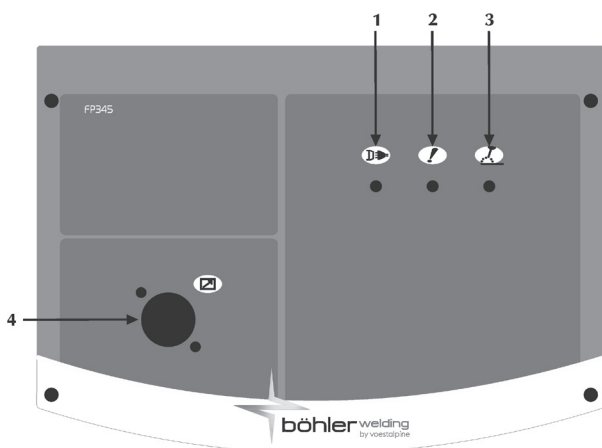
### 3 PRESENTATIE VAN DE INSTALLATIE



#### 3.1 Algemene informatie

Het zijn volledig digitale multiprocessor systemen (dat verwerking op DSP en communicatie via CAN\_BUS), en kunnen op de best mogelijke manier aan de verschillende eisen van de laswereld te voldoen.

Door de aanwezigheid van een krachtige microprocessor kunnen alle lasprocessen worden gecontroleerd, waardoor dit systeem geschikt is voor verschillende lasprocessen zoals MMA, TIG DC LIFT START, MIG/MAG, pulserend MIG/MAG, dubbel pulserend MIG/MAG.

#### 3.2 Voorpaneel



- 1 Stroomtoevoer**  
 Geeft aan dat de stroom is ingeschakeld en de machine aan staat.
- 2 Algemeen alarm**  
 Geeft aan dat het beveiligingssysteem een mogelijke storing constateert zoals bij voorbeeld bij een te hoge temperatuur (raadpleeg het gedeelte "Alarm codes").

- 3 Ingeschakeld**  
 Geeft aan dat de boogspanning is geactiveerd.

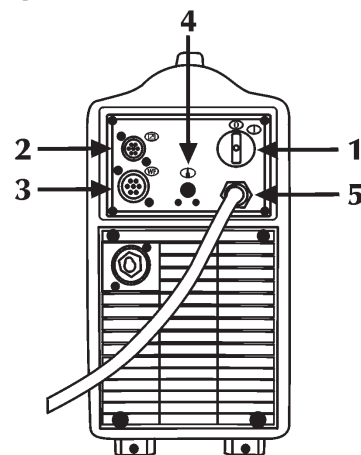
- 4 Signaal kabel (CAN-BUS) (RC) invoer**  







#### 3.3 Start scherm

Wanneer hij is ingeschakeld, voert de stroombron een aantal controles uit om de juiste werking van het systeem en van alle aangesloten apparatuur te garanderen.

In dit stadium wordt de gas test ook uitgevoerd om de juiste aansluiting te controleren van het gastoevoer systeem (systeem voor automatisering en robot besturing).

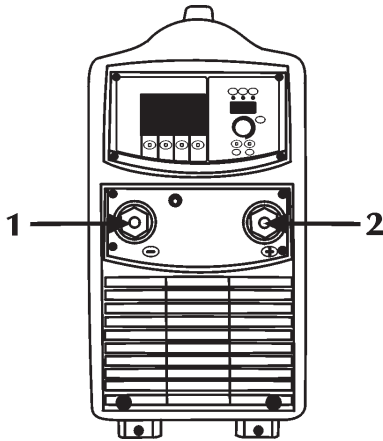
#### 3.4 Achter paneel



- 1 An/uit schakelaar**  
 Knop om de netspanning in te schakelen.  
 De schakelaar heeft 2 standen: "O" uit, "I" aan.
- 2 Signaal kabel (CAN-BUS) (RC) invoer**  

- 3 Signaal kabel (CAN-BUS) (Slangenpakket) invoer**  
 WF
- 4 Gas aansluiting(TIG)**  

- 5 Elektricitetskabel**  
Verbindt de machine met het stroomnet.



### 3.5 Paneel met contactpunten



#### 1 Negatief contactpunt



Voor de aansluiting van de aarde kabel bij het elektrode lassen of van de toorts bij TIG lassen. Maakt de verbinding mogelijk met de aardkabel bij MMA, MIG/MAG en Pulserend MIG.

#### 2 Positief contactpunt



Voor de aansluiting van de elektrode toorts bij MMA lassen of van de aarde kabel bij het TIG lassen.

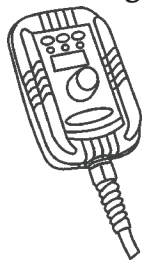
## 4 ACCESSOIRES

### 4.1 Algemene informatie

De afstandbediening gaat werken door hem aan te sluiten op de stroombron. Deze aansluiting kan ook worden gemaakt met de stroom ingeschakeld.

Als de RC afstandbediening is aangesloten kunnen op het bedieningspaneel alle mogelijke wijzigingen worden uitgevoerd. De wijzigingen op het bedieningspaneel van de stroombron zijn ook zichtbaar op de display van de afstandbediening en andersom.

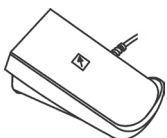
### 4.2 RC 100 afstandbediening



De RC 100 is een afstandbediening om de lasstroom en lasspanning mee weer te geven en te regelen.

“Raadpleeg de handleiding”.

### 4.3 RC 120 pedaal afstandbediening voor het TIG lassen

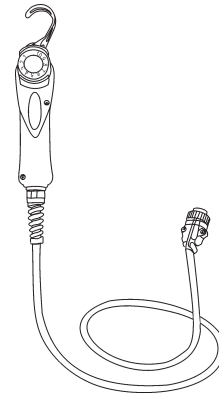


De stroomtoevoer gecontroleerd van minimale tot maximale waarde (kan bij set up worden ingevoerd) door met de voet het pedaal te bedienen.

Bij minimale druk levert een microschaakelaar het signaal om met het lassen te beginnen.

“Raadpleeg de handleiding”.

### 4.4 RC 180 afstandbediening



Met deze afstand bediening kunt u op afstand de stroomtoevoer veranderen zonder het lasproces te onderbreken.

“Raadpleeg de handleiding”.

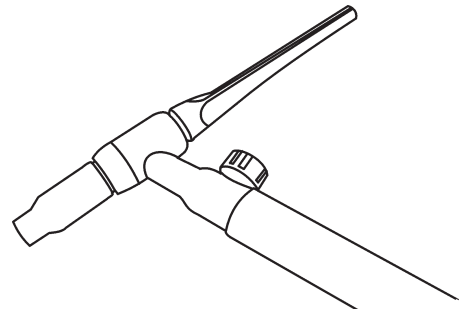
### 4.5 RC 200 afstandbediening



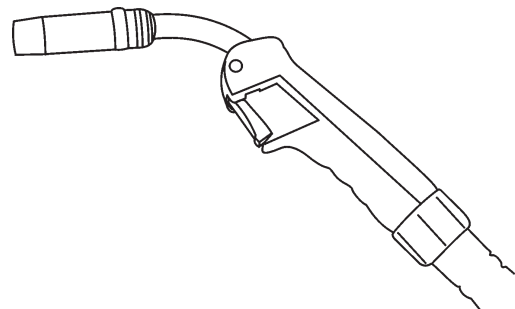
De RC 200 is een afstandbediening om de lasstroom en lasspanning van alle parameters weer te geven en te regelen van de stroombron waarop hij is aangesloten.

“Raadpleeg de handleiding”.

### 4.6 SR 17/26V serie toortsen

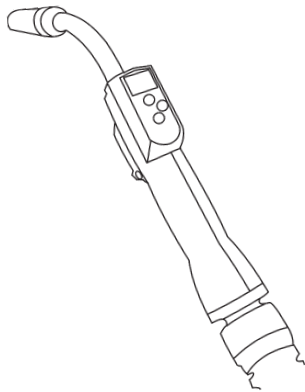


### 4.7 MIG/MAG serie toortsen



Raadpleeg het de handleiding van het systeem.

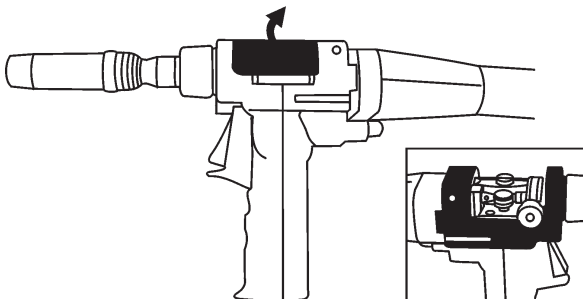
## 4.8 MIG/MAG - DIGIMIG serie toortsen



De toortsen van de serie MB501D PLUS zijn digitale MIG/MAG toortsen waarvan de belangrijkste parameters bestuurd kunnen worden:

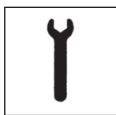
- lasstroom (synergische MIG/MAG procedure)
  - booglengthe (synergische MIG/MAG procedure)
  - draadsnelheid (handmatige MIG/MAG procedure)
  - lasspanning (handmatige MIG/MAG procedure)
- oproepen van programma's en het weergeven van de werkelijke waarden:
- lasstroom
  - lasspanning

## 4.9 Push-Pull serie toortsen



Raadpleeg het de handleiding van het systeem.

## 5 ONDERHOUD



**De normale onderhoud werkzaamheden moeten worden uitgevoerd volgens de richtlijnen die de fabrikant heeft verstrekt.**

Iedere onderhoud beurt dient te worden gedaan door gekwalificeerd personeel.

Als de machine is ingeschakeld moeten alle ingangspunten en panelen zijn gesloten.

Niet goedgekeurde veranderingen aan de machine zijn ten strengste verboden.

Voorkom ophoping van metaalstof bij of op het koelrooster.



**Schakel de stroomtoevoer altijd uit voor u onderhoud pleegt.**



- Controleer de stroombron regelmatig als volgt:**
- reinig de machine aan de binnenkant door hem uit te blazen en af te borstelen met een zachte borstel.
  - controleer de elektrische aansluitingen en de kabels.

Voor het onderhoud of de vervanging van de toorts, elektrodetang en of aardkabels:



Controleer de temperatuur van het onderdelen en overtuig u ervan dat ze niet te heet zijn.



Draag altijd handschoenen die aan de veiligheidsvoorschriften voldoen.



Gebruik geschikte sleutels en gereedschap.

Als geen regelmatig onderhoud wordt uitgevoerd, vervalt de garantie en wordt de fabrikant van alle aansprakelijkheid ontheven.

## 6 MEEST VOORKOMENDE VRAGEN EN OPLOSSINGEN



De reparatie of vervanging van een onderdeel in de machine dient te worden gedaan door gekwalificeerd personeel.

Bij reparatie of vervanging van een onderdeel in de machine door onbevoegd personeel vervalt de garantie.

Er mag geen enkele wijziging in de apparatuur worden aangebracht.

De fabrikant wijst ieder verantwoordelijkheid af wanneer de gebruiker zich niet houdt aan de volgende richtlijnen.

**De machine werkt niet (groene LED is uit)**

Vraag Geen stroom op het stopcontact.

Oplossing Controleer en indien nodig repareer de stroomtoevoer. Laat dit uitvoeren door bevoegd personeel!

Vraag Stopcontact of kabel defect.

Oplossing Vervang het defecte onderdeel.

Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.

Vraag Zekering doorgebrand.

Oplossing Vervang de zekering.

Vraag Aan/uit schakelaar werkt niet.

Oplossing Vervang de schakelaar.

Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.

Vraag Elektronica defect.

Oplossing Neem contact op met uw leverancier om de machine te repareren.

**Geen uitgaand vermogen (de machine last niet)**

Vraag Toortsknop defect

Oplossing Beschadigde onderdeel vervangen.

Neem contact op met uw leverancier om de machine te repareren.

Vraag De machine raakt oververhit (thermisch alarm – gele LED aan)

Oplossing Wacht tot de machine is afgekoeld zonder hem uit te schakelen.(gele LED uit).

Vraag Zijpaneel open of deurschakelaar defect.  
Oplossing Voor de veiligheid van de lasser moet het zijpaneel tijdens het lassen gesloten zijn.  
Vervang het kapotte onderdeel.  
Neem contact op met uw leverancier om de machine te repareren.

Vraag Aard aansluiting niet goed.  
Oplossing Aardt de machine goed. Raadpleeg de paragraaf "Installeren".

Vraag Stroomaansluiting niet bereikbaar (gele led aan)  
Oplossing Breng de stroomaansluiting binnen het bereik van de stroombron.  
Sluit het systeem goed aan. Raadpleeg de paragraaf "Aansluitingen".

Vraag Elektronica defect.  
Oplossing Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.

### Onjuist uitgaand vermogen

Vraag Verkeerde keuze van las proces of defecte keuze-schakelaar.  
Oplossing Kies het goede las proces.

Vraag De parameters of de functies zijn verkeerd ingesteld.  
Oplossing Stel de machine en de lasparameters opnieuw in.

Vraag Defecte potmeter om de lastroom in te stellen.  
Oplossing Vervang het defecte onderdeel.  
Neem contact op met uw leverancier om de machine te repareren.

Vraag Netspanning buiten bereik.  
Oplossing Sluit de installatie goed aan.  
Raadpleeg paragraaf "Aansluitingen".

Vraag Er ontbreekt een fase.  
Oplossing Sluit de installatie goed aan.  
Raadpleeg paragraaf "Aansluitingen".

Vraag Elektronica defect.  
Oplossing Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.

### Draadtoevoer blokkeert

Vraag Toortsknop defect.  
Oplossing Vervang het defecte onderdeel.  
Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.

Vraag Kapotte of versleten rollen.  
Oplossing vervang de rollen.

Vraag Draadaanvoer onderdeel kapot.  
Oplossing Vervang het defecte onderdeel.  
Neem contact op met uw leverancier om de machine te repareren.

Vraag Toorts liner beschadigd.  
Oplossing vervang het beschadigde onderdeel.  
Neem contact op met uw leverancier om de machine te repareren.

Vraag Geen stroom op de draadtoevoer unit.  
Oplossing Controleer de aansluiting op de stroombron.  
Raadpleeg paragraaf: Aansluitingen.  
Neem contact op met uw leverancier om de machine te repareren.

Vraag Draad op de spoel in de knoop.  
Oplossing Haal de draad uit de knoop of verwissel de spoel.

Vraag Toortsmondstuk gesmolten(draad vastgeplakt).  
Oplossing Vervang het onderdeel.

### Onregelmatige draadtoevoer

Vraag Toortsknop defect.  
Oplossing Vervang het onderdeel.  
Neem contact op met uw leverancier om de machine te repareren.

Vraag Rollen kapot of verstelen.  
Oplossing Vervang de rollen.

Vraag Draadaanvoer onderdeel kapot.  
Oplossing Vervang het onderdeel.  
Neem contact op met uw leverancier om de machine te repareren.

Vraag Toorts liner beschadigd.  
Oplossing Vervang het onderdeel.  
Neem contact op met uw leverancier om de machine te repareren.

Vraag Haspelkoppeling of rolblokkering onderdeel niet goed afgesteld.  
Oplossing Koppeling losmaken.  
Druk op de rollen verhogen.

### Boog instabiel

Vraag Onvoldoende bescherm gas.  
Oplossing Pas de gasstroom aan. Controleer of de gasverdeler en het gasmondstuk in goede staat zijn.

Vraag Aanwezigheid van vocht in het gas.  
Oplossing Gebruik altijd kwaliteitsproducten en materialen.  
Controleer of de gastoevoer in goede staat is.

Vraag Las parameters niet correct.  
Oplossing Controleer de installatie.  
Neem contact op met uw leverancier om de machine te repareren.

### Teveel spetteren

Vraag De booglente niet correct.  
Oplossing Verminder de afstand tussen de elektrode en het werkstuk.  
Verminder het voltage om te lassen.

Vraag Las parameters niet correct.  
Oplossing Verlaag het las voltage.

Vraag Lasboog niet regelmatig.  
Oplossing Verhoog de inductie waarde.

Vraag Onvoldoende beschermgas.  
Oplossing Pas de gastoevoer aan.  
Controleer de of de gasverdeler en het gasmondstuk in goede staat zijn.

Vraag Manier van lassen niet correct.  
Oplossing Verminder de lashoek van de toorts.

### Onvoldoende penetratie

Vraag Manier van lassen niet correct.  
Oplossing Verlaag de las snelheid.

Vraag Las parameters niet correct.  
Oplossing Verhoog de las stroom.

Vraag Elektrode niet correct.  
Oplossing Gebruik een elektrode met een kleinere diameter.

Vraag Onjuiste voorbereiding van de werkstukken.  
Oplossing Vergroot de lasopening.

Vraag Aarde aansluiting niet correct.  
Oplossing Aardt de machine op de juiste manier.  
Raadpleeg de paragraaf: "Installatie".

Vraag Te lassen werkstukken zijn te groot.  
Oplossing Verhoog de lasstroom.

### Slakken

Vraag Slakken niet geheel verwijderd.  
Oplossing Maak de werkstukken voor gebruik goed schoon.

Vraag Diameter van de elektrode te groot.  
Oplossing Gebruik een elektrode met een kleinere diameter.

Vraag Onjuiste voorbereiding van de werkstukken.  
Oplossing Vergroot de lasopening.

Vraag Wijze van lassen onjuist.  
Oplossing Verklein de afstand tussen de elektrode en het werkstuk.  
Beweeg regelmatig tijdens het lassen en snijden.

### Insluiten van de wolfram

Vraag Lasparameters niet correct.  
Oplossing Verlaag de lasstroom.  
Gebruik een elektrode met grotere diameter.

Vraag Onjuiste elektrode.  
Oplossing Gebruik altijd kwaliteitsproducten en materialen.  
Elektrode goed slijpen.

Vraag Wijze van lassen niet correct.  
Oplossing Contact tussen elektrode en lasbad vermijden.

### Blazen

Vraag Onvoldoende beschermgas.  
Oplossing Pas de gastoevoer aan.  
Controleer of de gasverdeler en het gasmondstuk van de toorts in goede staat zijn.

### Plakken

Vraag Onvoldoende booglengte.  
Oplossing Vergroot de afstand tussen de elektrode en het werkstuk.  
Verhoog het las voltage.

Vraag Lasparameters niet correct.  
Oplossing Verhoog de lasstroom.

Vraag Wijze van lassen niet correct.  
Oplossing Toorts schuiner houden.

Vraag Te lassen werkstukken zijn te groot.  
Oplossing Verhoog de lasstroom.  
Verhoog het las voltage.

Vraag Lasboog niet regelmatig.  
Oplossing Verhoog de inductie waarde.

### Inkartelingen

Vraag Lasparameters niet correct.  
Oplossing Verlaag de lasstroom.  
Gebruik een elektrode met kleinere diameter.

Vraag Booglengte niet correct.  
Oplossing Verklein de afstand tussen elektrode en werkstuk.  
Verlaag de spanning.

Vraag Wijze van lassen niet correct.  
Oplossing Verlaag de laterale oscillatiesnelheid bij het vullen.  
Voortgangssnelheid lassen verlagen.

Vraag Onvoldoende gasbescherming.  
Oplossing Gebruik voor het lassen materiaal geschikt gas.

### Oxidatie

Vraag Onvoldoende gasbescherming.  
Oplossing Pas de gastoevoer aan.  
Controleer of de gasverdeler en het gasmondstuk van de toorts in goede staat zijn.

### Poreusheid

Vraag Smeer, lak, roest of stof op het las werkstuk.  
Oplossing Maak voor het lassen het werkstuk goed schoon.

Vraag Smeer, lak, roest of stof op het lasmateriaal.  
Oplossing Gebruik uitsluitend kwaliteitsproducten en materialen.  
Houdt het lasmateriaal altijd in perfecte staat.

Vraag Vocht in het lasmateriaal.  
Oplossing Gebruik uitsluitend kwaliteitsproducten en materialen.  
Lasmateriaal altijd in perfecte staat houden.

Vraag Booglengte niet correct.  
Oplossing Verklein de afstand tussen de elektrode en het werkstuk.  
Verlaag de lasspanning.

Vraag Vocht in het las gas.  
Oplossing Gebruik uitsluitend kwaliteitsproducten en materialen.  
Controleer of de gastoevoerinstallatie in goede staat is.

Vraag Onvoldoende gasbescherming.  
Oplossing Pas de gastoevoer aan.  
Controleer of de gasverdeler en het mondstuk van de toorts in goede staat zijn.

Vraag Het lasbad stolt te snel.  
Oplossing Pas de gastoevoer aan.  
Raadpleeg de paragraaf Installatie.

### Warmte scheuren

Vraag Las parameters niet correct.  
Oplossing Verlaag de las stroom.  
Gebruik een elektrode met kleinere diameter.

Vraag Vet, lak, roest en vuil op het werkstuk.  
Oplossing Maak vooraf het werkstuk zorgvuldig schoon.

- Vraag Vet, lak, roest en vuil op het lasmateriaal.  
Oplossing Gebruik altijd kwaliteitsproducten en –materiaal. Het las materiaal in goede staat houden.
- Vraag Wijze van lassen niet correct.  
Oplossing Volg de juiste werkmethode voor het betreffende las werk.
- Vraag Werkstukken met verschillende eigenschappen.  
Oplossing Eerst bufferlaag aanbrengen.

#### Koude scheuren

- Vraag Vocht in het lasmateriaal.  
Oplossing Gebruik altijd kwaliteitsproducten en materialen. Het lasmateriaal altijd in goede staat houden.
- Vraag Speciale meetkundige vorm van het te lassen werkstuk. Het werkstuk voorverwarmen.  
Oplossing Het werkstuk naverwarmen. Volg de juiste werkmethode voor het betreffende las werk.

**In geval van twijfel of problemen aarzel niet contact op te nemen met uw leverancier.**

## 7 ALGEMENE INFORMATIE OVER LASSEN

### 7.1 Handleiding lassen met beklede elektroden (MMA)

#### Vorbereiden van de lasnaden

Om goed lasresultaat te behalen adviseren wij u altijd te werken met schone materialen, zonder oxidatie, roest of andere verontreinigingen.

#### Keuze van de elektrode

De diameter van de elektrode die u moet gebruiken hangt af van de dikte van het materiaal, van de positie, het type van de lasnaad en het type voorbereiding van het werkstuk.

Elektrode met een grote diameter hebben van zelf sprekend zeer hoge lasstroom nodig met als gevolg grote warmtetoevoer tijdens het lasproces.

Type bekleding	Eigenschappen	Gebruik
Rutiel	eenvoudig in gebruik	in alle posities
Acid	Vlugge smelting	vlak
Basisch	Mechanische eigenschappen	in alle posities

#### Keuze van de lasstroom

Het bereik van de lasstroom van een bepaalde elektrode staat vermeld op de verpakking.

#### Starten en aanhouden van de boog

De lasboog wordt gestart door met punt van de elektrode het werkstuk, dat met een aardekabel aangesloten is, aan te tikken. Als de boog eenmaal is gestart trekt u de elektrode snel terug tot de normale las afstand.

Meestal wordt om de boog sneller te laten aanslaan een stroomstoot (Hot Start) gegeven die de punt van de elektrode snel zal verwarmen.

Wanneer de boog eenmaal gevormd is begint het middelste deel van de elektrode te smelten waardoor kleine druppels ontstaan die het lasbad vormen op het werkstuk.

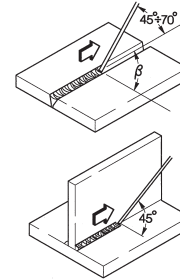
Het buitenste van de elektrode, de bekleding, wordt ontbonden en het gas dat daarbij vrijkomt dient als bescherming voor de las waardoor de goede kwaliteit van de las wordt gewaarborgd.

Om te voorkomen dat op het gesmolten materiaal de lasvlam dooft door kortsluiting en de elektrode aan het lasbad plakt, wordt de lasstroom tijdelijk verhoogd (Arc Force).

Wanneer de elektrode aan het werkstuk plakt kunt u het beste de kortsluitstroom tot minimale sterkte beperken (antisticking).

#### Het lassen

De laspositie varieert afhankelijk van het aantal doorgangen; gewoonlijk wordt de lasnaad gevormd door de elektrode heen en weer te bewegen op zo'n manier dat er geen ophoping van materiaal in het midden ontstaat.



#### Verwijderen van de slakken

Bij het lassen met beklede elektroden moeten na iedere lasdoorgang de slakken worden verwijderd.

U kunt de slak verwijderen met een kleine hamer of indien brokkelig met een borstel.

### 7.2 Lassen met onderbroken vlamboog

Het principe van het Tig (Tungsten Inert Gas) lassen is gebaseerd op een elektrische boog die ontstaat tussen een niet verbruikbare elektrode (zuiver wolfram(tungsten) of een legering met een smelttemperatuur van ongeveer 3370°C) en het werkstuk; een edelgas (argon) beschermt het smeltbad tegen oxideren.

Om gevaarlijke wolframinsluitingen in de lasnaad moet de elektrode nooit in aanraking komen met het werkstuk., daarom wordt er door middel van een H.F.stroombron voor ontlasting gezorgd waardoor de elektrische boog op afstand ontstoken kan worden. De elektrische vonk zorgt er dus voor dat de boog ontstaat zonder enig contact tussen de elektrode en het werkstuk.

Er is nog een start mogelijkheid met beperkte wolfram opname,; de lift start, hier voor is geen hoog frequent nodig, maar slechts een korte stroomstoot op lage snelheid tussen de elektrode en het werkstuk. Als de elektrode wordt opgetild ontstaat de boog en de stroom wordt opgevoerd tot de juiste waarde om te lassen.

Om de kwaliteit van de lasrup te verhogen is het belangrijk de daling van de stroom te controleren en het gas na het doven nog enige seconden door te laten stromen in het lasbad.

In veel werkomstandigheden is het nuttig als er bij het werk van twee lasstromen gebruik gemaakt kan worden en om eenvoudig van de ene naar de andere te kunnen omschakelen (BILEVEL).

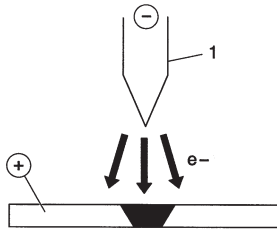


## Polariteit van de las

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

Dit is de meest gebruikte polariteit. Deze laat een minimaal verbruik toe van de elektrode (1) omdat 70% van de warmte wordt geconcentreerd op de anode (werkstuk). Hiermee kunnen smalle en diepe lassen gemaakt worden, met grote lassnelheid en lage warmte toevoer.

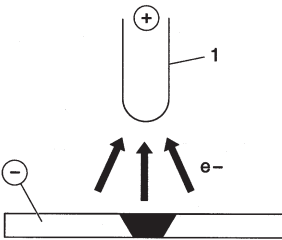
De meeste materialen, behalve aluminium (en de legeringen daarvan) en magnesium kunnen met deze polariteit worden gelast.



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

Deze polariteit wordt gebruikt bij het lassen van legeringen die met een laag oxidatie waarvan het smeltpunt hoger ligt dan van het metaal.

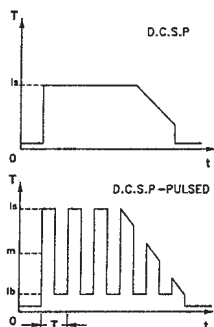
Hoge lasstromen zijn echter niet mogelijk omdat daardoor de elektrode bijzonder hard zou slijten.



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

Door het gebruik van een pulserende gelijkstroom is bij bijzondere werkomstandigheden een betere controle van het lasbad mogelijk. Het lasbad wordt gevormd door de piekpulsen ( $I_p$ ), terwijl de basisstroom ( $I_b$ ) door laat branden; dit maakt het lassen van dunne werkstukken met minder vervormingen gemakkelijker, betere vormfactor en dus minder risico op kerven en gasinsluitingen.

Naar mate de frequentie stijgt (MF) wordt de boog smaller, meer geconcentreerd en stabiel, en dus een nog betere kwaliteit las bij het lassen van dunne werkstukken.



## 7.2.1 TIG lassen van staal

De Tig procedure is heel effectief voor het lassen van zowel koolstofstaal als gelegeerd staal, voor de eerste passage over pijpen evenals bij lassen die een optimaal esthetisch aspect moeten hebben.

Hiervoor is een directe polariteit noodzakelijk.(D.C.S.P).

## Vorbereiden van de lasnaden

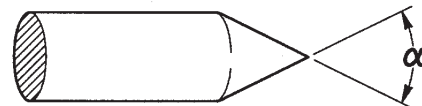
Het is noodzakelijk de lasnaden zorgvuldig voor te bereiden en schoon te maken.

## Keuze en voorbereiding van de elektrode

Het gebruik van thorium wolframelektroden (2% thorium, rood gekleurd) of als alternatief cerium of lanthanum elektroden met de volgende diameters:

Ø elektrode (mm)	stroomgamma(A)
1.0	15 ÷ 75
1.6	60 ÷ 150
2.4	130 ÷ 240

De elektrode moet geslepen worden zoals aangegeven is in her schema.



$\alpha$ (°)	stroomgamma (A)
30	0 ÷ 30
60 ÷ 90	30 ÷ 120
90 ÷ 120	120 ÷ 250

## Toevoegmateriaal

De lasstaven moeten de zelfde eigenschappen hebben als het basismateriaal.

Het gebruik van stroken die van het basismateriaal afkomstig zijn is af te raden omdat deze allerlei onzuiverheden kunnen bevatten die een negatief effect kunnen hebben op de laskwaliteit.

## Beschermgas

Hiervoor wordt bijna altijd zuivere argon (99,99%) gebruikt.

Stroom (A)	Ø elektrode (mm)	Gasmondstuk n° Ø (mm)	Debiet argon (l/min)
6-70	1.0	4/5 6/8.0	5-6
60-140	1.6	4/5/6 6.5/8.0/9.5	6-7
120-240	2.4	6/7 9.5/11.0	7-8

## 7.2.2 TIG lassen van koper

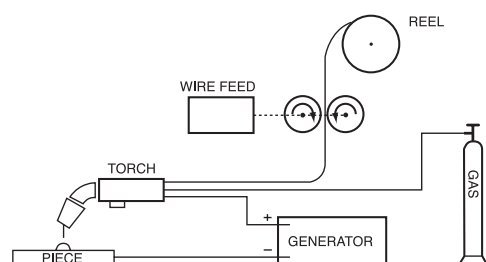
TIG lassen is een procédé met grote warmte concentratie, het is bijzonder geschikt voor het lassen van materialen met hoge warmtegeleiding zoals koper.

Bij het TIG lassen van koper volgt u dezelfde procedure als voor het TIG lassen van staal of specifieke instructies.

## 7.3 Lassen met constante draadtoevoer (MIG/MAG)

### Inleiding

Een MIG systeem bestaat uit een gelijkstroom stroombron, een toevoerenheid, een draadspool een toorts en gas.



Handbediende lasinstallatie



De stroom wordt op de boog overgebracht door middel van een afsmeltende elektrode (draad met positieve polariteit); in deze procedure wordt het gesmolten metaal door een boog overgebracht op het te lassen werkstuk.

De draadtoevoer is nodig om de gesmolten toevoegdraad tijdens het lassen aan te vullen.

### Werkmethoden

Bij het Mig lassen onder beschermend gas zijn twee overdrachtssystemen nodig die gerangschikt kunnen worden naar de manier waarop metaal wordt overgebracht van de elektrode naar het werkstuk. De eerste is methode is "KORTSLUIT BOOGLASSEN" (Short-Arc) ,en hierbij komt de elektriciteit direct in aanraking met het lasbad, waardoor een kortsluiting veroorzaakt wordt waarbij de draad als zekering optreedt en de boog onderbroken wordt. Vervolgens gaat de boog weer branden en wordt de cyclus herhaald. (fig. 1a)

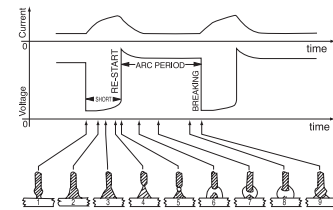


Fig. 1a

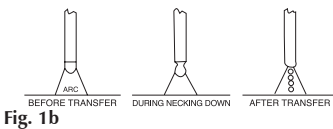


Fig. 1b

SHORT cyclus (a) en SPRAY ARC lassen (b)

Een andere methode voor de overdracht van de druppels vindt plaats bij het zogenaamde "SPROEI BOOGLASSEN" (Spray-Arc) . Hierbij komen de druppels van de elektrode los en komen pas later in het smeltbad terecht. (fig. 1b)

### Lasparameters

De zichtbaarheid van de boog vermindert de noodzaak voor de lasser om de regeltabellen streng in het oog te houden omdat hij het smeltbad direct kan controleren.

- De stroomspanning beïnvloedt direct het ontstaan van de druppel, maar de afmeting van de lasdruppel kan variëren al naar gelang het handmatig bewegen van de toorts om variabele afzettingen te krijgen met constante stroomspanning.
- De snelheid van de draadtoevoer is in verhouding met de lasstroom.

Fig. 2 en 3 tonen de verhoudingen tussen de verschillende parameters.

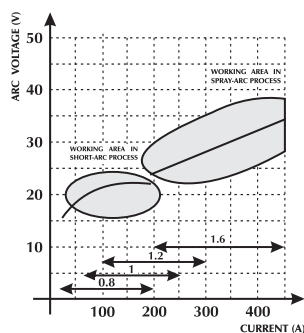


Fig. 2 Diagram voor de optimale keuze van de beste werkomstandigheden.

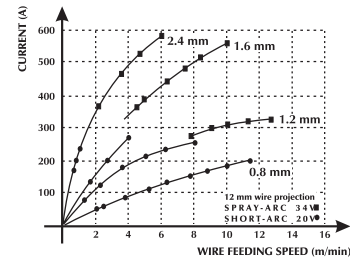
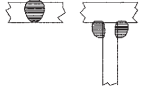
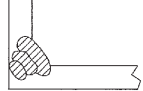
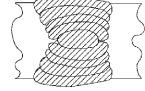
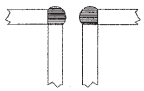


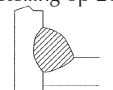





Fig. 3 Verhouding tussen de snelheid van de draadtoevoer en de stroomsterkte (smelteigenschap) met betrekking tot de draaddiameter.

**KEUZE TABEL VOOR DE JUISTE PARAMETERS MET BETREKKING TOT DE MEESTTYPISCHE TOEPASSINGEN EN DE MEEST GEBRUIKTE DRADEN**

Diameter draad – gewicht per meter				
Boogspanning (v)	0,8mm	1.0-1.2 mm	1.6mm	2.4mm
<b>16 - 22</b> SHORT - ARC	Geringe penetratie voor dunne werkstukken  60 - 160 A	Goede controle van de penetratie en de smelting  100 - 175 A	Goede smelting horizontaal en vertikaal  120 - 180 A	Niet gebruikt  150 - 200 A
<b>24 - 28</b> SEMI SHORT-ARC (overgangszone)	Automatisch Hoeklassen  150 - 250 A	Automatisch lassen met hoge spanning  200 - 300 A	Automatisch neer gaand lassen  250 - 350 A	Niet gebruikt  300 - 400 A
<b>30 - 45</b> SPRAY - ARC	Geringe penetratie bij Afstelling op 200A  150 - 250 A	Automatisch lassen met meervoudige doorgangen  200 - 350 A	Goede penetratie bij neer-gaand Lassen  300 - 500 A	Goede penetratie hoge af-zetting op dikke werk stukken  500 - 750 A

**Bruikbare gassoorten**

Het MIG-MAG lassen wordt voornamelijk gekenmerkt door het type gas dat wordt gebruikt, edel gas voor het MIG lassen (Metaal Edel Gas), en actief voor het MAG lassen (Metaal Actief Gas).

**- Kooldioxide (CO<sub>2</sub>)**

Het gebruik van CO<sub>2</sub> als beschermgas zorgt voor grote penetraties met hoge voortgangsnelheid en goede mechanische eigenschappen terwijl de kosten laag blijven. Anderzijds vormt het gebruik van dit gas aanzienlijke problemen ten aanzien van de uiteindelijke chemische samenstelling van de lasnaden omdat er gemakkelijk oxiderende elementen verloren gaan terwijl tegelijkertijd het smeltbad wordt verrijkt met koolstof.

Het lassen met zuiver CO<sub>2</sub> geeft ook andere problemen zoals teveel spatten en de vorming van poreusheid .

**- Argon**

Dit gas wordt puur gebruikt bij het lassen van lichte legeringen terwijl bij het lassen van chroomnikkel roestvrij staal de voorkeur gegeven wordt aan het gebruik van argon met toevoeging van zuurstof en CO<sub>2</sub> in het percentage 2% omdat dit bijdraagt aan de stabiliteit van de boog en de vorming van druppels bevordert.

**- Helium**

Dit gas wordt gebruikt als alternatief voor argon en zorgt voor grotere penetratie (op dik materiaal) en grotere voortgangsnelheid.

**- Argon-Helium mengsel**

Zorgt voor een meer stabiele boog ten opzichte van zuiver helium en een grotere penetratie en hogere snelheid ten opzichte van argon.


**- Argon-CO<sub>2</sub> en Argon-CO<sub>2</sub>-Zuurstof mengsel**

Deze mengsels worden gebruikt bij het lassen van ijzerhoudende materialen vooral bij Short-Arc omdat ze de warmte inbreng verbeteren. Ze kunnen ook worden gebruikt bij Spray-Arc. Gewoonlijk bevat het mengsel een percentage CO<sub>2</sub> dat varieert van 8% tot 20% en O<sub>2</sub> van ongeveer 5%.

## 8 TECHNISCHE KENMERKEN

URANOS 4000 PME	
Netspanning U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Zmax (@PCC)	57mΩ *
Vertraagde lijnzekering	25A
Can-bus aansluiting	DIGITAAL
Maximaal opgenomen vermogen MMA (kVA)	16.9 kVA
Maximaal opgenomen vermogen MMA (kW)	16.1 kW
Maximaal opgenomen vermogen TIG (kVA)	12.6 kVA
Maximaal opgenomen vermogen TIG (kW)	12.1 kW
Maximaal opgenomen vermogen MIG/MAG (kVA)	16.1 kVA
Maximaal opgenomen vermogen MIG/MAG (kW)	15.3 kW
Vermogen factor PF	0.95
Rendement ( $\mu$ )	88%
Cosp	0.99
Maximaal opgenomen stroom I1max	24.4A
Effectieve Stroom I1 eff	18.9A
Gebruiksfactor MMA (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Gebruiksfactor MMA (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Gebruiksfactor TIG (40°C)	
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Gebruiksfactor TIG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Gebruiksfactor MIG/MAG (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Gebruiksfactor MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Instelbereik I2	3-400A
Nullastspanning Uo	73Vdc
Beveiligingsgraad IP	IP23S
Isolatieklasse	H
Afmetingen (lxdxh)	690x290x510 mm
Gewicht	35.2 kg.
Constructienormen	EN 60974-1 / EN 60974-10
Stroomtoevoerkabel	4x4 mm <sup>2</sup>
Lengte van de stroomtoevoerkabel	5 m


\* Deze apparatuur voldoet aan de EN/IEC61000-3-11 norm.

\*  Deze apparatuur voldoet aan de norm EN/IEC 61000-3-12 als de maximaal toelaatbare stroom impedantie met betrekking tot de interface op het elektrische netwerk (bij een normale aansluiting) kleiner is dan of gelijk is aan de vastgestelde "Zmax" waarde. Wanneer het wordt aangesloten op het normale netwerk met een laag voltage, is het de verantwoordelijkheid van de installateur of de gebruiker van de apparatuur zich ervan te vergewissen, zondig door de netwerkbeheerder te raadplegen, dat de apparatuur mag worden aangesloten.

**URANOS 5000 PME**

Netspanning U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Zmax (@PCC)	49mΩ *
Vertraagde lijnzekering	30A
Can-bus aansluiting	DIGITAAL
Maximaal opgenomen vermogen MMA (kVA)	23.6 kVA
Maximaal opgenomen vermogen MMA (kW)	22.5 kW
Maximaal opgenomen vermogen TIG (kVA)	18.2 kVA
Maximaal opgenomen vermogen TIG (kW)	17.4 kW
Maximaal opgenomen vermogen MIG/MAG (kVA)	22.9 kVA
Maximaal opgenomen vermogen MIG/MAG (kW)	21.9 kW
Vermogen factor PF	0.95
Rendement (μ)	88%
Cosp	0.99
Maximaal opgenomen stroom I1 max	33A
Effectieve Stroom I1 eff	23.9A
Gebuiksfactor MMA (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Gebuiksfactor MMA (25°C)	
(x=75%)	-
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Gebuiksfactor TIG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Gebuiksfactor TIG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Gebuiksfactor MIG/MAG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Gebuiksfactor MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Instelbereik I2	3-500A
Nullastspanning Uo	73Vdc
Beveiligingsgraad IP	IP23S
Isolatieklasse	H
Afmetingen (lxdxh)	690x290x510 mm
Gewicht	37 kg.
Constructienormen	EN 60974-1 EN 60974-10
Stroomtoevoerkabel	4x4 mm2
Lengte van de stroomtoevoerkabel	5 m

\* Deze apparatuur voldoet aan de EN/IEC61000-3-11 norm.

\*  Deze apparatuur voldoet aan de norm EN/IEC 61000-3-12 als de maximaal toelaatbare stroom impedantie met betrekking tot de interface op het elektrische netwerk (bij een normale aansluiting) kleiner is dan of gelijk is aan de vastgestelde "Zmax" waarde. Wanneer het wordt aangesloten op het normale netwerk met een laag voltage, is het de verantwoordelijkheid van de installateur of de gebruiker van de apparatuur zich ervan te vergewissen, zondig door de netwerkbeheerder te raadplegen, dat de apparatuur mag worden aangesloten.

---

## FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE

---

Företaget

**SELCO s.r.l. - Via Palladio, 19 - 35019 ONARA DI TOMBOLO (Padova) - ITALY**

**Tel. +39 049 9413111 - Fax +39 049 9413311 - E-mail: selco@selcoweld.com - www.selcoweld.com**

försäkrar att apparaten

**URANOS 4000 PME  
URANOS 5000 PME**

överensstämmer med direktiven EU:

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

och att följande bestämmelser har tillämpats:

**EN 60974-1:2018  
EN 60974-10:2015 Class A**

Ingrepp eller modifieringar utan tillstånd av **SELCO s.r.l.** medför att denna försäkran inte längre är giltig.

Onara di Tombolo (PADOVA)

Selco s.r.l.



Lino Frasson  
Chief Executive

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 VARNING.....	135
1.1 Driftsmiljö.....	135
1.2 Personligt skydd och skydd för tredje man .....	135
1.3 Skydd mot rök och gas .....	136
1.4 Skydd mot bränder/explosioner .....	136
1.5 Försiktighetsåtgärder vid användning av gasbehållare .....	136
1.6 Skydd mot elektriska urladdningar .....	136
1.7 Elektromagnetiska fält och störningar .....	137
1.8 IP-skyddsgrad.....	137
2 INSTALLATION .....	138
2.1 Lyftning, transport och lossning.....	138
2.2 Aggregatets placering .....	138
2.3 Inkoppling .....	138
2.4 Igångsättning.....	139
3 BESKRIVNING AV AGGREGATET .....	140
3.1 Allmänt.....	140
3.2 Främre kontrollpanel.....	140
3.3 Igångsättningsskärmen.....	140
3.4 Bakre kontrollpanel.....	140
3.5 Kopplingstavla.....	140
4 TILLBEHÖR.....	141
4.1 Allmänt.....	141
4.2 Fjärrstyrning RC 100 .....	141
4.3 Fjärrkontroll med RC 120-pedal för TIG-svetsning .....	141
4.4 Fjärrkontroll RC 180 .....	141
4.5 Fjärrstyrning RC 200 .....	141
4.6 Brännarna i serie SR 17/26V .....	141
4.7 Brännarna i serie MIG/MAG.....	141
4.8 Brännarna i serie MIG/MAG - DIGIMIG.....	141
4.9 Brännarna i serie Push-Pull .....	142
5 UNDERHÅLL.....	142
6 FELSÖKNING OCH TIPS.....	142
7 TEORETISKA PRINCIPER FÖR SVETSNING .....	145
7.1 Svetsning med belagd elektrod (MMA).....	145
7.2 TIG-Svetsning (kontinuerlig båge).....	145
7.2.1 TIG-svetsning av stål .....	146
7.2.2 TIG-svetsning av koppar.....	146
7.3 Svetsning med kontinuerlig tråd (MIG/MAG).....	146
8 TEKNISKA DATA.....	149

## SYMBOLER



Överhängande fara som orsakar allvarlig skada och riskbeteende som kan orsaka allvarlig skada



Beteende som kan orsaka lättare personskador eller saksador



Tekniska anmärkningar som underlättar arbetet



## 1 VARNING



Läs den här instruktionsboken ordentligt och se till att du har förstått anvisningarna innan du börjar arbeta med maskinen.

Modifiera inte maskinen och utför inget underhåll som inte anges här.

Tillverkaren påtar sig inget ansvar för person- eller saksador som uppkommer till följd av att denna instruktionsbok inte har lästs uppmärksamts eller att instruktionerna i den inte har följts.



Rådfråga fackman om du är tveksam till hur aggregatet ska användas eller om du får problem.



### 1.1 Driftsmiljö

- Aggregaten får endast användas för de ändamål som de har konstruerats för, på de sätt och de områden som anges på märkplåten och/eller i denna instruktionsbok, i enlighet med nationella och internationella säkerhetsnormer. Användning som avviker från vad tillverkaren uttryckligen har föreskrivit ska betraktas som helt olämplig och farlig. Tillverkaren påtar sig inget ansvar i sådana fall.
- Denna apparat får endast användas för professionellt bruk i industrimiljö.  
Tillverkaren påtar sig inget ansvar för skador som orsakas av att aggregatet används i hemmiljö.
- Aggregatet ska användas i omgivningar med temperatur på mellan -10 °C och +40 °C (mellan +14 °F och +104 °F).  
Aggregatet ska transporteras och förvaras i omgivningar med temperatur på mellan -25 °C och +55 °C (mellan -13 °F och +131 °F).
- Miljön ska vara fri från damm, syror, gaser och andra frätande ämnen.
- Den relativa luftfuktigheten ska vara högst 50 % vid 40 °C (104 °F).  
Den relativa luftfuktigheten ska vara högst 90 % vid 20 °C (68 °F).
- Aggregatet får användas på en höjd av högst 2000 m över havet (6500 fot).



Använd inte maskinen till att avfrostas rör.  
Använd inte aggregatet för att ladda batterier och/eller ackumulatörer.

Använd inte aggregatet för att starta motorer.

### 1.2 Personligt skydd och skydd för tredje man



Svetsning/skärning ger upphov till skadlig strålning, buller, värme- och gasutveckling.



Använd skyddskläder samt svetshjälm för att skydda huden mot strålning,

Använd arbetskläder som täcker hela kroppen och är:

- hela och i gott skick
- brandhårdiga
- isolerande och torra
- åtsittande och utan slag



Använd alltid skor som uppfyller kraven i regler och bestämmelser och är motståndskraftiga och vattenisolerande.



Använd alltid handskar som uppfyller kraven i regler och bestämmelser och som ger elektrisk och termisk isolering.



Sätt upp en brandhårdig skiljevägg för att skydda svets-/skärområdet från strålar, gnistor och het slag.  
- Varna eventuella utomstående för att de inte ska stirra på svets-/skärstället och uppmana dem att skydda sig emot strålning och het metall.



Använd masker med sidoskydd för ansiktet och lämpligt skyddsfilter (minst NR10) för ögonen.



Använd alltid skyddsglasögon med sidoskydd, särskilt vid manuell eller mekanisk slaggborttagning.



Använd inte kontaktlinser!!!



Använd hörselskydd om svetsningen/skärningen ger upphov till skadligt buller.  
Avgränsa arbetsområdet om bullernivån överskrider lagens gränser och tillse att de personer som kommer in i området har hörselskydd.



Undvik kontakt mellan händer, hår, plagg, redskap och dylikt och rörliga delar som:

- fläktar
- drev
- valsar och axlar
- trådrollar

- Arbeta inte på dreven när trådmattningensheten är i drift.
- Aggregatet får inte modifieras på något sätt.  
Det är oerhört farligt att koppla bort skydden på trådmattningensheterna. Tillverkaren påtar sig inget ansvar för person- eller saksador om detta görs.
- Håll alltid sidopanelerna stängda under svetsningen/skärningen.



Håll huvudet på avstånd från MIG-/MAG-brännaren när du sätter i och matar fram tråden. Den tråd som matas ut kan orsaka allvarliga skador på händer, ansikte och ögon.



Håll huvudet på avstånd från plasmabrännaren. Det utgående strömlödet kan orsaka allvarliga skador på händer, ansikte och ögon.



Undvik att röra arbetsstycken som just har svetsats/skärts, eftersom den höga värmen kan medföra allvarliga brännskador.

- Vidtag alla ovan beskrivna försiktighetsåtgärder också vid bearbetning efter svetsningen/skärningen, eftersom slag kan lossna från arbetsstycken som håller på att svalna.
- Kontrollera att brännaren har svalnat innan du utför arbeten eller underhåll på den.



Kontrollera att kylvatten är avstängd innan du kopplar loss matarslangen och returslangen för kylvätskan. Den heta vätskan kan ge allvarliga brännskador.



Ha första hjälpen-utrustning tillgänglig.  
Banaliser inte brännskador eller sår.



Säkra det område du ansvarar för innan du lämnar arbetsplatsen, för att motverka risken för person- och saksador.



### 1.3 Skydd mot rök och gas

- Rök, gas och damm som uppstår under svetsningen/skärningen kan vara skadligt för hälsan. Rök som uppstår under svetsningen/skärningen kan under vissa omständigheter leda till cancer eller skador på gravida kvinnors foster.
- Håll huvudet på avstånd från svetsgaserna/skärgaserna och svetsröken/skärroken.
- Tillse att arbetsområdet har en tillräckligt god naturlig eller forcerad ventilation.
- Använd ansiktsmask med andningsapparat om ventilationen är otillräcklig.
- Vid svetsning/skärning i trånga utrymmen rekommenderar vi att operatören övervakas av en kollega som befinner sig utanför utrymmet i fråga.
- Använd inte syre för ventilationen.
- Kontrollera med jämna mellanrum att insugningen är effektiv genom att jämföra utsläppen av skadliga gaser med de värden som säkerhetsbestämmelserna tillåter.
- Hur mycket rök som produceras och hur farlig denna är beror på det använda grundmaterialet, svetsmaterialet och eventuella ämnen som används för att rengöra eller avfetta de arbetsstycken som ska svetsas. Följ tillverkarens anvisningar och tekniska instruktioner noggrant.
- Svetsa/Skär inte i närheten av platser där avfettning eller lackering pågår.  
Placera gasbehållarna i öppna utrymmen eller i utrymmen med god luftcirkulation.



### 1.4 Skydd mot bränder/explosioner

- Svetsningen/skärningen kan ge upphov till bränder och/eller explosioner.
- Avlägsna eldfarligt och brännbart material och föremål från arbetsområdet och dess omgivning.  
Inget brännbart material får finnas inom 11 meter (35 fot) från svetsstället om det inte skyddas ordentligt.  
Gnistor och glödande partiklar kan lätt komma ut i omgivningen också genom små öppningar. Var mycket noggrann med att sätta föremål och personer i säkerhet.
- Svetsa/Skär inte på eller i närheten av tryckutsatta behållare.
- Svetsa eller skär inte i stängda behållare eller rör.

Var mycket försiktig vid svetsning av behållare eller tuber, även om dessa har öppnats, tömts och rengjorts noggrant. Rester av gas, bränsle, olja eller liknande kan medföra explosioner.

- Svetsa/Skär inte i atmosfär som innehåller damm, gas eller explosiva ångor.
- Kontrollera att den spänningsförande kretsen inte av misstag kan komma i kontakt med delar som är anslutna till jordkretsen när svetsningen är avslutad.
- Anordna med brandsläckningsutrustning eller ett brandskyddssystem i närheten av arbetsområdet.



### 1.5 Försiktighetsåtgärder vid användning av gasbehållare

- Behållare med skyddsgas innehåller gas under tryck och kan explodera om inte minimivillkoren för transport, förvaring och användning är uppfyllda.
- Behållarna ska fästas i vertikalt läge i väggar eller annat på lämpligt sätt för att undvika fall och mekaniska sammanstötningar.
- Skruva på skyddshatten på ventilen under transport, idrifttagning och efter avslutad svetsning.
- Undvik att behållarna exponeras för direkt solljus, stora temperaturvariationer, för höga eller för låga temperaturer.
- Undvik att behållarna kommer i kontakt med öppna lågor, elektriska bågar, brännare eller elektrodhållare och gnistor från svetsningen.
- Håll behållarna på avstånd från svetskretsarna och strömkretsar i allmänhet.
- Håll huvudet på avstånd från gasutloppet när du öppnar ventilen på behållaren.
- Stäng alltid ventilen på behållaren efter avslutad svetsning.
- Svetsa/Skär aldrig på tryckutsatta gasbehållare.
- Anslut aldrig en tryckluftsbehållare direkt till maskinens tryckregulator! Trycket kan överstiga tryckregulatorns kapacitet och få denna att explodera!



### 1.6 Skydd mot elektriska urladdningar

- Elektriska urladdningar kan vara livsfarliga.
- Undvik att vidröra delar som normalt är spänningsförande inuti eller utanför svets-/skäraggregatet när det är strömförsörjt (brännare, gripklor, jordledare, elektroder, trådar, valsar och rullar är elektriskt anslutna till svetskretsen).
- Se till att aggregatet och operatören isoleras elektriskt genom att använda torra plan och underreden som är tillfredsställande isolerade från nollpotentialen och jordpotentialen.
- Se till att aggregatet ansluts korrekt till en stickpropp och ett jordat elnät.
- Vidrör inte två brännare eller två elektrodhållare samtidigt.  
Avbryt omedelbart svetsningen/skärningen om du får en elektrisk stöt.



Bågens anslags- och stabiliseringsenhet har konstruerats för drift som styrs manuellt eller mekaniskt.



Om skärbrännar- eller svetskablar förlängs till mer än 8 m ökar risken för elstöt.



## 1.7 Elektromagnetiska fält och störningar

- När svetsströmmen passerar genom ledningarna i och utanför aggregatet skapas ett elektromagnetiskt fält i svetskablar och aggregatets omedelbara närhet.
- Elektromagnetiska fält kan ha (hittills okända) hälsoeffekter för den som exponeras långvarigt för dem. Elektromagnetiska fält kan interferera med annan utrustning som pacemakrar och hörapparater.



Bärare av livsuppehållande elektronisk apparatur (pacemaker) måste konsultera läkare innan de närmar sig platser där bågsvetsning eller plasmaskärning utförs.

### Urustning som EMC-klassificeras i enlighet med EN/IEC 60974-10 (Se märkplåten eller tekniska data)

Urustning i klass B följer kraven på elektromagnetisk kompatibilitet för industri- och boendemiljöer, inklusive för bostadsområden där el levereras via det allmänna lågspänningsnätet.

Urustning i klass A är inte avsedd för bruk i bostadsområden där elen levereras via det allmänna lågspänningsnätet. Det kan vara svårt att garantera elektromagnetisk kompatibilitet för utrustning i klass A på sådana platser, på grund av såväl ledningsbundna som strålade störningar.

### Installation, drift och omgivningsbedömning

Denna apparat är konstruerad i överensstämmelse med anvisningarna i den harmoniserade standarden EN60974-10 och tillhör Klass A.

Denna apparat får endast användas för professionellt bruk i industrimiljö.

Tillverkaren påtar sig inget ansvar för skador som orsakas av att aggregatet används i hemmiljö.



Användaren ska vara expert på området och är som sådan ansvarig för att apparaten installeras och används enligt tillverkarens anvisningar.

Vid eventuella elektromagnetiska störningar ska användaren lösa problemet med hjälp av tillverkarens tekniska service.



De elektromagnetiska störningarna måste alltid minskas så mycket att de inte medför besvär.



Innan apparaten installeras ska användaren bedöma vilka eventuella elektromagnetiska problem som kan uppstå i det omgivande området och särskilt hälsotillståndet hos personalen i området, till exempel de som använder pacemakrar eller hörapparater.

### Krav på nätanslutningen (Se tekniska data)

På grund av att primärströmmen dras från nätanslutningen kan högeffektutrustning påverka ledningsnätets ström kvalitet. Av den anledningen kan det förekomma anslutningsbegränsningar eller krav på en maximal impedans som tillåts i elnätet ( $Z_{max}$ ) eller en minsta tillförselskapacitet ( $S_{sc}$ ) som krävs vid gränssnittet mot det allmänna ledningsnätet (leveranspunkten) för viss utrustning (se tekniska data). Om så är fallet är det den som installerar eller använder utrustningen som ansvarar för att kontrollera att utrustningen får anslutas (genom att rådfråga elnätsleverantören vid behov).

Vid störningar kan man behöva vidta ytterligare försiktighetsåtgärder, såsom filtrering av nätströmmen.

Man bör också överväga möjligheten att skärma strömförsörjningskabeln.

### Svets- och skärledningarna

Följ nedanstående anvisningar för att minimera effekterna av de elektromagnetiska fälten:

- Rulla ihop jordledaren och elkabeln och fäst dem när så är möjligt.
- Undvik att rulla ihop svetskablar i närheten av kroppen.
- Undvik att vistas mellan jordledaren och elkabeln (hålla båda på samma sida).
- Ledningarna ska hållas så korta som möjligt och ska placeras nära varandra och löpa på eller i närheten av golvnivån.
- Placera aggregatet på avstånd från svetszonen.
- Placera kablarna på avstånd från eventuella andra kablar.

### Ekvipotentialförbindning

Man bör överväga att jorda alla metalldelar i svets-/skäranläggningen och i dess närhet.

Följ nationella bestämmelser om ekvipotentialförbindning.

### Jordning av arbetsstycket

Om arbetsstycket av säkerhetsskäl eller beroende på dess storlek eller placering inte är jordat kan en jordledning mellan arbetsstycket och jorden minska emissionerna.

Man måste se till att jordningen av arbetsstycket inte ökar risken att användarna skadas eller skadar andra elektriska apparater.

Följ nationella bestämmelser om jordning.

### Skärmning

Selektiv skärmning av andra kablar och apparater i omgivningarna kan minska störningsproblemen. För speciella applikationer kan man överväga att skärma hela svets-/skäranläggningen.



## 1.8 IP-skyddsgrad

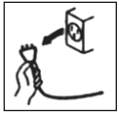
### IP23S

- Höljet förhindrar att man kommer åt farliga delar med fingrarna och skyddar mot fasta främmande föremål med en diameter på 12,5 mm eller mer.
- Höljet skyddar mot regn i 60° vinkel mot vertikalled.
- Höljet är skyddat mot skador till följd av inträngande vatten när utrustningens rörliga delar inte är i rörelse.

## 2 INSTALLATION



Endast personal med specialkunskaper och tillstånd från tillverkaren får installera kylenheten.



Se till att generatorm är ansluten till elnätet innan installationen görs.



Det är förbjudet att serie- eller parallellkoppla generatorerna.



### 2.1 Lyftning, transport och lossning

- Aggregatet har ett handtag så att du kan bära det.
- Aggregatet har inga särskilda lyftanordningar. Lyft det med gaffeltruck och var ytterst försiktig under förflyttningen så att inte generatorm faller.



Underskatta inte aggregatets vikt, se tekniska data.

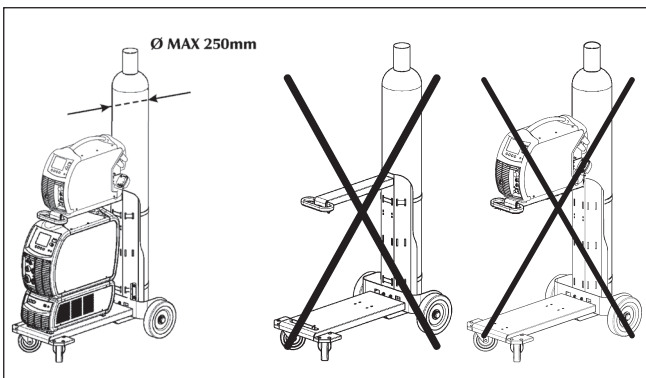
Förflytta eller stoppa inte lasten ovanför människor eller föremål.



Låt inte aggregatet eller en enskild enhet falla eller ställas ned med en kraftig stöt.

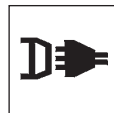


### 2.2 Aggregatets placering



Tillämpa följande kriterier:

- Kommandon och kopplingar ska vara lättillgängliga.
- Placera inte utrustningen i trånga utrymmen.
- Placera inte aggregatet på ett plan som lutar mer än 10° i relation till horisontalplanet.
- Placera aggregatet på torr, ren plats med god ventilation.
- Skydda aggregatet mot regn och direkt solljus.



## 2.3 Inkoppling

Generatorm har en elsladd för anslutning till elnätet. Strömförsörjningen till aggregatet kan vara:  
- trefas 400 V



**OBS:** för att undvika personskador eller skador på aggregatet måste man kontrollera den valda nätspänningen och säkringarna INNAN maskinen ansluts till elnätet. Se dessutom till att kabeln ansluts till ett jordat uttag.



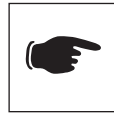
Aggregatets funktion garanteras för spänningar som avviker upp till ±15% från det nominella värdet.



Aggregatet kan få sin strömtillförsel via en elgenerator på villkor att denna ger en stabil matningsström på ±15 % av den nominella spänning som tillverkaren uppger under alla tänkbara driftförutsättningar och vid svetsgeneratorns maximala effekt.



Som regel rekommenderas generatorer med 2 gånger så hög effekt som svetsgeneratorn vid enfasmatning och 1,5 gånger vid trefasmatning.



Vi rekommenderar elektroniskt styrda elgeneratorer.



Aggregatet måste vara korrekt jordat för att skydda användarna. Strömförsörjningskabeln innehåller en gul/grön jordledning som ska anslutas till en jordad stickpropp.



Elsystemet ska utformas av teknisk personal som besitter särskilda yrkeskunskaper och arbetar i enlighet med lagstiftningen i det land där installationen görs.

Generatorms nätkabel har en gul-grön ledning som ALLTID ska anslutas till jordledningen. Denna gul-gröna ledning får ALDRIG användas tillsammans med en annan ledning för att leda ström.

Kontrollera att elsystemet är jordat och att eluttaget är i gott skick.

Montera endast godkända kontakter som uppfyller säkerhetsbestämmelserna.

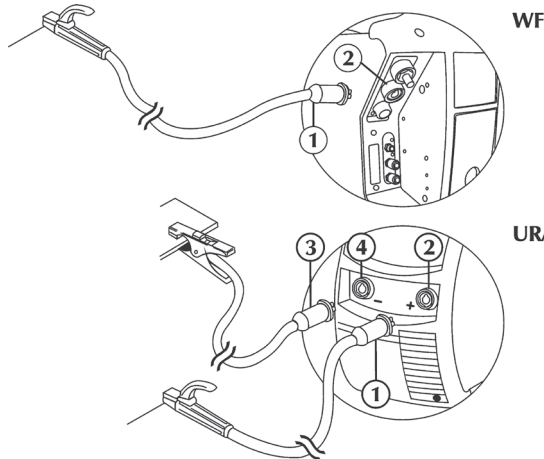


## 2.4 Igångsättning

### Anslutning för MMA-svetsning

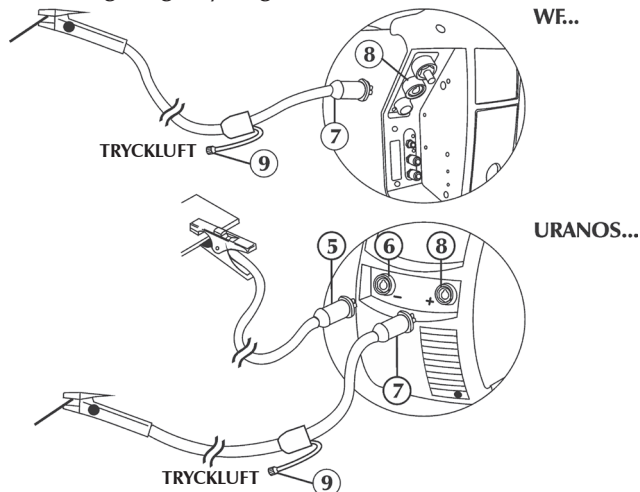


En inkoppling som den i figuren resulterar i svetsning med omvänd polaritet. Kasta om kopplingarna för svetsning med normal polaritet.



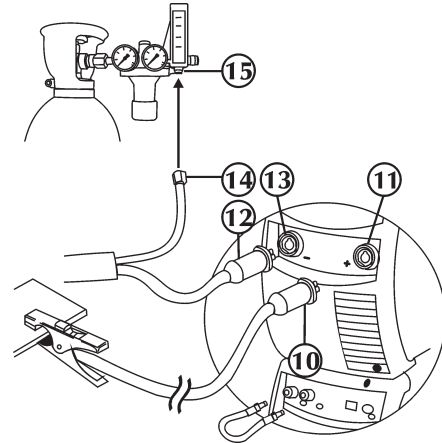
- Anslut (3) jordklämman till kraftaggregatets negativa uttag (-) (4).
- Anslut (1) elektrodhållaren (WF) till kraftaggregatets positiva uttag (+) (2).

### Anslutning för gashyvlings ARC-AIR



- Anslut (5) jordklämman till kraftaggregatets negativa uttag (-) (6).
- Anslut (7) ARC-AIR-hållaren till kraftaggregatets positiva uttag (+) (8).
- Anslut luftledningen (9) separat till tryckluftsmatningen.

### Anslutning för TIG-svetsning

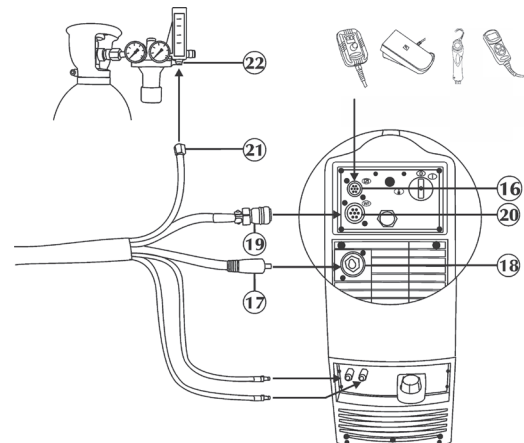




- Anslut (10) jordklämman till kraftaggregatets positiva uttag (+) (11).
- Anslut TIG-brännarens koppling (12) till kraftaggregatets brännaruttag (13).
- Anslut brännarens gasrör (14) till gasdistributionsnätet (15).



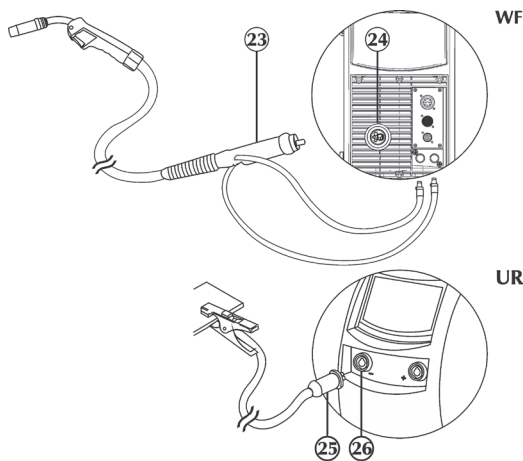
Skyddsgasflödet ställs in med en kran som i regel sitter på brännaren.



### Anslutning för MIG-/MAG-svetsning



- Anslut signalledningen till CAN-bussen för styrning av externa enheter (t.ex. RC) till den avsedda kontakten (16).
- För in kontakten och vrid överfallsmuttern medurs för att låsa kontaktdelarna till varandra.
- Anslut elkabeln (17) i ledningsknippet till uttaget (18). Sätt i stickproppen och vrid medsols så att den fästs ordentligt.
- Anslut signalkabeln (19) i ledningsknippet till kontaktdonet (20). Sätt i kontaktdonet och vrid låsringen medsols så att det fästs ordentligt.
- Anslut gasslangen (21) i ledningsknippet till gasbehållarens tryckregulator eller till gasuttaget (22).
- Anslut matarslangen för kylvätska i ledningsknippet (blå) till kopplingen (blå - symbol .
- Anslut returslangen för kylvätska i ledningsknippet (röd) till kopplingen (röd - symbol .





- Anslut returslangen för kylvätska från brännaren (röd) till kopplingen (röd - symbol ).
- Anslut matarslangen för kylvätska till brännaren (blå) till kopplingen (blå - symbol ).
- Anslut MIG-brännaren (23) till uttaget (24) och var noga med att skruva åt låsringen helt.
- Anslut (25) jordklämman till kraftaggregatets positiva uttag (+) (26).

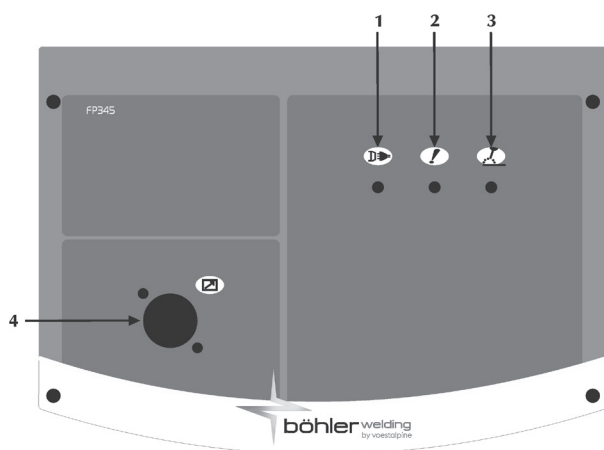
### 3 BESKRIVNING AV AGGREGATET





#### 3.1 Allmänt

De är heldigitala flerprocessorsystem (databehandling på DSP och kommunikation via CAN-BUSS) som klarar de olika kraven i svetsbranschen på bästa möjliga sätt.

Den kraftfulla mikroprocessorn ger full kontroll över alla svetsfunktioner, så systemet passar olika typer av svetsprocesser som MMA, TIG DC LIFT START, MIG/MAG, pulsad MIG/MAG och dubbelpulsad MIG/MAG.

#### 3.2 Främre kontrollpanel



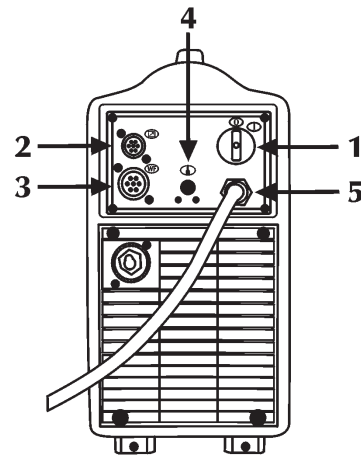
- 1 Strömförsörjning**  
 Visar att utrustningen är ansluten till elnätet och påslagen.
- 2 Allmänt larm**  
 Visar när skyddsutrustning som temperaturkyddet aktiveras. (Se avsnittet "Larmkoder").
- 3 Strömmatning**  
 Visar att det finns ström i utrustningens utgångar.
- 4 Uttag för signalkabel (CAN-BUSS) (RC)**  







#### 3.3 Igångsättningskärmen

När generatorn startas genomför den ett antal kontroller för att garantera att systemet fungerar korrekt, inklusive alla anslutna enheter.

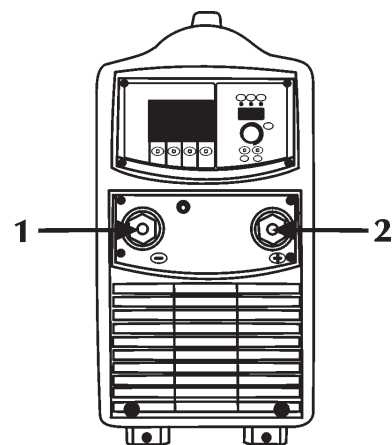
I samma skede genomförs också gastestet för att kontrollera att systemet för gastillförsel fungerar korrekt (system för automation och robotteknik).



#### 3.4 Bakre kontrollpanel



- 1 Huvudströmbrytare**  
 För påsättning och avstängning av svetsaggregatet.  
 Har två lägen: "O" avstängd och "I" påslagen.
- 2 Uttag för signalkabel (CAN-BUSS) (RC)**  

- 3 Uttag för signalkabel (CAN-BUSS) (Slangpaket)**  

- 4 Anslutning för gasledning (TIG)**  

- 5 Strömförsörjningskabel**  
För att strömförsörja anläggningen via elnätet.

#### 3.5 Kopplingstavla



- 1 Negativt uttag**  
 För anslutning av jordledningen vid elektrosvetsning eller brännaren vid TIG-svetsning. Medger anslutning av jordkabeln vid MMA, MIG/MAG och pulsad MIG.
- 2 Positivt uttag**  
 För anslutning av elektrobrännaren vid MMA-svetsning eller jordledningen vid TIG-svetsning.



## 4 TILLBEHÖR

### 4.1 Allmänt

När fjärrstyrningen kopplas till uttaget som finns på generatorerna, aktiveras funktionen automatiskt. Koppling kan ske också när anläggningen är i drift.

När fjärrstyrningen RC är inkopplad, hindrar den inte regleringar och ändringar på generatorns styrpanel. Inställningsändringar på styrpanelen visas på fjärrstyrningen RC och vice versa.

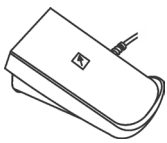
### 4.2 Fjärrstyrning RC 100



Styranordningen RC 100 visar och reglerar svetsningsström och -spänning.

Se Användarhandboken.

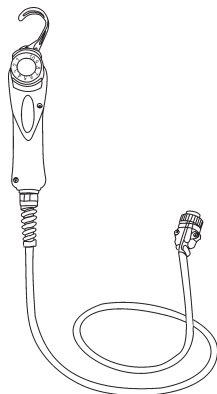
### 4.3 Fjärrkontroll med RC 120-pedal för TIG-svetsning



Ställs utgångsströmmen om från ett mini- till ett maximivärde (som ställs in i SET-UP) genom att vinkeln mellan fotens stödyta och pedalens underdel ändras. Vid minsta tryck ger en mikrobrytare signal om att svetsningen kan starta.

Se Användarhandboken.

### 4.4 Fjärrkontroll RC 180



Med denna anordning kan du på avstånd variera strömkvantiteten utan att avbryta svetsningen eller lämna arbetsstationen.

Se Användarhandboken.

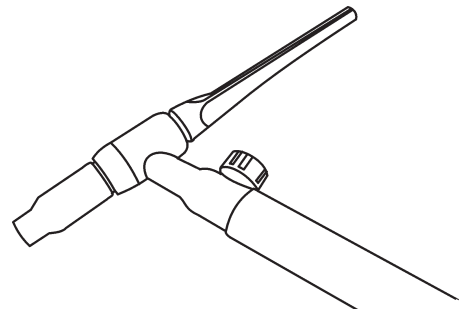
### 4.5 Fjärrstyrning RC 200



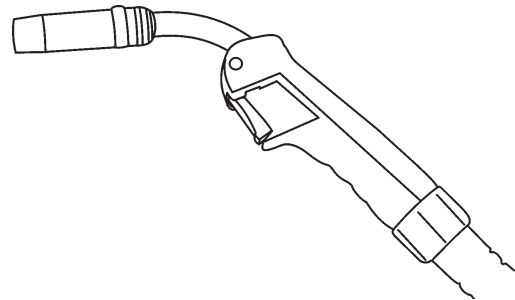
Anordningen RC 200 är en fjärrstyrning, som medger visning och inställning av alla disponibla parametrar på styrpanelen till den generator som den är kopplad till.

Se Användarhandboken.

### 4.6 Brännarna i serie SR 17/26V

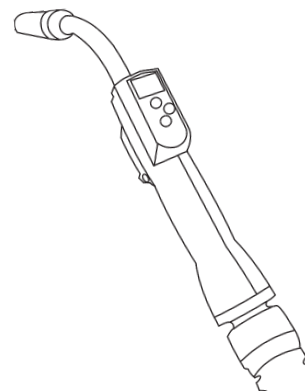


### 4.7 Brännarna i serie MIG/MAG



Se Användarhandboken.

### 4.8 Brännarna i serie MIG/MAG - DIGIMIG



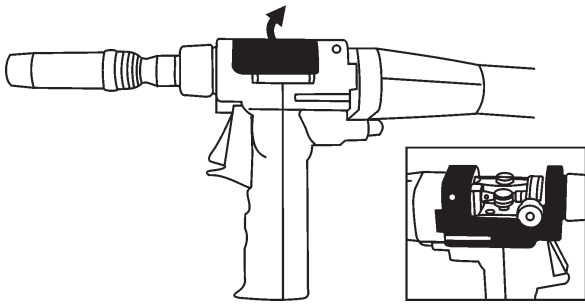
Brännarna i serie MB501D PLUS är digitala MIG/MAG-brännare som gör det möjligt att styra de viktigaste svetsparametrarna:

- svetsström (Synergisk MIG/MAG-svetsning)
- bågglängd (Synergisk MIG/MAG-svetsning)
- tråd hastigheten (Manuell MIG/MAG-svetsning)
- arbetsspänning (Manuell MIG/MAG-svetsning)

och att visa reella värden för:

- svetsström
- arbetsspänning

## 4.9 Brännarna i serie Push-Pull



Se Användarhandboken.

## 5 UNDERHÅLL



Anläggningen ska genomgå löpande underhåll i enlighet med tillverkarens instruktioner.

Eventuellt underhåll får endast utföras av utbildad personal. Alla luckor och kåpor ska vara stängda och ordentligt fastsatta när apparaten är i drift.

Anläggningen får inte modifieras på något sätt.

Om detta underhåll inte utförs upphör alla garantier att gälla och tillverkaren kan inte utkrävas något ansvar för konsekvenserna.



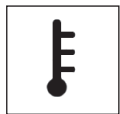
**Stäng av strömförsörjningen till aggregatet före alla ingrepp!**



**Periodiska kontroller av generatorm:**

- Rengör generatorm invändigt med tryckluft med lågt tryck och pensel med mjuk borst.
- Kontrollera de elektriska anslutningarna och alla kabelkopplingar.

**Underhåll eller utbyte av komponenter i brännarna, elektrodhållaren och/eller jordledningen:**



**Kontrollera komponenternas temperatur och att de inte är överhettade.**



**Använd alltid handskar som uppfyller kraven i regler och bestämmelser.**



**Använd lämpliga nycklar och verktyg.**

**Om detta underhåll inte utförs upphör alla garantier att gälla och tillverkaren kan inte utkrävas något ansvar för konsekvenserna.**

## 6 FELSÖKNING OCH TIPS



Eventuella reparationer och utbyte av delar av aggregatet får endast utföras av kompetent teknisk personal.

**Om obehörig personal reparerar aggregatet eller byter ut delar av det upphör produktgarantin omedelbart att gälla. Aggregatet får inte modifieras på något sätt.**

**Tillverkaren påtar sig inget ansvar om operatören inte följer dessa anvisningar.**

**Aggregatet startar inte (den gröna kontrollampen är släckt)**

Orsak Ingen nätspänning i strömförsörjningsuttaget.

Lösning Kontrollera och repara elsystemet.

Vänd dig till specialutbildad personal.

Orsak Fel på stickpropp eller elsadd.

Lösning Byt ut den skadade komponenten.

Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.

Orsak Linjesäkringen har gått.

Lösning Byt ut den skadade komponenten.

Orsak Fel på huvudströmbrytaren.

Lösning Byt ut den skadade komponenten.

Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.

Orsak Elektroniskt fel.

Lösning Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.

**Ingen uteffekt (aggregatet svetsar inte)**

Orsak Fel på brännarknappen.

Lösning Byt ut den skadade komponenten.

Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.

Orsak Aggregatet är överhettat (överhettningsskydd - den gula kontrollampen lyser).

Lösning Vänta tills aggregatet svalnar utan att stänga av det.

Orsak Sidopanel öppen eller fel på dörrströmbrytaren.

Lösning Av säkerhetsskäl måste sidopanelen vara stängd under svetsningen.

Byt ut den skadade komponenten.

Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av brännaren.

Orsak Felaktig jordning.

Lösning Jorda aggregatet ordentligt.

Se avsnittet "Igångsättning".

Orsak Matarspänningen ligger utanför tillåtet intervall (den gula kontrollampen lyser).

Lösning Se till att nätspänningen håller sig inom intervallet för matning av aggregatet.

Anslut aggregatet enligt anvisningarna.

Se avsnittet "Anslutning".

Orsak Elektroniskt fel.

Lösning Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.

### Felaktig uteffekt

Orsak Felaktig inställning av svetsningen eller fel på väljaren.  
Lösning Gör om inställningarna för svetsningen.

Orsak Felaktig inställning av parametrar och funktioner för aggregatet.  
Lösning Återställ aggregatet och ställ in parametrarna för svetsningen igen.

Orsak Fel på potentiometer/dataomvandlare för inställning av svetsström.  
Lösning Byt ut den skadade komponenten.  
Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.

Orsak Matarspänningen ligger utanför tillåtet intervall.  
Lösning Anslut aggregatet enligt anvisningarna.  
Se avsnittet "Anslutning".

Orsak En fas saknas.  
Lösning Anslut aggregatet enligt anvisningarna.  
Se avsnittet "Anslutning".

Orsak Elektroniskt fel.  
Lösning Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.

### Trådmatningen blockerad

Orsak Fel på brännarknappen.  
Lösning Byt ut den skadade komponenten.  
Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.

Orsak Felinställda eller utslitna valsar.  
Lösning Byt ut valsarna.

Orsak Fel på kuggväxelmotorn.  
Lösning Byt ut den skadade komponenten.  
Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.

Orsak Brännarmanteln skadad.  
Lösning Byt ut den skadade komponenten.  
Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.

Orsak Ingen ström till trådmatningen.  
Lösning Kontrollera anslutningen till aggregatet.  
Se avsnittet "Anslutning".  
Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.

Orsak Oregelbunden upplindning på rullen.  
Lösning Återställ normala upplindningsförhållanden eller byt ut rullen.

Orsak Brännarmunstycket har smält (tråden sitter fast).  
Lösning Byt ut den skadade komponenten.

### Oregelbunden trådmatning

Orsak Fel på brännarknappen.  
Lösning Byt ut den skadade komponenten.  
Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.

Orsak Felinställda eller utslitna valsar.  
Lösning Byt ut valsarna.

Orsak Fel på kuggväxelmotorn.  
Lösning Byt ut den skadade komponenten.  
Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.

Orsak Brännarmanteln skadad.  
Lösning Byt ut den skadade komponenten.  
Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.

Orsak Trådrullens friktion eller låsanordningarna för rullarna felinställda.  
Lösning Minska friktionen.  
Öka trycket på rullarna.

### Instabil båge

Orsak Otillräcklig skyddsgas.  
Lösning Justera gasflödet.  
Kontrollera att brännarens diffusor och munstycke är i gott skick.

Orsak Fukt i svetsgasen.  
Lösning Använd alltid produkter och material med hög kvalitet.  
Se till att systemet för gasförsörjning hålls i perfekt skick.

Orsak Felaktiga parametrar för svetsningen.  
Lösning Kontrollera svetsaggregatet noggrant.  
Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.

### Mycket stänk

Orsak Felaktig bågglängd.  
Lösning Minska avståndet mellan elektroden och arbetsstycket.  
Minska arbetsspänningen.

Orsak Felaktiga parametrar för svetsningen.  
Lösning Minska arbetsspänningen.

Orsak Felaktig bågdyamik.  
Lösning Öka induktansen i kretsen.

Orsak Otillräcklig skyddsgas.  
Lösning Justera gasflödet.  
Kontrollera att brännarens diffusor och munstycke är i gott skick.

Orsak Felaktigt utförd svetsning.  
Lösning Minska brännarens lutning.

### Otillräcklig inträngning

Orsak Felaktigt utförd svetsning.  
Lösning Sänk frammatningshastigheten för svetsning.

Orsak Felaktiga parametrar för svetsningen.  
Lösning Öka arbetsspänningen.

Orsak Felaktig elektrod.  
Lösning Använd en elektrod med mindre diameter.

Orsak Felaktig förberedelse av kanterna.  
Lösning Öka diktjärnets öppning.

Orsak Felaktig jordning.  
Lösning Jorda aggregatet ordentligt.  
Se avsnittet "Igångsättning".

Orsak Stora arbetsstycken som ska svetsas.  
Lösning Öka arbetsspänningen.

#### Slaggineslutningar

Orsak Otillräcklig slaggborttagning.  
Lösning Rengör arbetsstyckena ordentligt innan svetsningen.

Orsak För stor elektroddiameter.  
Lösning Använd en elektrod med mindre diameter.

Orsak Felaktig förberedelse av kanterna.  
Lösning Öka diktjärnets öppning.

Orsak Felaktigt utförd svetsning.  
Lösning Minska avståndet mellan elektroden och arbetsstycket.  
Arbeta jämnt under alla svetsningsfaserna.

#### Volframineslutningar

Orsak Felaktiga parametrar för svetsningen.  
Lösning Minska arbetsspänningen.  
Använd en elektrod med större diameter.

Orsak Felaktig elektrod.  
Lösning Använd alltid produkter och material med hög kvalitet.  
Slipa elektroden enligt anvisningarna.

Orsak Felaktigt utförd svetsning.  
Lösning Undvik kontakt mellan elektroden och smältbadet.

#### Blåsor

Orsak Otillräcklig skyddsgas.  
Lösning Justera gasflödet.  
Kontrollera att brännarens diffusor och munstycke är i gott skick.

#### Ingen sammansmältning

Orsak Felaktig båglängd.  
Lösning Öka avståndet mellan elektroden och arbetsstycket.  
Öka arbetsspänningen.

Orsak Felaktiga parametrar för svetsningen.  
Lösning Öka arbetsspänningen.

Orsak Felaktigt utförd svetsning.  
Lösning Öka brännarens lutning.

Orsak Stora arbetsstycken som ska svetsas.  
Lösning Öka arbetsspänningen.  
Öka arbetsspänningen.

Orsak Felaktig bågdynamik.  
Lösning Öka induktansen i kretsen.

#### Sidoskåror

Orsak Felaktiga parametrar för svetsningen.  
Lösning Minska arbetsspänningen.  
Använd en elektrod med mindre diameter.

Orsak Felaktig båglängd.  
Lösning Minska avståndet mellan elektroden och arbetsstycket.  
Minska arbetsspänningen.

Orsak Felaktigt utförd svetsning.  
Lösning Sänk oscillationshastigheten i sidled under fyllningen.  
Sänk frammatningshastigheten för svetsning.

Orsak Otillräcklig skyddsgas.  
Lösning Använd gas som lämpar sig för det material som ska svetsas.

#### Oxidering

Orsak Otillräcklig skyddsgas.  
Lösning Justera gasflödet.  
Kontrollera att brännarens diffusor och munstycke är i gott skick.

#### Porositet

Orsak Fett, färg, rost eller smuts på de arbetsstycken som ska svetsas.  
Lösning Rengör arbetsstyckena ordentligt innan svetsningen.

Orsak Fett, färg, rost eller smuts på svetsmaterialet.  
Lösning Använd alltid produkter och material med hög kvalitet.  
Håll alltid svetsmaterialet i perfekt skick.

Orsak Fukt i svetsmaterialet.  
Lösning Använd alltid produkter och material med hög kvalitet.  
Håll alltid svetsmaterialet i perfekt skick.

Orsak Felaktig båglängd.  
Lösning Minska avståndet mellan elektroden och arbetsstycket.  
Minska arbetsspänningen.

Orsak Fukt i svetsgasen.  
Lösning Använd alltid produkter och material med hög kvalitet.  
Se till att systemet för gasförsörjning hålls i perfekt skick.

Orsak Otillräcklig skyddsgas.  
Lösning Justera gasflödet.  
Kontrollera att brännarens diffusor och munstycke är i gott skick.

Orsak Smältbadet stelnar för snabbt.  
Lösning Sänk frammatningshastigheten för svetsning.  
Värm upp de arbetsstycken som ska svetsas i förväg.  
Öka arbetsspänningen.

#### Varmsprickor

Orsak Felaktiga parametrar för svetsningen.  
Lösning Minska arbetsspänningen.  
Använd en elektrod med mindre diameter.

Orsak Fett, färg, rost eller smuts på de arbetsstycken som ska svetsas.  
Lösning Rengör arbetsstyckena ordentligt innan svetsningen.

Orsak Fett, färg, rost eller smuts på svetsmaterialet.  
Lösning Använd alltid produkter och material med hög kvalitet.  
Håll alltid svetsmaterialet i perfekt skick.

Orsak Felaktigt utförd svetsning.  
Lösning Utför rätt driftsmoment för den fog som ska svetsas.

Orsak Arbetsstycken med olika egenskaper.  
Lösning Buttra innan svetsningen.

### Kallsprickor

Orsak Fukt i svetsmaterialet.  
Lösning Använd alltid produkter och material med hög kvalitet.  
Håll alltid svetsmaterialet i perfekt skick.

Orsak Speciell form på den fog som ska svetsas.  
Lösning Värm upp de arbetsstycken som ska svetsas i förväg.  
Värm upp arbetsstyckena efteråt.  
Utför rätt driftsmoment för den fog som ska svetsas.

**Kontakta närmaste serviceverkstad vid tveksamheter och/eller problem.**

## 7 TEORETISKA PRINCIPER FÖR SVETSNING

### 7.1 Svetsning med belagd elektrod (MMA)

#### Förberedelse av kanterna

För bästa resultat bör man alltid arbeta med rena delar, utan oxidering, rost eller andra förorenande ämnen.

#### Val av elektrod

Vilken diameter elektroden ska ha beror på materialets tjocklek, typ av fog och typ av diktjärn.

Elektroder med stor diameter fordrar hög strömstyrka vilket medför hög värmeutveckling under svetsningen.

Typ av beläggning	Egenskaper	Användning
Rutil	Lätthanterlighet	Alla positioner
Sur	Hög sammansmältningshastighet	Plan
Basisk	Mekaniska egenskaper	Alla positioner

#### Val av svetsström

Svetsströmsintervallen för den använda elektrodtypen framgår av elektrodförpackningen.

#### Att tända och bibehålla bågen

Den elektriska bågen skapas genom att man gnider elektrodspetsen mot det arbetsstycke som ska svetsas, vilket ska vara anslutet till jordledningen. När bågen har uppstått drar man snabbt tillbaka elektroden till normalt svetsningsavstånd.

För att förbättra tändningen är det i allmänhet lämpligt att öka strömstyrkan inledningsvis jämfört med den vanliga svetsströmmen (Hot Start).

När den elektriska bågen har bildats börjar elektrodens mittersta del smälta och lägger sig som droppar på arbetsstycket.

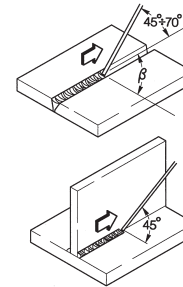
När elektrodens yttre beläggning förbrukas bildas skyddande gas som ger svetsningen hög kvalitet.

För att undvika att dropparna av smält material kortsluter elektroden med smältbadet om dessa av misstag kommer i kontakt med varandra och därmed släcker bågen kan man med fördel använda en tillfällig ökning av svetsströmmen till dess att kortslutningen har upphört (Arc Force).

Om elektroden fastnar i arbetsstycket bör man minska kortslutningsströmmen så mycket som möjligt (anti-sticking).

### Svetsning

Elektrodens lutningsvinkel beror på antalet svetssträngar. Elektroden förs vanligen i en svängande rörelse med stopp vid ändarna av svetsstället för att undvika att för mycket svetsmaterial ansamlas i mitten.



### Slaggborttagning

Vid svetsning med belagda elektroder tas slaggen bort efter varje svetssträng.

Borttagningen utförs med en liten hammare eller genom att borsta av lös slagg.

### 7.2 TIG-Svetsning (kontinuerlig båge)

Principen bakom TIG-svetsning (Tungsten Inert Gas) är att en elektrisk båge bildas mellan en icke avsmältande elektrod (av ren volfram eller volframlegering med en smälttemperatur på cirka 3370 °C) och arbetsstycket. En skyddsgas (argon) skyddar smältbadet.

För att undvika farliga volframminneslutningar i fogen får elektroden aldrig komma i kontakt med arbetsstycket. Därför genereras en urladdning som tänder den elektriska bågen på avstånd med hjälp av en HF-generator.

Det finns också en annan tändningsmetod som ger mindre volframminneslutningar: s.k. lift-tändning. I stället för hög frekvens startar man med kortslutning med svag strömstyrka mellan elektroden och arbetsstycket. När elektroden sedan lyfts upp bildas bågen och strömstyrkan ökar upp till inställt värde.

För att den sista delen av svetssträngen ska få god kvalitet är det bra att kunna kontrollera minskningen av svetsströmmen med precision och det fordras att gasen flödar i smältbadet under några sekunder efter det att bågen har släckts.

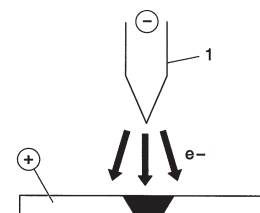
I många driftssammanhang är det bra att ha 2 förinställda svetsströmmar och lätt kunna gå från den ena till den andra (BILEVEL).

### Svetsningspolaritet

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

Detta är den vanligaste metoden (normal polaritet). Den orsakar ett begränsat slitage på elektroden (1) eftersom 70 % av värmen koncentreras på anoden (arbetsstycket).

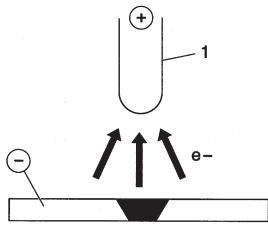
Smältbadet blir smalt och djupt med hög frammatningshastighet och därmed låg värmeutveckling. Med detta slags polaritet svetsar man merparten material med undantag av aluminium (och legering därav) samt magnesium.





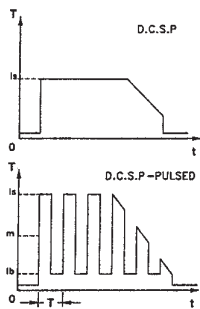
### D.C.R.P. (Direct Current Reverse Polarity)

Med omvänd polaritet kan man svetsa legeringar täckta med ett eldfast oxidskikt med högre smälttemperatur än metallen. Man kan inte använda hög strömstyrka eftersom detta skulle leda till högt slitage på elektroden.



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

Genom att använda pulsad likström får man bättre kontroll av smältbadet under vissa driftförhållanden. Smältbadet bildas av toppströmmarna ( $I_p$ ), medan basströmmen ( $I_b$ ) håller igång bågen. På så sätt underlättas svetsning i material med liten tjocklek och resultatet blir färre deformationer, bättre formfaktor och följaktligen mindre risk för sprickor och gasinneslutningar. Vid ökad frekvens (medelfrekvens) blir bågen smalare, mer koncentrerad och stabil och kvaliteten vid svetsning i tunna material förbättras ytterligare.



### 7.2.1 TIG-svetsning av stål

TIG-metoden är mycket effektiv vid svetsning av både kolstål och legeringar, för den första svetssträngen på rör och för svetsningar där utmärkta estetiska egenskaper fordras. Direkt polaritet (D.C.S.P.) används.

### Förberedelse av kanterna

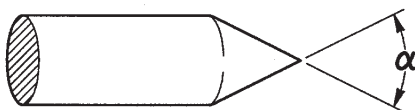
Denna metod fordrar en noggrann rengöring och förberedelse av kanterna.

### Val och förberedelse av elektrod

Vi rekommenderar att toriumöverdragna volframelektroder (2 % torium - röd), alternativt elektroder belagda med cerium eller lantan, med följande diametrar används:

Ø elektrod (mm)	strömstyrkeintervall (A)
1,0	15 ÷ 75
1,6	60 ÷ 150
2,4	130 ÷ 240

Elektroden formas som i figuren.



$\alpha$ (°)	strömstyrkeintervall (A)
30	0 ÷ 30
60 ÷ 90	30 ÷ 120
90 ÷ 120	120 ÷ 250

### Svetsmaterial

Svetsstavarna ska ha liknande mekaniska egenskaper som basmaterialet.

Vi rekommenderar inte användning av remsor tagna från basmaterialet, eftersom de kan innehålla orenheter orsakade av bearbetningen som kan inverka negativt på svetsningen.

### Skyddsgas

Ren argon (99,99 %) används praktiskt taget alltid.

Svetsström (A)	elektrodens Ø (mm)	Gasmunstycke nr. Ø (mm)	Argonflöde (l/min)
6-70	1.0	4/5 6/8.0	5-6
60-140	1.6	4/5/6 6.5/8.0/9.5	6-7
120-240	2.4	6/7 9.5/11.0	7-8

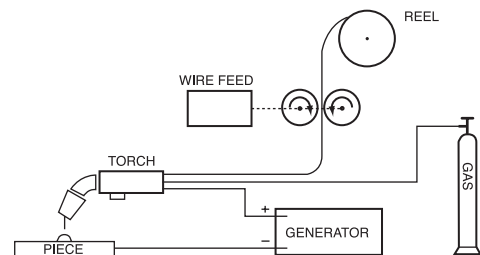
### 7.2.2 TIG-svetsning av koppar

Eftersom TIG-svetsning är en metod med hög värmekoncentration är den särskilt lämplig vid svetsning av material med hög värmeledningsförmåga, som t. ex. koppar. Följ anvisningarna för TIG-svetsning av stål ovan eller särskilda instruktioner för TIG-svetsning av koppar.

### 7.3 Svetsning med kontinuerlig tråd (MIG/MAG)

#### Inledning

Ett MIG-system består av en likströmsgenerator, en matningsanordning och en trådrulle, en brännare samt gas.



Manuellt svetsaggregat

Strömmen passerar den avsmältande elektroden (tråd med positiv polaritet) och bildar sedan bågen, genom vilken den smälta metallen överförs till arbetsstycket. Tråden måste matas fram för att ersätta den elektrod som smälter under svetsningen.

#### Tillvägagångssätt

Vid svetsning med skyddsgas kan dropparna överföras från elektroden på två olika sätt. Den första metoden kallas "ÖVERFÖRING MED KORTSLUTNING (SHORT-ARC)". Här kommer elektroden i direkt kontakt med smältbadet, varefter en kortslutning sker. Tråden fungerar som en säkring och smälter. Därefter tänds bågen igen och cykeln upprepas (Fig. 1a).

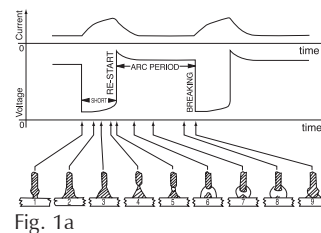


Fig. 1a

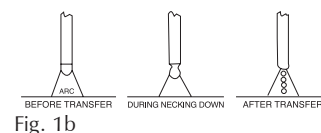


Fig. 1b

Cykel vid SHORT ARC (a) respektive SPRAY ARC (b)



Ett annat sätt att överföra dropparna är så kallad "ÖVERFÖRING MED STRÅLE (SPRAY-ARC)", där dropparna först lösgör sig från elektroden och sedan hamnar i smältbadet (Fig. 1b).

### Svetsningsparametrar

Eftersom bågen är synlig minskar behovet att strikt hålla sig till inställningstabellerna: du har direkt kontroll över smältbadet.

- Spänningen inverkar direkt på svetssträngens utseende, men den svetsade ytans storlek kan du variera efter behov genom att manuellt flytta brännaren så att beläggningen blir olika med konstant spänning.
- Trådmättningshastigheten står i relation till svetsströmmen.

Förhållandet mellan olika svetsningsparametrar framgår av Fig. 2 och 3.

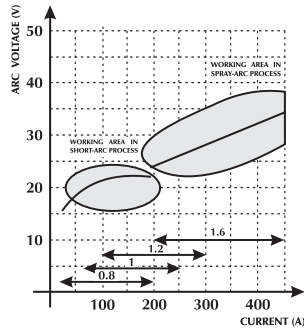


Fig. 2 Diagram för val av optimala arbetsförutsättningar.

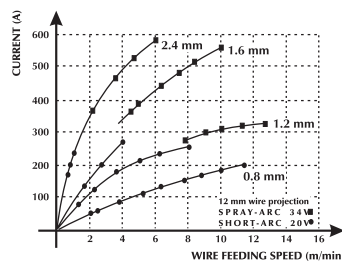
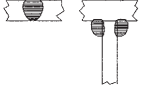
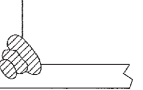

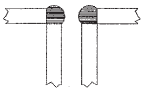


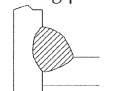





Fig. 3 Förhållandet mellan trådmättningshastigheten och strömstyrkan (sammansmältningsegenskap) i funktion av tråddiametern.

**VÄGLEDANDE TABELL FÖR VAL AV SVETSNINGSPARAMETRAR FÖR DE MEST TYPISKA ANVÄNDNINGSSOMRÅDENA OCH DE VANLIGASTE TRÅDARNA**

Tråddiameter - vikt per meter				
Bågspänning (v)	0,8 mm	1,0-1,2 mm	1,6 mm	2,4 mm
<b>16 - 22</b> SHORT - ARC	Låg inträngning för små tjocklekar  60 - 160 A	God kontroll över inträngning och sammansmältning  100 - 175 A	God sammansmältning horisontellt och vertikalt  120 - 180 A	Används ej 150 - 200 A
<b>24 - 28</b> PUOLI LYHYTKAARI (SEMI SHORT-ARC) (övergångszon)	Automatisk kälsvetsning  150 - 250 A	Automatisk svetsning med hög spänning  200 - 300 A	Automatisk svetsning nedåt  250 - 350 A	Används ej 300 - 400 A
<b>30 - 45</b> SPRAY - ARC	Låg inträngning med inställning på 200 A  150 - 250 A	Automatisk svetsning med flera svetssträngar  200 - 350 A	God inträngning nedåt  300 - 500 A	God inträngning och hög deposition på stora tjocklekar  500 - 750 A

**Gaser som kan användas**

MIG-/MAG-svetsning kännetecknas huvudsakligen av den slags gas som används: inert vid MIG-svetsning (Metal Inert Gas), aktiv vid MAG-svetsning (Metal Active Gas).

**- Koldioxid (CO<sub>2</sub>)**

Med CO<sub>2</sub> som skyddsgas erhåller man en hög inträngning med hög matningshastighet och goda mekaniska egenskaper till en låg driftskostnad. Nackdelen är att denna gas skapar betydande problem med fogarnas slutgiltiga kemiska sammansättning, eftersom element som lätt oxideras går förlorade, samtidigt som kolhalten i smältbadet ökar.

Svetsning med ren CO<sub>2</sub> medför även andra problem, såsom mycket stänk och bildande av koloxidporer.

**- Argon**

Denna inerta gas används ren vid svetsning av lätta legeringar. För svetsning i rostfritt stål med kromnickel är det bättre att arbeta med tillsats av 2 % syre och CO<sub>2</sub>, vilket bidrar till att göra bågen stabil och svetssträngen bättre formad.

**- Helium**

Denna gas används som ett alternativ till argon. Den ger bättre inträngning (vid stora tjocklekar) och högre matningshastighet.

**- Argon/heliumblandning**

Ger en stabilare båge än ren helium samt bättre inträngning och hastighet än argon.


**- Blandningar av Argon/CO<sub>2</sub> och Argon/CO<sub>2</sub>/syre**

Dessa blandningar används vid svetsning av järnhaltigt material, framför allt med SHORT-ARC som ökar värmeförlusten. Detta utesluter inte användning med SPRAY-ARC. Normalt innehåller blandningen en CO<sub>2</sub>-andel på mellan 8 och 20 % och O<sub>2</sub> på cirka 5 %.

## 8 TEKNISKA DATA

URANOS 4000 PME	
Nätspänning U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Z <sub>max</sub> (@PCC)	57mΩ *
Trög linjesäkkring	25A
Kommunikationsbuss	DIGITAL
Maximal upptagen spänning MMA (kVA)	16.9 kVA
Maximal upptagen spänning MMA (kW)	16.1 kW
Maximal upptagen spänning TIG (kVA)	12.6 kVA
Maximal upptagen spänning TIG (kW)	12.1 kW
Maximal upptagen spänning MIG/MAG (kVA)	16.1 kVA
Maximal upptagen spänning MIG/MAG (kW)	15.3 kW
Effektfaktor PF	0.95
Effektivitet (μ)	88%
Cosφ	0.99
Maximal strömförbrukning I <sub>1</sub> max	24.4A
Strömmens effektivvärde I <sub>1</sub> eff	18.9A
Utnyttjningsfaktor MMA (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Utnyttjningsfaktor MMA (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Utnyttjningsfaktor TIG (40°C)	
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Utnyttjningsfaktor TIG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Utnyttjningsfaktor MIG/MAG (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Utnyttjningsfaktor MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Inställningsintervall I <sub>2</sub>	3-400A
Tomgångsström U <sub>0</sub>	73Vdc
Skyddsgrad IP	IP23S
Isoleringsklass	H
Mått (lxbxh)	690x290x510 mm
Vikt	35.2 kg.
Konstruktionsbestämmelser	EN 60974-1 / EN 60974-10
Nätkabelns	4x4 mm <sup>2</sup>
Nätkabelns längd	5 m


\* Den här utrustningen uppfyller de krav som ställs i EN/IEC 61000-3-11.

\*  Denna utrustning uppfyller kraven enligt EN/IEC 61000-3-12 om maximalt tillåten nätimpedans vid den gemensamma anslutningspunkten (PCC) till det allmänna elnätet är mindre än eller lika med angivet värde på "Z<sub>max</sub>". Om den ansluts till ett allmänt lågspänningssystem är det den som installerar eller använder utrustningen som ansvarar för att kontrollera att utrustningen får anslutas (genom att rådfråga elnätstjänstleverantören vid behov).

**URANOS 5000 PME**

Nätspänning U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Zmax (@PCC)	49mΩ *
Trög linjesäkring	30A
Kommunikationsbuss	DIGITAL
Maximal upptagen spänning MMA (kVA)	23.6 kVA
Maximal upptagen spänning MMA (kW)	22.5 kW
Maximal upptagen spänning TIG (kVA)	18.2 kVA
Maximal upptagen spänning TIG (kW)	17.4 kW
Maximal upptagen spänning MIG/MAG (kVA)	22.9 kVA
Maximal upptagen spänning MIG/MAG (kW)	21.9 kW
Effektfaktor PF	0.95
Effektivitet (μ)	88%
Cosp	0.99
Maximal strömförbrukning I1max	33A
Strömmens effektivvärde I1eff	23.9A
Utnyttjningsfaktor MMA (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Utnyttjningsfaktor MMA (25°C)	
(x=75%)	-
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Utnyttjningsfaktor TIG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Utnyttjningsfaktor TIG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Utnyttjningsfaktor MIG/MAG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Utnyttjningsfaktor MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Inställningsintervall I2	3-500A
Tomgångsström Uo	73Vdc
Skyddsgrad IP	IP23S
Isoleringsklass	H
Mått (lxbxh)	690x290x510 mm
Vikt	37 kg.
Konstruktionsbestämmelser	EN 60974-1 EN 60974-10
Nätkabelns	4x4 mm <sup>2</sup>
Nätkabelns längd	5 m

\* Den här utrustningen uppfyller de krav som ställs i EN/IEC 61000-3-11.

\*  Denna utrustning uppfyller kraven enligt EN/IEC 61000-3-12 om maximalt tillåten nätimpedans vid den gemensamma anslutningspunkten (PCC) till det allmänna elnätet är mindre än eller lika med angivet värde på "Zmax". Om den ansluts till ett allmänt lågspänningssystem är det den som installerar eller använder utrustningen som ansvarar för att kontrollera att utrustningen får anslutas (genom att rådfråga elnätsleverantören vid behov).

---

## EF-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

---

Firmaet

**SELCO s.r.l. - Via Palladio, 19 - 35019 ONARA DI TOMBOLO (Padova) - ITALIEN**  
Tlf. +39 049 9413111 - Fax +39 049 9413311 - E-mail: selco@selcoweld.com - www.selcoweld.com

erklærer, at apparatet af typen

**URANOS 4000 PME**  
**URANOS 5000 PME**

er i overensstemmelse med følgende EU-direktiver:

<b>2014/35/EU</b>	<b>LOW VOLTAGE DIRECTIVE</b>
<b>2014/30/EU</b>	<b>EMC DIRECTIVE</b>
<b>2011/65/EU</b>	<b>RoHS DIRECTIVE</b>

og at følgende standarder er bragt i anvendelse:

**EN 60974-1:2018**  
**EN 60974-10:2015 Class A**

Ethvert indgreb eller enhver ændring, der ikke er autoriseret af **SELCO s.r.l.**, vil medføre, at denne erklæring ikke længere er gyldig.

Onara di Tombolo (PADOVA)

Selco s.r.l.



Lino Frasson  
Chief Executive

## INDHOLDSFORTEGNELSE

1 ADVARSEL .....	153
1.1 Brugsomgivelser .....	153
1.2 Personlig beskyttelse og beskyttelse af andre .....	153
1.3 Beskyttelse mod røg og gas .....	154
1.4 Forebyggelse af brand/eksplosion .....	154
1.5 Forholdsregler ved brug af gasflasker .....	154
1.6 Beskyttelse mod elektrisk stød .....	154
1.7 Elektromagnetiske felter og forstyrrelser .....	155
1.8 IP-beskyttelsesgrad .....	155
2 INSTALLERING .....	156
2.1 Løfte-, transport- og aflæsningsanvisninger .....	156
2.2 Placering af anlægget .....	156
2.3 Tilslutning .....	156
2.4 Idriftsættelse .....	157
3 PRÆSENTATION AF ANLÆGGET .....	158
3.1 Generelle oplysninger .....	158
3.2 Det frontale betjeningspanel .....	158
3.3 Startskærm .....	158
3.4 Bagpanel .....	158
3.5 Stikkontaktpanel .....	159
4 EKSTRAUDSTYR .....	159
4.1 Almene oplysninger .....	159
4.2 Fjernbetjening RC 100 .....	159
4.3 Fjernbetjening med pedal RC 120 til TIG-svejsning .....	159
4.4 Fjernbetjening RC 180 .....	159
4.5 Fjernbetjening RC 200 .....	159
4.6 Brænderne i serien SR 17/26V .....	159
4.7 Brænderne i serien MIG/MAG .....	159
4.8 Brænderne i serien MIG/MAG - DIGIMIG .....	160
4.9 Brænderne i serien Push-Pull .....	160
5 VEDLIGEHOLDELSE .....	160
6 FEJLFINDING OG LØSNINGER .....	160
7 GODE RÅD OM SVEJSNING I .....	163
7.1 Svejsning med beklædt elektrode (MMA) .....	163
7.2 TIG-svejsning (kontinuerlig lysbue) .....	163
7.2.1 TIG-svejsning af stål .....	164
7.2.2 TIG-svejsning af kobber .....	164
7.3 Svejsning med kontinuerlig tråd (MIG/MAG) .....	165
8 TEKNISKE SPECIFIKATIONER .....	167

## SYMBOLER



Overhængende fare, der kan medføre alvorlige legemsbeskadigelser, samt farlige handlemåder, der kan forårsage alvorlige læsioner



Handlemåder, der kan medføre mindre alvorlige legemsbeskadigelser eller beskadigelse af ting



Bemærkninger med dette symbol foran er af teknisk karakter og gør indgrebene lettere at udføre



## 1 ADVARSEL



Inden der udføres nogen form for indgreb, skal man have læst og forstået denne vejledning.

Der må ikke udføres ændringer på maskinen eller vedligeholdelse, der ikke er beskrevet i vejledningen. Fabrikanten påtager sig intet ansvar for legemsbeskadigelser eller beskadigelse af ting, opstået på grund af manglende læsning eller udførelse af indholdet i denne vejledning.



Tag kontakt til en fagmand i tilfælde af tvivl eller problemer omkring anlæggets brug, også selvom problemet ikke omtales heri.



### 1.1 Brugsomgivelser

- Ethvert anlæg må udelukkende benyttes til dets forudsete brug, på de måder og områder, der er anført på dataskiltet og/eller i denne vejledning, og i henhold til de nationale og internationale sikkerhedsforskrifter. Anden brug end den, fabrikanten udtrykkeligt har angivet, skal betragtes som uhenigtsmæssig og farlig og vil fritage fabrikanten for enhver form for ansvar for skade.
- Dette apparat må udelukkende anvendes til professionelle formål i industrielle omgivelser. Fabrikanten fralægger sig ethvert ansvar for skader forårsaget af anlæggets brug i private omgivelser.
- Anlægget skal anvendes i omgivelser med en temperatur på mellem -10°C og +40°C (mellem +14°F og +104°F). Anlægget skal transporteres og opbevares i omgivelser med en temperatur på mellem -25°C og +55°C (mellem -13°F og 131°F).
- Anlægget skal benyttes i omgivelser uden støv, syre, gas eller andre ætsende stoffer.
- Anlægget skal benyttes i omgivelser med en relativ luftfugtighed på højst 50 % a 40°C (104°F). Anlægget skal benyttes i omgivelser med en relativ luftfugtighed på højst 90 % ved 20°C (68°F).
- Anlægget må ikke benyttes i en højde over havet på over 2000m (6500 fod).



Anvend ikke apparatet til optøning af rør. Benyt aldrig dette apparatur til opladning af batterier og/eller akkumulatorer. Benyt aldrig dette apparatur til start af motorer.

### 1.2 Personlig beskyttelse og beskyttelse af andre



Svejs-/skæreprocessen er kilde til skadelig stråling, støj, varme og gasudsendelse.



Bær beskyttelsestøj til beskyttelse af huden mod lysbuestrålerne, gnister eller glødende metal. Den benyttede beklædning skal dække hele kroppen og være:

- intakt og i god stand
- brandsikker
- isolerende og tør
- tætsiddende og uden opslag



Benyt altid godkendt og slidstærkt sikkerhedsfodtøj, der er i stand til at sikre isolering mod vand.



Benyt altid godkendte sikkerhedshandsker, der yder en elektrisk og termisk isolering.



Anbring en brandsikker afskærmning for at beskytte omgivelserne mod stråler, gnister og glødende affald. Advar andre tilstedeværende om, at de ikke må rette blikket direkte mod svejsningen (skæringen), og at de skal beskytte sig imod buens stråler eller glødende metalstykker.



Anvend masker med sideskærme for ansigtet og egnet beskyttelsesfilter (mindst NR10 eller højere) for øjnene.



Benyt altid beskyttelsesbriller med sideafskærmning, især ved manuel eller mekanisk fjernelse af svejs-/skæreaffaldet.



Bær aldrig kontaktlinser!!!



Benyt høreværn, hvis svejseprocessen (skæringen) når op på farlige støjniveauer. Hvis støjniveauet overskrider de grænser, der er fastlagt i lovgivningen, skal man afgrænse arbejdsområdet og sørge for, at de personer der har adgang, er beskyttet med høreværn.



Undgå at hænder, hår, beklædning, værktøj... kommer i berøring med bevægelige dele så som:

- ventilatorer
- tandhjul
- valser og aksler
- trådspoler

- Rør aldrig ved tandhjulene, mens trådfremføringsenheden er i funktion.
- Der må aldrig udføres nogen form for ændringer på anlægget. Omgåelse af beskyttelsesanordningerne på trådfremføringsenheden er ekstremt farlig og fritager fabrikanten for ethvert ansvar for skader på personer eller genstande.
- Hold altid sidepanelerne lukkede under svejsearbejdet/skærearbejdet.



Hold hovedet på lang afstand af MIG/MAG-brænderen under trådens isætning og fremføring. Tråden i udgang kan forårsage alvorlige skader på hænder, ansigt og øjne.



Hold hovedet på lang afstand af PLASMA-brænderen. Lysbuen kan forårsage alvorlige skader på hænder, ansigt og øjne.



Undgå berøring af emner, der lige er blevet svejset/skæret. Varmen vil kunne forårsage alvorlige skoldninger eller forbrændinger.

- Overhold alle ovenfor beskrevne forholdsregler, også under bearbejdnings efter svejsningen/skæringen, da svejsaffald kan falde af de bearbejdede emner, der er ved at køle af.
- Kontrollér, at brænderen er kølet af, inden der udføres bearbejdnings eller vedligeholdelse.



Kontrollér, at kølegruppen er slukket, inden kølevæskens tilførsels- og afledningslanger kobles fra. Den varme væske, der løber ud af rørene, vil kunne forårsage alvorlige skoldninger eller forbrændinger.



Sørg for, at der er førstehjælpsudstyr til rådighed. Undervurder aldrig forbrændinger og sår.



Genopret sikre forhold i området, inden arbejdsområdet forlades, således at utilsigtet skade på personer og genstande undgås.



### 1.3 Beskyttelse mod røg og gas

- Røg, gas og støv fra svejse-/skærearbejdet kan medføre sundhedsfare. Røgen, der produceres under svejseprocessen/ skæreprocessen, kan under visse forhold forårsage cancer eller foster-skade.
- Hold hovedet på lang afstand af svejsningens/skæreningsgas og røg.
- Sørg for ordentlig naturlig eller mekanisk udluftning i arbejdsområdet.
- Benyt svejsemasker med udsugning, hvis lokalets ventilation er utilstrækkelig.
- Ved svejsning (skæring) i snævre omgivelser anbefales det, at der er en kollega til stede udenfor området til overvågning af den medarbejder, der udfører selve svejsningen.
- Anvend aldrig ilt til udluftning.
- Undersøg udsugningens effektivitet ved, med jævne mellemrum, at sammenholde emissionsmængden af giftig gas med de tilladte værdier i sikkerhedsforskrifterne.
- Mængden og farligheden af den producerede røg kan tilbageføres til det anvendte basismateriale, til det tilførte materiale samt til eventuelt anvendte rengøringsmidler eller affedtningsmidler på det emne, der skal svejses. Følg omhyggeligt fabrikantens anvisninger og de relevante tekniske datablade.
- Udfør aldrig svejsning (skæring) i nærheden af områder, hvor der foretages affedning eller maling. Placer gasflaskerne udendørs eller på steder med korrekt luftcirkulation.



### 1.4 Forebyggelse af brand/eksplosion

- Svejse-/skæreprocessen kan være årsag til brand og/eller eksplosion.
- Fjern antændelige eller brændbare materialer eller genstande fra arbejdsområdet og det omkringliggende område. Brændbare materialer skal befinde sig mindst 11 meter fra svejseområdet og skal beskyttes på passende vis. Gnister og glødende partikler kan nemt blive spredt vidt omkring og nå de omkringliggende områder, også gennem små åbninger. Udvis særlig opmærksomhed omkring sikring af personer og genstande.

- Udfør aldrig svejsning (skæring) oven over eller i nærheden af beholdere under tryk.
- Udfør aldrig svejsning eller skæring på lukkede beholdere eller rør. Udvis særlig opmærksomhed under svejsning af rør eller beholdere, også selv om de er åbne, tomme og omhyggeligt rengjorte. Rester af gas, brændstof, olie og lignende kan forårsage eksplosioner.
- Udfør aldrig svejse-/skærearbejde i en atmosfære med eksplosionsfarlige pulvermaterialer, gasser eller dampe.
- Kontrollér efter afsluttet svejsning, at kredsløbet under spænding ikke utilsigtet kan komme i berøring med elementer, der er forbundet til jordforbindelseskredsløbet.
- Sørg for, at der er brandslukningsudstyr til rådighed i nærheden af arbejdsområdet.



### 1.5 Forholdsregler ved brug af gasflasker

- Gasflasker med inaktiv gas indeholder gas under tryk og kan eksplodere hvis transport-, opbevarings- og brugsforholdene ikke sikres efter forskrifterne.
- Gasflaskerne skal fastspændes opretstående på en væg eller lignende med egnede midler, så de ikke kan vælte eller støde sammen.
- Skru beskyttelseshætten på ventilen under transport, klargøring, og hver gang svejsearbejdet er fuldført.
- Undgå at gasflaskerne udsættes for direkte solstråler, pludselige temperaturudsving, for høje eller for lave temperaturer. Udsæt aldrig gasflaskerne for meget lave eller høje temperaturer.
- Undgå omhyggeligt, at gasflaskerne kommer i berøring med åben ild, elektriske buer, brændere, elektrodeholdertænger eller med glødende partikler fra svejsningen.
- Hold gasflaskerne på lang afstand af svejsekredsløb og strøm-kredsløb i almindelighed.
- Hold hovedet på lang afstand af det punkt, hvorfra gassen strømmer ud, når der åbnes for gasflaskens ventil.
- Luk altid for gasflaskens ventil, når svejsningen er fuldført.
- Udfør aldrig svejsning/skæring på en gasflaske under tryk.
- Tilslut aldrig en tryklufthflaske direkte til maskinens trykregulator! Trykket kan overskride trykregulatorens kapacitet, således at der opstår fare for eksplosion!



### 1.6 Beskyttelse mod elektrisk stød

- Et elektrisk stød kan være dødbringende.
- Undgå berøring af strømførende dele både inden i og uden på svejse-/skæreanlægget, så længe anlægget er under forsyning (brændere, tænger, jordforbindelseskabler, elektroder, ledninger, valser og spoler er elektrisk forbundet til svejse-kredsløbet).
- Sørg for, at anlæg og svejser er elektrisk isoleret ved hjælp af tørre plader og sokler med tilstrækkelig isolering mod mulig jordforbindelse.
- Kontrollér, at anlægget er forbundet korrekt til et stik og en strømkilde udstyret med en jordledning.

- Berør aldrig to svejsebrændere eller to elektrodeholdertænger samtidigt.  
Afbryd øjeblikkeligt svejse-/skærearbejdet, hvis det føles, som om der modtages elektrisk stød.



Dette udstyr til lysbuetænding og -stabilisering er fremstillet til manuel eller mekanisk styret betjening.



Øges længden af skærebrennerkabler eller svejsekabler med mere end 8 meter, vil det betyde øget risiko for elektrisk chok.



## 1.7 Elektromagnetiske felter og forstyrrelser

- Passagen af svejsestrøm igennem anlæggets indvendige og udvendige kabler skaber et elektromagnetisk felt i umiddelbar nærhed af svejsekablerne og af selve anlægget.
- Elektromagnetiske felter kan forårsage (på nuværende tidspunkt ukendte) helbredseffekter ved længerevarende påvirkning.  
De elektromagnetiske felter kan påvirke andet apparatur så som pacemakere eller høreapparater.



Bærere af vitale elektroniske apparater (pacemaker) bør konsultere en læge, inden de kommer i nærheden af lysbuesvejsninger og plasmaskæring.

### Klassificering af udstyrs elektromagnetiske kompatibilitet (EMC) i overensstemmelse med EN/IEC 60974-10 (Se typeskilt eller teknisk data)

Udstyr i klasse B overholder kravene vedrørende elektromagnetisk kompatibilitet i industrielle miljøer og private boliger, herunder boligområder, hvor elektriciteten leveres via det offentlige lavspændingsforsyningsnet.

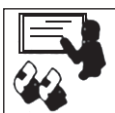
Udstyr i klasse A er ikke beregnet til brug i boligområder, hvor elektriciteten leveres via det offentlige lavspændingsforsyningsnet. Der kan være visse vanskeligheder med at sikre elektromagnetisk kompatibilitet for klasse A-udstyr i sådanne områder på grund af ledningsbårne forstyrrelser og strålingsforstyrrelser.

### Installering, brug og vurdering af området

Dette apparat er bygget i overensstemmelse med kravene i den harmoniserede standard EN60974-10 og er identificeret som et "KLASSE A"-apparat.

Dette apparat må udelukkende anvendes til professionelle formål i industrielle omgivelser.

Fabrikanten fralægger sig ethvert ansvar for skader forårsaget af anlæggets brug i private omgivelser.



Brugeren skal have ekspertise indenfor arbejdsområdet, og han/hun er i denne henseende ansvarlig for installering og brug af apparatet i overensstemmelse med fabrikantens anvisninger. Hvis der opstår elektromagnetiske forstyrrelser, er det brugerens opgave at løse problemet med hjælp fra fabrikantens tekniske servicetjeneste.



Elektromagnetiske forstyrrelser skal under alle omstændigheder reduceres i en sådan grad, at de ikke længere har nogen indflydelse.



Inden dette apparat installeres, skal brugeren vurdere de eventuelle elektromagnetiske problemer, der kan opstå i det omkringliggende område, specielt hvad angår de tilstedeværende personers sundhedstilstand, fx: brugere af pacemakere og høreapparater.

### Krav til strømtilførsel (Se tekniske specifikationer)

Højspændingsudstyr kan på grund af primærstrømmen, som hentes fra forsyningsnettet, påvirke nettets strømkvalitet. For visse typer af udstyr (se tekniske specifikationer) kan der være restriktioner eller krav vedrørende strømtilslutningen med hensyn til strømforsyningsens højeste tilladte impedans (Zmax) eller den påkrævede minimumskapacitet (Ssc) ved tilslutningsstedet til det offentlige elnet (point of common coupling, PCC). Hvis det er tilfældet, er det montørens eller brugerens ansvar at sikre, at udstyret kan tilsluttes; eventuelt ved henvendelse til elseskabet.

Ved interferens kan der opstå behov for yderligere forholdsregler, så som filtrering af netforsyningen.

Desuden skal man overveje muligheden for afskærmning af forsyningskablet.

### Svejse- og skærekabler

Følg nedenstående regler for at reducere virkningen af de elektromagnetiske felter:

- Rul, om muligt, jordforbindelses- og effektkablerne op og fastspænd dem.
- Undgå at vikle svejsekablet rundt om kroppen.
- Undgå at stå imellem jordforbindeskablet og effektkablet (hold begge kabler på samme side).
- Kablerne skal holdes så korte som muligt, og de skal placeres så tæt sammen som muligt og føres nær eller på gulvplanet.
- Placer anlægget i en vis afstand af svejseområdet.
- Kablerne skal holdes adskilt fra alle øvrige kabler.

### Potentialudligning

Der skal tages højde for stelforbindelse af alle metalkomponenter på svejse-/skæreanlægget og i den umiddelbare nærhed.

Overhold den nationale lovgivning vedrørende potentialudligning.

### Jordforbindelse af arbejdsemnet

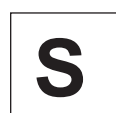
Hvis arbejdsemnet ikke er jordforbundet af hensyn til den elektriske sikkerhed eller p.g.a. dets størrelse og placering, kan en stelforbindelse mellem emnet og jorden reducere udsendelserne.

Vær opmærksom på, at jordforbindelsen af arbejdsemnet ikke må øge risikoen for arbejdsulykker for brugerne eller beskadige andre elektriske apparater.

Overhold den nationale lovgivning vedrørende jordforbindelse.

### Afskærmning

Afskærmning af udvalgte kabler og apparater i det omkringliggende område kan løse interferensproblemer. Muligheden for afskærmning af hele svejse-/skæreanlægget kan overvejes i specielle arbejdsituationer.



## 1.8 IP-beskyttelsesgrad

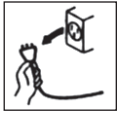
### IP23S

- Indkapsling er beskyttet mod indføring af fingre og faste fremmedlegemer med en diameter større end/lig med 12,5 mm og berøring af farlige elementer.
- Indkapslingen er beskyttet mod regn i en vinkel på op til 60° fra lodret position.
- Indkapslingen er beskyttet mod skader forårsaget af vandindtrængning, når apparaturets bevægelige dele ikke er i bevægelse.

## 2 INSTALLERING



Installeringen må kun udføres af erfarent personale, der godkendt af svejsemaskinens fabrikant.



Ved installering skal man sørge for, at strømkilden er afbrudt fra forsyningsnettet.



Der er forbudt at forbinde strømkilderne (i serie eller parallelt).



### 2.1 Løfte-, transport- og aflæsningsanvisninger

- Anlægget er udstyret med et greb, der giver mulighed for at transportere det i hånden.
- Anlægget er ikke udstyret med specielle løfteelementer. Benyt en gaffellift og udvis stor forsigtighed under flytninger, for at undgå at generatoren vælter.



Undervurder aldrig anlæggets vægt, (læs de tekniske specifikationer).

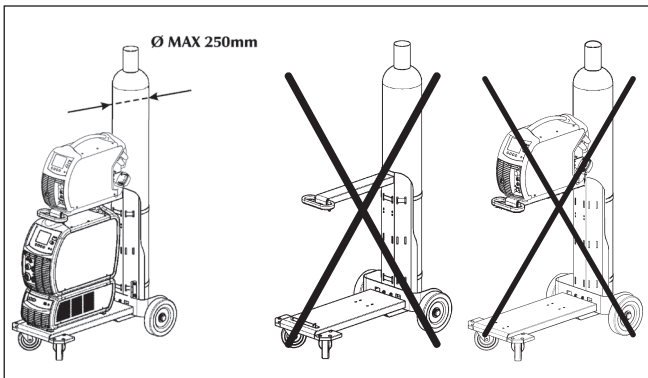
Lad aldrig læsset glide hen over - eller hænge stille over - mennesker eller ting.



Lad aldrig anlægget eller de enkelte enheder falde eller støtte mod jordoverfladen med stor kraft.

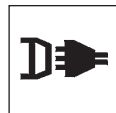


### 2.2 Placering af anlægget



Overhold nedenstående forholdsregler:

- Der skal være nem adgang til betjeningsorganerne og tilslutningspunkterne.
- Placér aldrig udstyret i snævre områder.
- Anbring aldrig anlægget på en overflade med en hældning på over 10° i forhold til det vandrette plan.
- Slut anlægget til i et tørt, rent område med god udluftning.
- Beskyt anlægget mod direkte regn og solstråler.



### 2.3 Tilslutning

Anlægget er udstyret med et forsyningskabel til tilslutning til ledningsnettet.

Anlægget kan forsynes med:

- 400V trefase



**PAS PÅ:** For at undgå personskader eller beskadigelse af anlægget skal man kontrollere den valgte netspænding og sikringerne, **INDEN** maskinen tilsluttes nettet. Desuden skal man sikre, at kablet tilsluttes en stikkontakt, der er udstyret med jordkontakt.



Apparatets funktion er garanteret ved spændinger, der afviger op til  $\pm 15\%$  fra den nominelle værdi.



Det er muligt at forsyne anlægget via et generator-aggregat, hvis dette blot sikrer en stabil forsynings-spænding på  $\pm 15\%$  af værdien af den mærke-spænding, som fabrikanten har oplyst, under alle mulige driftsforhold og ved den maksimale mærke-effekt, som strømkilden kan levere.



Det anbefales, som en norm, at benytte generator-aggregater med en effekt svarende til det dobbelte af strømkildens effekt, hvis den er enfas- set, og svarende til 1,5 gang så stor, hvis den er trefaset.



Det anbefales at benytte elektronisk styrede generator-aggregater.



Af hensyn til brugernes sikkerhed skal anlægget være korrekt jordforbundet. Forsyningskablet er udstyret med en (gul-grøn) leder til jordforbindelse, der skal tilsluttes en stikkontakt med jordkontakt.



De elektriske forbindelser skal være udført af teknikere, der opfylder de specifikke faglige og tekniske krav, samt være i overensstemmelse med den nationale lovgivning i det land, hvor installeringen finder sted.

Strømkildens ledningskabel er udstyret med en gul/grøn ledning, der **ALTID** skal forbindes til jordforbindelsen. Denne gul/grønne ledning må **ALDRIG** benyttes sammen med andre ledninger til spændingsudtag.

Kontrollér, at der findes en "jordforbindelse" på det anvendte anlæg, samt at stikkontakten er i korrekt stand.

Montér udelukkende typegodkendte stik i overensstemmelse med sikkerhedsreglerne.



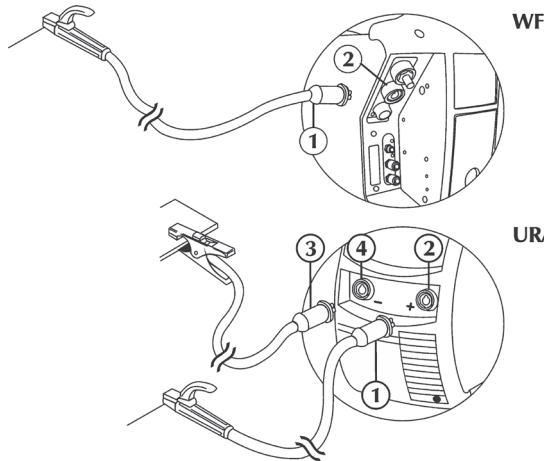


## 2.4 Idriftsættelse

### Tilslutning til MMA-svejsning

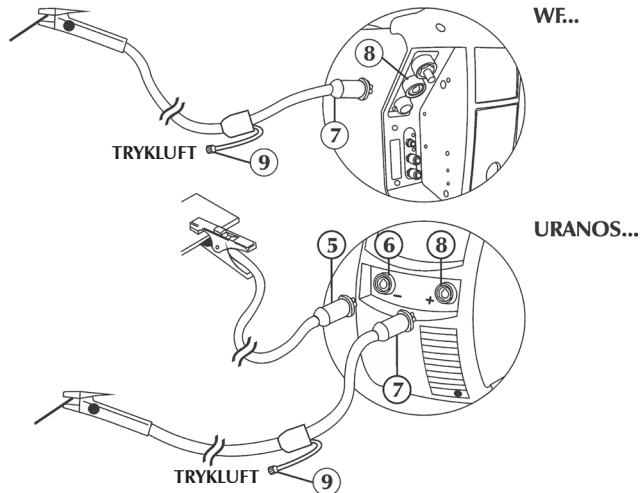


Tilslutningen vist på tegningen giver svejsning med omvendt polaritet. Hvis man ønsker svejsning med direkte polaritet, skal tilslutningen byttes om.



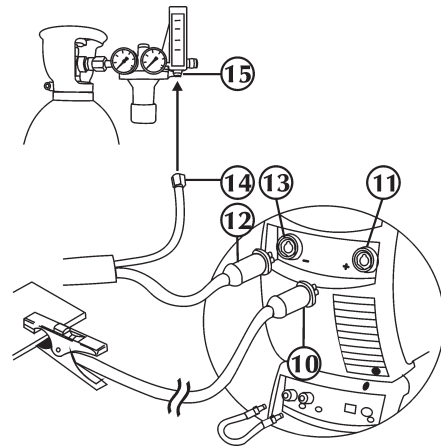
- Tilslut (3) jordklemmen til den negative pol (-) (4) på strømforsyningen.
- Tilslut (1) elektrodeholderen til den positive pol (+) (2) på strømforsyningen (WF).

### Tilslutning af ARC AIR

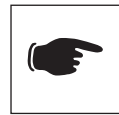


- Tilslut (5) jordklemmen til den negative pol (-) (6) på strømforsyningen.
- Tilslut (7) ARC AIR-holderen til den positive pol (+) (8) på strømforsyningen.
- Tilslut separat koblingen på luftrøret (9) til luftforsyningen.

### Tilslutning til TIG-svejsning

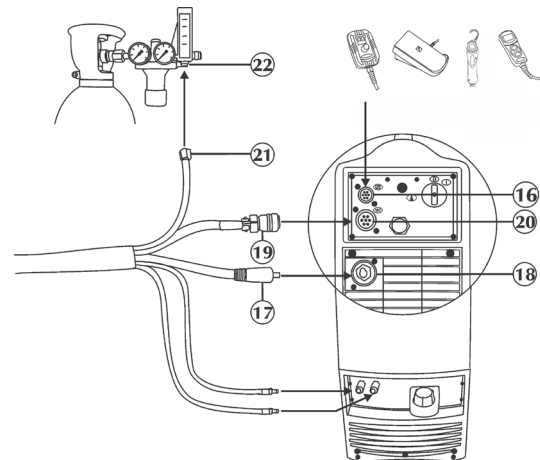




- Tilslut (10) jordklemmen til den positive pol (+) (11) på strømforsyningen.
- Tilslut TIG-svejsbrænderstikket (12) til svejsestikket (13) på strømforsyningen.
- Tilslut forbindelsesstykket på brænderens gasslange (14) separat til selve gasforsyningen (15).

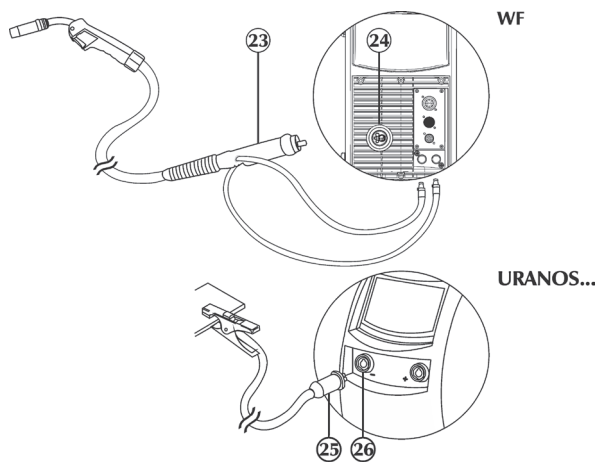




Beskyttelsesgassen reguleres ved hjælp af den hane, der normalt findes på brænderen.

### Tilslutning til MIG/MAG-svejsning



- Forbind CAN-BUS signalkablet, som styrer eksternt udstyr (fx RC) til forbindelsesledet (16).
- Sæt forbindelsesledet i og drej ringmøtrikken med uret, indtil delene sidder helt fast.
- Forbind kabelbundtets (17) effektkabel til det relevante udtag (18).  
Sæt stikket i og drej med uret, indtil elementerne er skruet fuldstændigt fast.
- Forbind kabelbundtets signalkabel (19) til den relevante konnektor (20).  
Sæt konnektoren i og drej ringmøtrikken med uret, indtil elementerne er skruet fuldstændigt fast.
- Forbind kabelbundtets gasslange (21) til gasflaskens trykregulering eller til samlestykket på gasforsyningen (22).
- Forbind kabelbundtets kølevæsketilførselsslange (blå farve) med det relevante samlestykke/kobling (blå farve - symbol ).
- Forbind kabelbundtets kølevæsketilbageløbsslange (rød farve) med det relevante samlestykke/kobling (rød farve - symbol ).



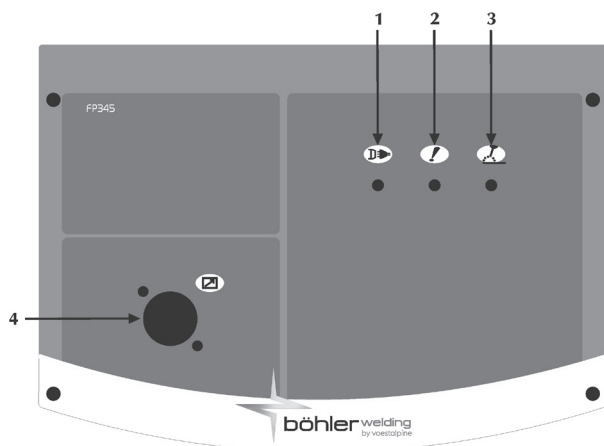
- Forbind brænderens kølevæsketilbageløbsslange (rød farve) med det relevante samlestykke/kobling (rød farve - symbol ).
- Forbind brænderens kølevæsketilførselsslange (blå farve) med det relevante samlestykke/kobling (blå farve - symbol ).
- Forbind MIG-brænderen (23) til adapteren (24). Vær specielt påpasselig med at stramme fastgøringssvingen fuldstændigt.
- Tilslut (25) jordklemmen til den negative pol (-) (26) på strømforsyningen.

### 3 PRÆSENTATION AF ANLÆGGET

#### 3.1 Generelle oplysninger

Det er multiprocessor anlæg, der er helt digitale (databehandling på DSP og kommunikation via CAN-BUS), der er i stand til på bedste måde at opfylde de forskellige krav inden for svejsning. En kraftig mikroprocessor tillader den fulde kontrol med alle svejsefunktionerne og gør dette anlæg egnet til mangeartede svejseprocesser såsom MMA, TIG DC LIFT START, MIG/MAG, MIG/MAG-Vibreret, MIG/MAG-DobbeltVibreret.

#### 3.2 Det frontale betjeningspanel



#### 1 Strømforsyning



Angiver, at anlægget er tilsluttet forsyningsnettet og tændt.

#### 2 Generel alarm



Angiver, at beskyttelsesanordninger, som f.eks. temperaturbeskyttelsen, kan aktiveres (se under "Alarmkoder").

#### 3 Tændt



Angiver, at der er spænding på anlæggets udgangsforbindelser.

#### 4 Signalkabel (CAN-BUS) (RC) input

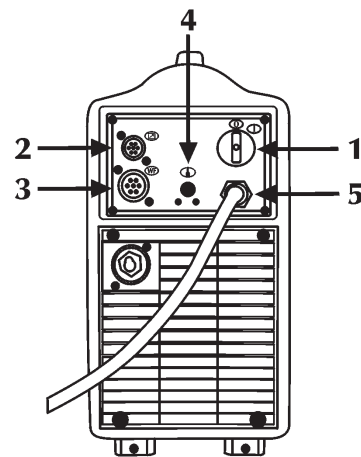


#### 3.3 Startskærm

Når generatoren tændes, udfører den en række check for at sikre at såvel systemet som det tilsluttede udstyr fungerer, som de skal.

Samtidig udføres gastesten for at checke, om forbindelsen til gastilførselsystemet er i orden (automation- og robotstyrings-systemer).

#### 3.4 Bagpanel



#### 1 Tændingskontakt



Styrer den elektriske tænding af svejsemaskinen.



Den kan stilles i to positioner: "O" slukket; "I" tændt.

#### 2 Signalkabel (CAN-BUS) (RC) input



#### 3 Signalkabel (CAN-BUS) (Kabler) input



#### 4 Gastilslutning (TIG)

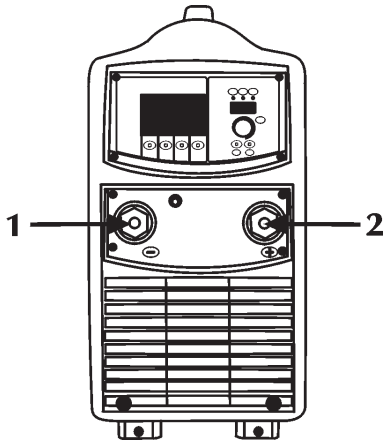


#### 5 Forsyningskabel

Kablet giver mulighed for at forsyne anlægget og koble det til ledningsnettet.



### 3.5 Stikkontaktpanel



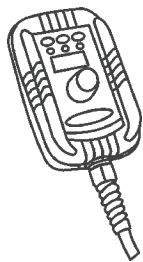
- 1 Negativt effektudtag**  
 (–) Giver mulighed for at tilslutte elektrodejordforbindelsens eller brænderens kabel i TIG.  
 Giver mulighed for tilslutning af jordkabel i MMA, MIG/MAG og Puls MIG.
- 2 Positivt effektudtag**  
 (+) Giver mulighed for at tilslutte elektrodebrænderen i MMA eller jordforbindelseskablet i TIG.

## 4 EKSTRAUDSTYR

### 4.1 Almene oplysninger

Når fjernbetjeningen sluttes til den relevante konektor på generatoren, aktiveres fjernbetjeningsfunktionen. Tilslutningen kan både udføres med tændt og slukket anlæg. Generatorens betjeningspanel vil forblive aktivt og kan afvikle en hvilken som helst modifikation, når fjernbetjeningen er sluttet til. Modifikationerne på generatorens betjeningspanel vises også på fjernbetjeningens betjeningspanel og omvendt.

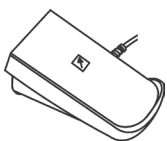
### 4.2 Fjernbetjening RC 100



Anordningen RC 100 er en fjernbetjening til visning og justering af svejsestrømmen og svejse-spændingen.

“Se i instruktionsmanualen”.

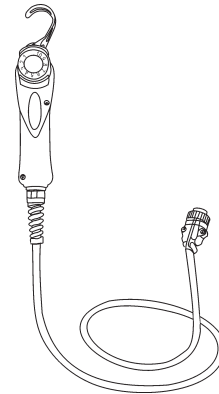
### 4.3 Fjernbetjening med pedal RC 120 til TIG-svejsning



Varies udgangsstrømmen fra en minimumsværdi til en maksimumsværdi (kan indstilles fra SETUP) ved ændring af fodens tryk på pedalen. En mikroafbryder afgiver et signal for start af svejsningen ved selv det mindste tryk.

“Se i instruktionsmanualen”.

### 4.4 Fjernbetjening RC 180



Denne anordning giver mulighed for på afstand at variere den nødvendige strømmængde uden at skulle afbryde svejseprocessen eller forlade arbejdsområdet.

“Se i instruktionsmanualen”.

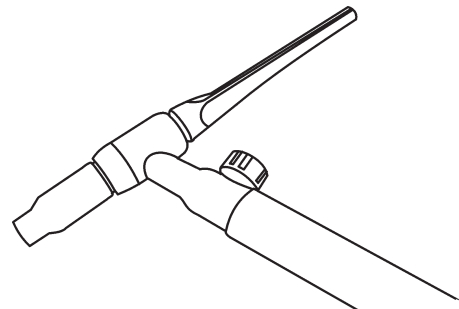
### 4.5 Fjernbetjening RC 200



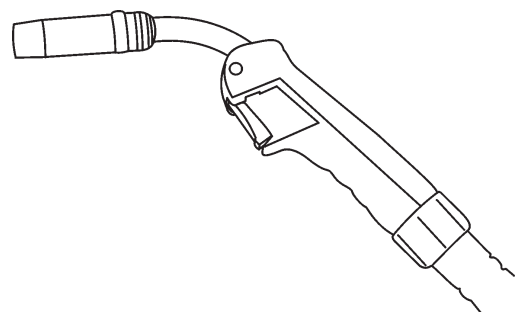
Anordningen RC 200 er en fjernbetjening, der giver mulighed for at vise og ændre alle de disponible parametre på strømkildens betjeningspanel, hvortil den er forbundet.

“Se i instruktionsmanualen”.

### 4.6 Brænderne i serien SR 17/26V

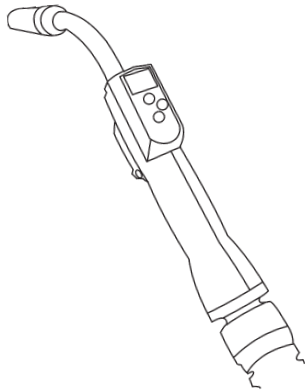


### 4.7 Brænderne i serien MIG/MAG



“Se i instruktionsmanualen”.

## 4.8 Brænderne i serien MIG/MAG - DIGIMIG



Brænderne i serien MB501D PLUS er digitale MIG/MAG-brænderne, der giver mulighed for at kontrollere de vigtigste svejseparametre:

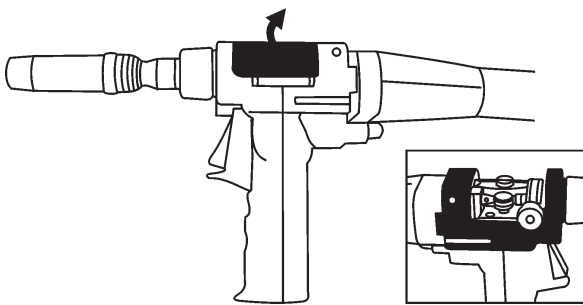
- svejsestrøm (Processen synergisk MIG/MAG)
- buelængde (Processen synergisk MIG/MAG)
- trådhastighed (Processen manuel MIG/MAG)
- svejse-spænding (Processen manuel MIG/MAG)

- programgenkaldelse

og for at få vist de reelle værdier for:

- svejsestrøm
- svejse-spænding

## 4.9 Brænderne i serien Push-Pull



“Se i instruktionsmanualen”.

## 5 VEDLIGEHOELDELSE



**Anlægget skal undergå en rutinemæssig vedligeholdelse i henhold til fabrikantens anvisninger.**

Al vedligeholdelse skal udelukkende udføres af kvalificeret personale.

Alle adgangslåger, åbninger og dæksler skal være lukket og korrekt fastgjort, når apparatet er i funktion.

Anlægget må aldrig udsættes for nogen form for modifikation.

Undgå ophobning af metalstøv i nærheden af eller direkte på udluftningsvingerne.



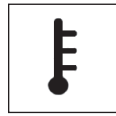
**Afbryd strømforsyningen til anlægget inden enhver form for indgreb!**



**Regelmæssig kontrol af strømkilden:**

- Rengør strømkilden indvendigt ved hjælp af trykluft med lavt tryk og bløde børster.
- Kontrollér de elektriske tilslutninger og alle forbindelseskabler.

Ved vedligeholdelse eller udskiftning af komponenter i brænderne, i elektrodeholdertangen og/eller jordledningskablerne skal nedenstående fremgangsmåde overholdes:



**Kontrollér temperaturen på komponenterne og sørg for, at de ikke er overopvarmet.**



**Anvend altid handsker, der opfylder sikkerhedsreglerne.**



**Anvend egnede nøgler og værktøj.**

**Ved manglende udførelse af ovennævnte vedligeholdelse vil alle garantier bortfalde, og fabrikanten vil i alle tilfælde være fritaget for alle former for ansvar.**

## 6 FEJLFINDING OG LØSNINGER



**Eventuel reparation eller udskiftning af anlægselementer må udelukkende udføres af teknisk kvalificeret personale.**

**Reparation eller udskiftning af anlægselementer udført af uautoriseret personale medfører øjeblikkeligt bortfald af produktgarantien.**

**Anlægget må aldrig udsættes for nogen form for modifikation.**

**Fabrikanten fralægger sig ethvert ansvar, hvis operatøren ikke overholder disse forskrifter.**

**Manglende tænding af anlægget (grøn kontrollampe slukket)**

Årsag Manglende ledningsnetsspænding i forsyningsstikket.

Løsning Udfør en kontrol og foretag en reparation af det elektriske anlæg.  
Benyt kun specialiseret personale.

Årsag Defekt forsyningsstik eller -ledning.

Løsning Udskift den defekte komponent.  
Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.

Årsag Brændt linjesikring.

Løsning Udskift den defekte komponent.

Årsag Defekt tændingskontakt.

Løsning Udskift den defekte komponent.  
Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.

Årsag Defekt elektronik.

Løsning Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.

**Manglende udgangseffekt (anlægget svejser ikke)**

Årsag Fejlbehæftet brænderknop.

Løsning Udskift den defekte komponent.  
Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.

Årsag	Overophedet anlæg (termisk alarm – gul kontrol-lampe tændt).	Årsag	Beskadiget brænderbeklædning.
Løsning	Afvent at anlægget køler af uden at slukke det.	Løsning	Udskift den defekte komponent. Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
Årsag	Åben sideafskærmning eller defekt lågeafbryder.	Årsag	Trådtræk uden forsyning.
Løsning	Det er nødvendigt for operatørsikkerheden, at sidepanelet er lukket under svejsefaserne. Udskift den defekte komponent. Kontakt nærmeste servicecenter og lad brænderen reparere.	Løsning	Kontroller tilslutningen til strømkilden. Jævnfør afsnittet "Tilslutning". Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
Årsag	Ukorrekt tilslutning af jordforbindelsen.	Årsag	Irregulær opvikling på spolen.
Løsning	Udfør jordforbindelsestilslutningen korrekt. Jævnfør afsnittet "Installation".	Løsning	Genopret spolens normale vikleforhold eller skift den ud.
Årsag	Ledningsnetsspænding over interval (gul kontrol-lampe tændt).	Årsag	Sammenbrændt svejsedyse (sammensmeltet tråd).
Løsning	Bring ledningsnetsspændingen tilbage i strømkil-dens forsyningsinterval. Udfør en korrekt tilslutning af anlægget. Jævnfør afsnittet "Tilslutning".	Løsning	Udskift den defekte komponent.
Årsag	Defekt elektronik.	<b>Ujævn trådfremføring</b>	
Løsning	Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.	Årsag	Fejlbehæftet brænderknop.
<b>Ukorrekt effektlevering</b>		Løsning	Udskift den defekte komponent. Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
Årsag	Fejlagtig markering af svejseprocessen eller defekt omskifter.	Årsag	Ukorrekte eller nedslidte valser
Løsning	Udfør en korrekt markering af svejseprocessen.	Løsning	Udskift valserne.
Årsag	Fejlagtig indstilling af systemets parametre eller funktioner.	Årsag	Defekt trådfremfører.
Løsning	Nulstil systemet og indstil svejseparametrene igen.	Løsning	Udskift den defekte komponent. Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
Årsag	Defekt potentiometer/encoder til regulering af svej-sespænding.	Årsag	Beskadiget brænderbeklædning.
Løsning	Udskift den defekte komponent. Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.	Løsning	Udskift den defekte komponent. Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
Årsag	Ledningsnetsspænding over interval.	Årsag	Dårligt justeret spoleholderkobling eller valsebloke-ringsanordning.
Løsning	Udfør en korrekt tilslutning af anlægget. Jævnfør afsnittet "Tilslutning".	Løsning	Løsn koblingen. Forøg trykket på valserne.
Årsag	Mangel af en fase.	<b>Ustabil bue</b>	
Løsning	Udfør en korrekt tilslutning af anlægget. Jævnfør afsnittet "Tilslutning".	Årsag	Utilstrækkelig gasbeskyttelse.
Årsag	Defekt elektronik.	Løsning	Juster gasstrømmen. Kontroller, at brænderens spredner og gasdyse er i god stand.
Løsning	Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.	Årsag	Fugtighedsforekomst i svejsegassen.
<b>Blokeret trådfremføring</b>		Løsning	Benyt altid produkter og materialer af god kvalitet. Sørg for at holde gasforsyningsanlægget i perfekt stand.
Årsag	Fejlbehæftet brænderknop.	Årsag	Ukorrekte svejseparametre.
Løsning	Udskift den defekte komponent. Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.	Løsning	Udfør en omhyggelig kontrol af svejseanlægget. Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
Årsag	Ukorrekte eller nedslidte valser.	<b>Overdreven sprøjt-udslyngning</b>	
Løsning	Udskift valserne.	Årsag	Ukorrekt buelængde.
Årsag	Defekt trådfremfører.	Løsning	Reducer afstanden mellem elektrode og emne. Reducer svejse-spændingen.
Løsning	Udskift den defekte komponent. Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.	Årsag	Ukorrekte svejseparametre.
		Løsning	Reducer svejsestrømmen.

Årsag Ukorrekt buedynamik.  
Løsning Forøg kredsløbets induktive værdi.

Årsag Utilstrækkelig gasbeskyttelse.  
Løsning Juster gasstrømmen.  
Kontroller, at brænderens spreder og gasdyse er i god stand.

Årsag Ukorrekt svejseafviklingstilstand.  
Løsning Reducer brænderens hældning.

#### Utilstrækkelig gennemtrængning

Årsag Ukorrekt svejseafviklingstilstand.  
Løsning Reducer fremføringshastigheden i svejsning.

Årsag Ukorrekte svejseparametre.  
Løsning Forøg svejsestrømmen.

Årsag Uegnet elektrode.  
Løsning Benyt en elektrode med en mindre diameter.

Årsag Ukorrekt forberedelse af kanterne.  
Løsning Forøg spaltens åbning.

Årsag Ukorrekt tilslutning af jordforbindelsen.  
Løsning Udfør jordforbindelsestilslutningen korrekt  
Jævnfør afsnittet "Installation"

Årsag Emnerne, der skal svejses, er for store.  
Løsning Forøg svejsestrømmen.

#### Slaggeindslutning

Årsag Ukomplet bortbearbejdning af slaggen.  
Løsning Udfør en omhyggelig rengøring af emnet, inden svejsningen udføres.

Årsag Elektrodens diameter er for stor.  
Løsning Benyt en elektrode med en mindre diameter.

Årsag Ukorrekt forberedelse af kanterne.  
Løsning Forøg spaltens åbning.

Årsag Ukorrekt svejseafviklingstilstand.  
Løsning Reducer afstanden mellem elektrode og emne.  
Sørg for, at fremføringen er regelmæssig under alle svejsefaserne.

#### Tungsteninklusion

Årsag Ukorrekte svejseparametre.  
Løsning Reducer svejsestrømmen.  
Benyt en elektrode med en større diameter.

Årsag Uegnet elektrode.  
Løsning Benyt altid produkter og materialer af god kvalitet.  
Udfør en korrekt slibning af elektroden.

Årsag Ukorrekt svejseafviklingstilstand.  
Løsning Undgå berøringer mellem elektrode og svejsebad.

#### Blæsning

Årsag Utilstrækkelig gasbeskyttelse.  
Løsning Juster gasstrømmen.  
Kontroller, at brænderens spreder og gasdyse er i god stand.

#### Sammensmeltning

Årsag Ukorrekt buelængde.  
Løsning Forøg afstanden mellem elektrode og emne.  
Forøg svejsestrømmen.

Årsag Ukorrekte svejseparametre.  
Løsning Forøg svejsestrømmen.

Årsag Ukorrekt svejseafviklingstilstand.  
Løsning Tilpas vinklen på brænderens hældning.

Årsag Emnerne, der skal svejses, er for store.  
Løsning Forøg svejsestrømmen.  
Forøg svejsestrømmen.

Årsag Ukorrekt buedynamik.  
Løsning Forøg kredsløbets induktive værdi.

#### Marginale graveringer

Årsag Ukorrekte svejseparametre.  
Løsning Reducer svejsestrømmen.  
Benyt en elektrode med en mindre diameter.

Årsag Ukorrekt buelængde.  
Løsning Forøg afstanden mellem elektrode og emne.  
Forøg svejsestrømmen.

Årsag Ukorrekt svejseafviklingstilstand.  
Løsning Reducer sideoscillationshastigheden under påfyldning.  
Reducer fremføringshastigheden under svejsning.

Årsag Utilstrækkelig gasbeskyttelse.  
Løsning Benyt gas, der passer til det materiale, der skal svejses.

#### Oxideringer

Årsag Utilstrækkelig gasbeskyttelse.  
Løsning Juster gasstrømmen.  
Kontroller, at brænderens spreder og gasdyse er i god stand.

#### Porøsitet

Årsag Tilstedeværelse af fedt, maling, rust eller snavs på de emner, der skal svejses.  
Løsning Udfør en omhyggelig rengøring af emnet, inden svejsningen udføres.

Årsag Tilstedeværelse af fedt, maling, rust eller snavs på tilsatsmaterialet.  
Løsning Benyt altid produkter og materialer af god kvalitet.  
Hold altid tilsatsmaterialet i perfekt stand.

Årsag Fugtighedsforekomst i tilsatsmaterialet.  
Løsning Benyt altid produkter og materialer af god kvalitet.  
Hold altid tilsatsmaterialet i perfekt stand.

Årsag Ukorrekt buelængde.  
Løsning Reducer afstanden mellem elektrode og emne.  
Reducer svejsestrømmen.

Årsag Fugtighedsforekomst i svejsegassen.  
Løsning Benyt altid produkter og materialer af god kvalitet.  
Sørg for at holde gasforsyningsanlægget i perfekt stand.

Årsag Utilstrækkelig gasbeskyttelse.  
Løsning Juster gasstrømmen.  
Kontroller, at brænderens spreder og gasdyse er i god stand.

**Årsag** For hurtig størkning af svejsebadet.  
**Løsning** Reducer fremføringshastigheden i svejsning. Udfør en forvarmning af de emner, der skal svejses. Forøg svejsestrømmen.

#### Knagelyd ved opvarmning

**Årsag** Ukorrekte svejseparametre.  
**Løsning** Reducer svejsestrømmen. Benyt en elektrode med en mindre diameter.

**Årsag** Tilstedeværelse af fedt, maling, rust eller snavs på de emner, der skal svejses.  
**Løsning** Udfør en omhyggelig rengøring af emnet inden svejsningen udføres.

**Årsag** Tilstedeværelse af fedt, maling, rust eller snavs på tilsatsmaterialet.  
**Løsning** Benyt altid produkter og materialer af god kvalitet. Hold altid tilsatsmaterialet i perfekt stand.

**Årsag** Ukorrekt svejseafviklingstilstand.  
**Løsning** Udfør de korrekte driftssekvenser til den sammenføjning, der skal svejses.

**Årsag** De emner, der skal svejses, har forskellige egenskaber.  
**Løsning** Udfør en indsmøring, inden svejsningen udføres.

#### Knagelyd ved kolde emner

**Årsag** Fugtighedsforekomst i tilsatsmaterialet.  
**Løsning** Benyt altid produkter og materialer af god kvalitet. Hold altid tilsatsmaterialet i perfekt stand.

**Årsag** Partikulær geometri i den sammenføjning, der skal svejses.

**Løsning** Udfør en forvarmning af de emner, der skal svejses. Udfør en eftervarmning. Udfør de korrekte driftssekvenser til den sammenføjning, der skal svejses.

**Ret henvendelse til det nærmeste servicecenter ved enhver tvivl og/eller ethvert problem.**

## 7 GODE RÅD OM SVEJSNING I

### 7.1 Svejsning med beklædt elektrode (MMA)

#### Forberedelse af kanterne

For at opnå gode resultater anbefales det at arbejde på rene dele uden oxydering, rust eller andre forurenende stoffer.

#### Valg af elektroden

Diameteren på den elektrode, der skal anvendes, afhænger af materialets tykkelse, af positionen, af sammenføjningstypen og af svejsefugen.

Elektroder med stor diameter kræver høj strøm med deraf følgende høj varmedannelse under svejsningen.

Beklædningsstype	Egenskaber	Brug
Rutil	Let at anvende	Alle positioner
Sur	Høj smeltehastighed	Flade
Basisk	Høj kvalitet i sammenføjningen	Alle positioner

#### Valg af svejsestrømmen

Svejsestrømsområdet for den anvendte elektrodetype vil være specificeret på elektrodeemballagen af fabrikanten.

### Tænding og opretholdelse af lysbuen

Den elektriske lysbue tændes ved at gnide elektrodespidsen mod svejseemnet, der er forbundet til jordkablet og - når lysbuen er tændt - ved hurtigt at trække stangen tilbage til den normale svejseafstand.

Det vil normalt være nyttigt at have en højere indledende strøm i forhold til basis-svejsestrømmen (Hot Start) for at lette tændingen af lysbuen.

Når den elektriske lysbue er dannet, påbegyndes smeltningen af den midterste del af elektroden, der aflægges i dråbeform på svejseemnet.

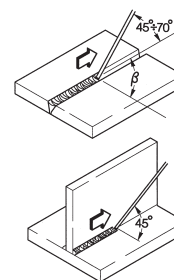
Elektrodens eksterne beklædning leverer under brugen beskyttelsesgas til svejsningen, der således vil være af god kvalitet.

For at undgå at dråber af smeltet materiale ved kortslutning af elektroden med svejsebadet medfører slukning af lysbuen p.g.a. en utilsigtet tilnærmelse af de to enheder, vil det være hensigtsmæssigt at øge svejsestrømmen forbigående, indtil kortslutningen er afsluttet (Arc Force).

Hvis elektroden hænger fast i svejseemnet, vil det være hensigtsmæssigt at sænke kortslutningsstrømmen til minimum (antisticking).

### Udførelse af svejsningen

Elektrodens hældningsvinkel varierer afhængigt af antallet af afsættelser. Elektrodebevægelsen udføres normalt med svingninger og stop i siden af sømmen, således at man undgår for stor afsættelse af svejsemateriale i midten.



### Fjernelse af slagger

Svejsning med beklædte elektroder kræver fjernelse af slagger efter hver svejse søm.

Slaggerne kan fjernes ved hjælp af en lille hammer eller ved børstning, hvis det drejer sig om skøre slagger.

### 7.2 TIG-svejsning (kontinuerlig lysbue)

TIG-svejsemetoden (Tungsten Inert Gas) er baseret på princippet med en elektrisk lysbue, der tændes mellem en ikke smeltbar elektrode (ren eller legeret tungsten med smeltetemperatur på cirka 3370°C) og svejseemnet. En atmosfære af inaktiv gas (argon) sørger for beskyttelse af badet.

For at undgå at der opstår farlige tungstensophobninger i forbindelsesstedet, må elektroden aldrig komme i kontakt med svejseemnet. Derfor er svejsegeneratoren normalt udstyret med en anordning til tænding af lysbuen, der giver en høj frekvens og en høj spændingsudladning mellem spidsen af elektroden og svejseemnet. Takket være den elektriske gnist, der ioniserer gasatmosfæren, kan lysbuen derfor tænaes uden nogen kontakt mellem elektroden og svejseemnet.

Der findes også en starttype med reduceret tungstentilføjelse: start med lift, der ikke kræver høj frekvens, men kun en indledende tilstand med kortslutning ved lav strøm mellem elektroden og emnet. I det øjeblik, hvor elektroden løftes, skabes lysbuen, og strømmen øges, indtil den når den indstillede svejseværdi.



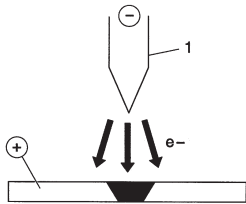
For at forbedre kvaliteten af svejsevulstens afsluttende del er det hensigtsmæssigt at kunne betjene svejsestrømsænkningen med præcision, og det er nødvendigt, at gassen strømmer ned i svejsebadet endnu et par sekunder, efter at buen er gået ud. Under mange arbejdsforhold er det hensigtsmæssigt at kunne råde over to forindstillede svejsestrømme og med lethed at kunne skifte fra den ene til den anden (BILEVEL).

### Svejsepolaritet

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

Dette er den mest anvendte polaritet (direkte polaritet), der giver begrænset slid på elektroden (1), fordi 70 % af varmen koncentrerer på anoden (emnet).

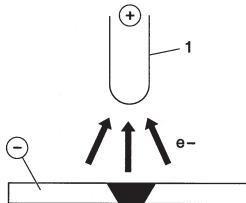
Der fås smalle og dybe bade med høje fremføringshastigheder og lav varmetilførsel. De fleste materialer svejses med denne polaritet, undtagen aluminium (og aluminiumslegeringer) og magnesium.



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

Omvendt polaritet bruges til svejsning af legeringer beklædt med et varmebestandigt oxydlag med en smeltetemperatur, der er højere end ved metal.

Der kan ikke anvendes høj strøm, fordi det vil medføre stort slid på elektroden.

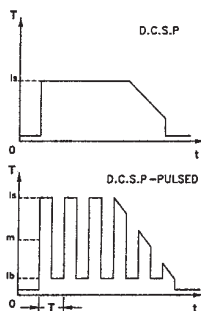


#### D.C.S.P.-Pulseret (Direct Current Straight Polarity Pulsed)

Når der anvendes en vedblivende pulseret strøm, opnås en bedre kontrol af svejsebadets bredde og dybde under specielle arbejdsforhold.

Svejsebadet formes af spidsimpulserne ( $I_p$ ), hvorimod basisstrømmen ( $I_b$ ) holder buen tændt. På denne måde bliver det nemmere at svejse tynde plader med mindre deformation, og der opnås en bedre formfaktor og dermed mindre fare for revner og gasgennemtrængninger.

Når frekvensen forøges (middelfrekvens) opnås en smallere, mere koncentreret og mere stabil bue samt en højere svejsekvalitet ved tynde plader.



## 7.2.1 TIG-svejsning af stål

Tig-proceduren er meget effektiv ved svejsning af stål - både kulstål og legeringer - og ved første afsættelse på rør, samt ved svejsning, der kræver et optimalt udseende.

Der kræves direkte polaritet (D.C.S.P.).

### Forberedelse af kanterne

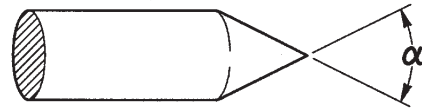
Proceduren kræver omhyggelig rengøring og forberedelse af kanterne.

### Valg og forberedelse af elektroden

Det anbefales at anvende thorium-tungstenelektroder (2 % thorium-rødfarvet) eller som alternativ, ceriums- eller lanthans-elektroder med de nedenstående diametre:

Ø elektrode (mm)	Strømområde (A)
1,0	15 ÷ 75
1,6	60 ÷ 150
2,4	130 ÷ 240

Elektroden skal tilspidses som vist på illustrationen.



$\alpha$ (°)	Strømområde (A)
30	0 ÷ 30
60 ÷ 90	30 ÷ 120
90 ÷ 120	120 ÷ 250

### Svejestang

Svejestængerne skal have mekaniske egenskaber, der svarer til basismaterialets.

Undgå at bruge strimler fra basismaterialet, fordi de kan indeholde urenheder forårsaget af forarbejdningen, der kan få negativ indflydelse på svejsningen.

### Beskyttelsesgas

Der anvendes i praksis altid ren argon (99,99 %).

Svejsestrøm (A)	Ø elektrode (mm)	Gasdyse nr. Ø (mm)	Argon strømning (l/min)
6-70	1.0	4/5 6/8.0	5-6
60-140	1.6	4/5/6 6.5/8.0/9.5	6-7
120-240	2.4	6/7 9.5/11.0	7-8

## 7.2.2 TIG-svejsning af kobber

Fordi TIG-svejsning er en procedure med stor varmekoncentration, er den specielt egnet til svejsning af materialer med stor termisk ledsevne, som f.eks. kobber.

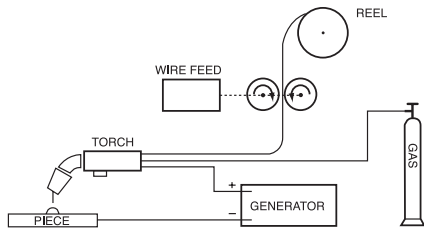
Ved TIG-svejsning af kobber skal man følge samme fremgangsmåde som ved TIG-svejsning af stål, eller specifikke vejledninger.



### 7.3 Svejsning med kontinuerlig tråd (MIG/MAG)

#### Indledning

Et MIG-system består af en jævnstrømskilde, en trådfremfører, en trådspole, en brænder og gas.



Anlæg til manuel svejsning

Strømmen overføres til lysbuen gennem smelte-elektroden (tråd anbragt med positiv polaritet). Under denne proces overføres det smeltede metal til svejseemnet ved hjælp af lysbuen.

Den automatiske fremføring af den kontinuerlige elektrode af tilsatsmateriale (tråden) er nødvendig for at erstatte den smeltede svejsetråd under svejsningen.

#### Procedurer

Ved svejsning med gasbeskyttelse, danner den måde, hvorpå dråberne skilles fra elektroden, to forskellige overføringssystemer. Ved den første metode, der defineres som "KORTSLUTNINGS-OVERFØRSEL (SHORT-ARC)", dannes et lille, hurtigt-størknende bad, hvor metallet kun overføres fra elektroden til svejseemnet i en kort periode, mens elektroden er i kontakt med badet. I dette tidsrum, hvor elektroden er i direkte kontakt med badet, opstår der en kortslutning med en smelteeffekt for en del af tråden, der afbrydes, hvorefter lysbuen tændes igen, og cyklusen gentages (Fig. 1a).

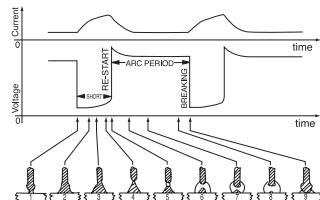


Fig. 1a

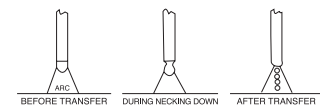


Fig. 1b

Cyklusen SHORT (a) og svejsningen SPRAY ARC (b)

Den anden metode for overførelse af dråberne er den såkaldte "SPRØJTE-OVERFØRSEL (SPRAY-ARC)", hvor metallet overføres i form af meget små dråber, der dannes og udskilles fra spidsen af tråden og overføres til badet via lysbuestrålen (Fig. 1b).

#### Svejsparametre

Lysbuen synlighed reducerer kravet om, at operatøren nøje skal holde øje med reguleringstabellerne, da han kan kontrollere smeltebadet direkte.

- Spændingen har direkte indflydelse på sømmens udseende, men svejse sømmens mål kan varieres efter de forskellige behov ved manuelt at justere brænderens bevægelse, således at man opnår varierende aflægninger med konstant spænding.
- Trådens fremføringshastighed afhænger af svejsestrømmen.

På Fig. 2 og 3 vises de forhold, der findes mellem de forskellige svejseparametre.

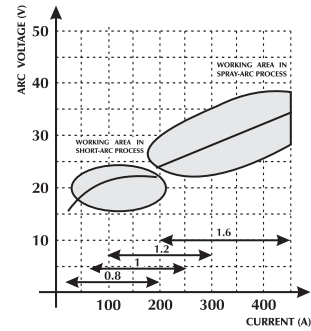


Fig. 2 Diagram over valg af de bedste arbejds karakteristika.

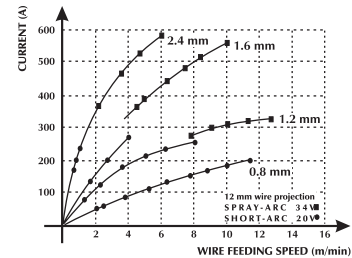
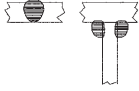
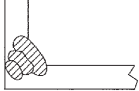
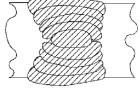
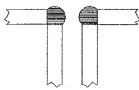

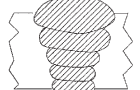
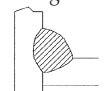





Fig. 3 Forhold mellem trådens fremføringshastighed og strømstyrken (smelte karakteristika) på grundlag af trådens diameter.

**VEJLEDENDE TABEL TIL VALG AF SVEJSEPARAMETRENE I FORHOLD TIL DE MEST ALMINDELIGE ARBEJDSOMRÅDER, SAMT DE MEST ANVENDTE TRÅDE**

Tråddiameter – vægt pr. meter				
Lysbuespænding (v)	0,8 mm	1,0-1,2 mm	1,6 mm	2,4 mm
<b>16 - 22</b> SHORT - ARC	Lav gennemtrængning ved små tykkelser  60 - 160 A	God kontrol af gennemtrængningen og smeltningen  100 - 175 A	God smeltning vandret og lodret  120 - 180 A	Anvendes ikke  150 - 200 A
<b>24 - 28</b> SEMI SHORT-ARC (Overgangszone)	Automatisk hjørnesvejsning  150 - 250 A	Automatisk svejsning med høj spænding  200 - 300 A	Automatisk svejsning (faldende)  250 - 350 A	Anvendes ikke  300 - 400 A
<b>30 - 45</b> SPRAY - ARC	Lav gennemtrængning ved regulering til 200 A  150 - 250 A	Automatisk svejsning med flere gennemførsler  200 - 350 A	God gennemtrængning (faldende)  300 - 500 A	God gennemtrængning og høj aflejring på store tykkelser  500 - 750 A

**Anvendelige gasser**

MIG-MAG-svejsning kendetegnes hovedsageligt af den anvendte gastype: inert til MIG-svejsning (Metal Inert Gas), aktiv til MAG-svejsning (Metal Active Gas).

**- Kuldioxid (CO<sub>2</sub>)**

Ved anvendelse af CO<sub>2</sub> som beskyttelsesgas, opnår man høj gennemtrængning med stor fremføringshastighed, samt korrekte mekaniske egenskaber, samtidigt med en lav driftsomkostning. Alligevel medfører brug af denne gas store problemer vedrørende den afsluttende kemiske sammensætning af samlingerne, fordi der opstår tab af elementer, der har let ved at oxydere, og samtidigt tilføres der mere kulstof til badet.

Svejsning med ren CO<sub>2</sub> giver også andre problemer, såsom for store mængder sprøjt, samt opståelse af porøsitet, forårsaget af kulilte.

**- Argon**

Denne inaktive gas anvendes ren ved svejsning af letmetal-legeringer, hvorimod man til svejsning af rustfrit stål med krom-nikkel bør foretrække at arbejde med tilføjelse af oxygen og CO<sub>2</sub> i procentdelen 2 %, fordi dette forhold bidrager til lysbuenes stabilitet og giver en forbedret form på svejsesømmen.

**- Helium**

Denne gas anvendes i stedet for argon, og giver større gennemtrængning (ved store tykkelser), samt større fremføringshastighed.

**- Blanding af Argon og Helium**

Ved denne blanding opnår man en mere stabil lysbue, samt større gennemtrængning og hastighed i forhold til argon.


**- Blanding af Argon-CO<sub>2</sub> og Argon-CO<sub>2</sub>-Oxygen**

Disse blandinger anvendes til svejsning af jernholdige materialer, specielt under forhold med SHORT-ARC, fordi de forbedrer den specifikke varmetilførsel. Dette medfører dog ikke, at de ikke kan anvendes ved SPRAY-ARC. Normalt indeholder blandingen en procentdel af CO<sub>2</sub> på mellem 8 og 20 % og O<sub>2</sub> på omtrent 5 %.

## 8 TEKNISKE SPECIFIKATIONER

URANOS 4000 PME	
Forsyningsspænding U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Z <sub>max</sub> (@PCC)	57mΩ *
Forsinket linjesikring	25A
Kommunikationstype	DIGITAL
Maks. effekt optaget MMA (kVA)	16.9 kVA
Maks. effekt optaget MMA (kW)	16.1 kW
Maks. effekt optaget TIG (kVA)	12.6 kVA
Maks. effekt optaget TIG (kW)	12.1 kW
Maks. effekt optaget MIG/MAG (kVA)	16.1 kVA
Maks. effekt optaget MIG/MAG (kW)	15.3 kW
Effektfaktor PF	0.95
Ydeevne (μ)	88%
Cosφ	0.99
Maks. strøm optaget I <sub>1</sub> maks.	24.4A
Effektiv strøm I <sub>1</sub> eff	18.9A
Brugsfaktor MMA (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Brugsfaktor MMA (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Brugsfaktor TIG (40°C)	
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Brugsfaktor TIG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Brugsfaktor MIG/MAG (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Brugsfaktor MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Indstillingsområde I <sub>2</sub>	3-400A
Spænding uden belastning U <sub>0</sub>	73Vdc
IP-beskyttelsesgrad	IP23S
Isoleringsklasse	H
Dimensioner (lxdxh)	690x290x510 mm
Vægt	35.2 kg.
Bygningsstandarder	EN 60974-1 / EN 60974-10
Forsyningskabel	4x4 mm <sup>2</sup>
Længde af forsyningskabel	5 m


\* Dette udstyr opfylder EN/IEC 61000-3-11.

\*  Dette apparat overholder kravene ifølge normen EN/IEC 61000-3-12 hvis den største net-impedans tilladt ved grænsefladen med det offentlige net (fælles koblingspunkt - Point of Common Coupling, PCC) er mindre end eller lig med den opgivne værdi "Z<sub>max</sub>". Såfremt udstyret skal tilsluttes et offentligt lavspændingsforsyningsnet, er det montørens eller brugerens ansvar at sikre, at udstyret kan tilsluttes; eventuelt ved henvendelse til elseskabet.

**URANOS 5000 PME**

Forsyningsspænding U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Zmax (@PCC)	49mΩ *
Forsinket linjesikring	30A
Kommunikationstype	DIGITAL
Maks. effekt optaget MMA (kVA)	23.6 kVA
Maks. effekt optaget MMA (kW)	22.5 kW
Maks. effekt optaget TIG (kVA)	18.2 kVA
Maks. effekt optaget TIG (kW)	17.4 kW
Maks. effekt optaget MIG/MAG (kVA)	22.9 kVA
Maks. effekt optaget MIG/MAG (kW)	21.9 kW
Effektfaktor PF	0.95
Ydeevne (μ)	88%
Cosφ	0.99
Maks. strøm optaget I1maks.	33A
Effektiv strøm I1eff	23.9A
Brugsfaktor MMA (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Brugsfaktor MMA (25°C)	
(x=75%)	-
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Brugsfaktor TIG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Brugsfaktor TIG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Brugsfaktor MIG/MAG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Brugsfaktor MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Indstillingsområde I2	3-500A
Spænding uden belastning Uo	73Vdc
IP-beskyttelsesgrad	IP23S
Isoleringsklasse	H
Dimensioner (lxdxh)	690x290x510 mm
Vægt	37 kg.
Bygningsstandarder	EN 60974-1 EN 60974-10
Forsyningskabel	4x4 mm2
Længde af forsyningskabel	5 m

\* Dette udstyr opfylder EN/IEC 61000-3-11.

\*  Dette apparat overholder kravene ifølge normen EN/IEC 61000-3-12 hvis den største net-impedans tilladt ved grænsefladen med det offentlige net (fælles koblingspunkt - Point of Common Coupling, PCC) er mindre end eller lig med den opgivne værdi "Zmax". Såfremt udstyret skal tilsluttes et offentligt lavspændingsforsyningsnet, er det montørens eller brugerens ansvar at sikre, at udstyret kan tilsluttes; eventuelt ved henvendelse til elseskabet.

---

## CE - SAMSVARERKLÆRING

---

Produsenten

**SELCO s.r.l. - Via Palladio, 19 - 35019 ONARA DI TOMBOLO (Padova) - ITALY**

**Tel. +39 049 9413111 - Fax +39 049 9413311 - E-mail: selco@selcoweld.com - www.selcoweld.com**

Erklærer herved at den nye maskinen

**URANOS 4000 PME  
URANOS 5000 PME**

er i samsvar med EU-direktivene:

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

og at følgende lovforskrifter er benyttet:

**EN 60974-1:2018  
EN 60974-10:2015 Class A**

Ethvert inngrep eller forandring som ikke er autorisert av SELCO s.r.l. ugyldiggjør denne erklæringen.  
Maskinen er CE market.

Onara di Tombolo (PADOVA)

Selco s.r.l.



Lino Frasson  
Chief Executive

## INNHOLDSFORTEGNELSE

1	ADVARSEL .....	171
1.1	Bruksmiljø.....	171
1.2	Personlig beskyttelse og beskyttelse av tredje mann.....	171
1.3	Beskyttelse mot røyk og gass .....	172
1.4	For å forebygge brann/eksplosjoner.....	172
1.5	Forebyggelse ved bruk av gassbeholder .....	172
1.6	Vern mot elektrisk støt .....	172
1.7	Elektromagnetiske felt og forstyrrelser.....	173
1.8	Vernegrad IP .....	173
2	INSTALLASJON.....	174
2.1	Løfting, transport og lossing.....	174
2.2	Plassering av anlegget.....	174
2.3	Kopling .....	174
2.4	Installasjon .....	175
3	PRESENTASJON AV ANLEGGET .....	176
3.1	Generelt .....	176
3.2	Frontpanel med kontroller .....	176
3.3	Startskjerm.....	176
3.4	Bakpanel .....	176
3.5	Støpselpanel .....	177
4	TILBEHØRSSETT .....	177
4.1	Generelt .....	177
4.2	Fjernstyringskontroll RC 100 .....	177
4.3	Fjernstyrt pedalkontroll RC 120 for TIG-sveising .....	177
4.4	Fjernkontroll RC 180 .....	177
4.5	Fjernstyringskontroll RC 200 .....	177
4.6	Sveisebrennere i serien SR 17/26V.....	177
4.7	Sveisebrennere i serien MIG/MAG.....	178
4.8	Sveisebrennere i serien MIG/MAG - DIGIMIG .....	178
4.9	Sveisebrennere i serien Push-Pull .....	178
5	VEDLIKEHOLD.....	178
6	DIAGNOSTIKK OG LØSNINGER.....	178
7	TEORETISKE BESKRIVELSER AV SVEISING .....	181
7.1	Sveising med bekledd elektrode (MMA).....	181
7.2	TIG-Sveising (kontinuerlig bue) .....	182
7.2.1	TIG-sveising av stål .....	182
7.2.2	TIG-sveising av kobber.....	182
7.3	Kontinuerlig trådsveising (MIG/MAG) .....	183
8	TEKNISK SPESIFIKASJON.....	185

## SYMBOLNES FORKLARING



Store farer som forårsaker alvorlige skader på personer og farlig oppførsel som kan føre til alvorlige skader



Viktig råd for å unngå mindre skader på personer eller gjenstander



Tekniske merknader for å lette operasjonene

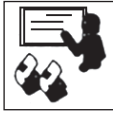


## 1 ADVARSEL



Før du begynner operasjonene, må du forsikre deg om å ha lest og forstått denne håndboka. Utfør ikke modifikasjoner eller vedlikeholdsarbeid som ikke er beskrevet.

Produsenten er ikke ansvarlig for skader på personer eller ting som oppstår på grunn av mangelfull forståelse eller manglende utførelse av instruksjonene i denne håndboka.



Ved tvil og problemer om bruken av anlegget, skal du henvende deg til kvalifisert personell.



### 1.1 Bruksmiljø

- Alt utstyr skal kun brukes for operasjoner som det er prosjektert til, på den måte og i områdene som er angitt på skiltet og/eller i denne håndboka, i samsvar med nasjonale og internasjonale direktiver om sikkerhet. Bruk som skiller seg fra bruksmønster angitt av fabrikanten er ikke egnet og kan være farlig; i et slikt tilfelle frasier fabrikanten seg alt ansvar.
- Dette apparatet må brukes kun i profesjonelle applikasjoner i industrimiljøer. Fabrikken er ikke ansvarlig for skader som beror på privat bruk av maskinen.
- Anlegget skal brukes i miljøer med en temperatur mellom  $-10^{\circ}\text{C}$  og  $+40^{\circ}\text{C}$  (mellom  $+14^{\circ}\text{F}$  og  $+104^{\circ}\text{F}$ ). Anlegget skal transporteres og oppbevares i miljøer med en temperatur mellom  $-25^{\circ}\text{C}$  og  $+55^{\circ}\text{C}$  (mellom  $-13^{\circ}\text{F}$  og  $131^{\circ}\text{F}$ ).
- Anlegget skal brukes i miljøer fritt for støv, syre, gass eller andre etsende stoffer.
- Anlegget må ikke brukes i miljøer med en luftfuktighet over 50% ved  $40^{\circ}\text{C}$  ( $104^{\circ}\text{F}$ ). Anlegget må ikke brukes i miljøer med en luftfuktighet over 90% ved  $20^{\circ}\text{C}$  ( $68^{\circ}\text{F}$ ).
- Anlegget må ikke brukes høyere enn 2000m over havet.



Ikke bruk denne typen apparat for å tine opp frosne rør. Bruk aldri apparatet for å lade batterier og/eller akkumulatører.

Bruk ikke apparatet for å starte motorer.

### 1.2 Personlig beskyttelse og beskyttelse av tredje mann



Sveiseprosedyren (skjæring) kan danne farlig stråling, støv, varme og gass.



Ha på deg verneklær for å beskytte huden fra strålene, gnistene eller på det glødende metallet, og få en tilfredsstillende beskyttelse.

Du må ha på deg egnet klær som dekker hele kroppen og er:

- hele og i god stand
- ikke brannfarlige
- isolerende og tørre
- tettstående og uten mansjetter og oppbrett



Bruk alltid foreskrevne sko som er sterke og er garantert vanntett.



Bruk alltid foreskrevne hansker som isolerer mot elektrisitet og varme.



Installer et brannsikkert skilleom for å beskytte sveisesonen (skjæring) fra stråler, gnister og glødende slag.

Advar alle mennesker i nærheten at de ikke må feste blikket på sveisebuen (skjæringen) eller på det glødende metallet, og få en brukbar beskyttelse.



Bruk masker med sidebeskyttelser for ansiktet og egnet beskyttelsesfilter (minst NR10 eller mere) for øyene dine.



Ha alltid på deg vernebriller med sideskjermer spesielt under manuelle mekanisk fjerning av sveiseslagg (skjæring).



Bruk aldri kontaktlinser!!!



Bruk hørselvern hvis sveiseprosedyren (skjæring) forårsaker farlig støv.

Hvis støynivået overstiger de tillatte grensene, må du avgrense arbeidssonen og forsikre deg om at personene som befinner seg i sonen er utstyrt med hørselvern.



Unngå kontakt mellom hender, hår, klær, utstyr... og bevegelige deler som:

- vifter
- tannhjul
- valser og spindler
- trådspoler

• Ikke berør tannhjul når trådtrekkeren er igang.

• Du skal ikke utføre endringer på anlegget. Utkopling av sikkerhetsutstyr på enhetene for fremtrekk av tråden er meget farlig og fritar fabrikanten for ethvert ansvar med hensyn til skader på utstyr eller personer.

• Hold alltid sidepanelene lukket under sveiseprosedyren (skjæring).



Hold hodet borte fra MIG-/MAG-sveisebrenneren under lading og fremtrekk av tråden. Tråden som kommer ut kan føre til alvorlige skader på hendene, ansiktet og øyene.



Hold hodet borte fra PLASMA-brenneren. Buestrømmen kan føre til alvorlige skader på hendene, ansiktet og øyene.



Unngå å røre ved delene som du nettopp har sveiset (skjæring), da den høye temperaturen kan føre til alvorlige forbrenninger eller skader.

• Følg alle forholdsregler som er beskrevet også i bearbeidelsene etter sveisingen (skjæringen), da stykkene som du sveiset kan gi fra seg slaggrester mens de avkjøles.

• Forsikre deg om at sveisebrenneren er avkjølet før du utfører arbeid eller vedlikehold på den.



Forsikre deg om at kjøleaggregatet er slått av før du frakopler slanger for tilførsel og retur av kjølevæsken. Den varme væsken som kommer ut kan føre til alvorlige forbrenninger eller skålding.



Forsikre deg om at det finnes et førstehjelpskrin i nærheten. Ikke undervurder forbrenninger eller sår.



Før du forlater arbeidsplassen, skal du forsikre deg om at sonen er sikker for å forhindre ulykker som kan føre til skader på utstyr eller personer.



### 1.3 Beskyttelse mot røyk og gass

- Røyk, gass og støv som dannes under sveisingen (skjæringen) kan være farlige for helsen. Røyken som blir produsert under sveiseprosedyren (skjæring) kan føre til kreft eller fosterskade på kvinner som er gravide.
- Hold hodet borte fra sveisegass (skjærgass) og sveiserøyk (skjærgass).
- Forsikre deg om at ventilasjonen er fullgod, naturlig eller luftkondisjonering, i arbeidssonen.
- Ved utilstrekkelig ventilasjon, skal du bruke ansiktsmaske med luftfilter.
- Ved sveising (skjæring) i trange miljøer, anbefaler vi deg å ha oppsyn med operatøren ved hjelp av en kollega som befinner seg ute.
- Bruk aldri oksygen for ventilasjon.
- Kontroller oppsugets effektivitet ved regelmessig å kontrollere mengden av skadelig gass som blir fjernet i forhold til verdiene fastsatt i sikkerhetsnormene.
- Mengden og farlighetsgraden av røyken som blir generert beror på basismaterialet som blir brukt, støttematerialet og alle eventuelle stoffer som er brukt for rengjøring og fjerning av fett fra stykkene som skal sveises. Følg nøye instruksene fra fabrikanten og tilhørende tekniske spesifikasjoner.
- Utfør ikke sveiseprosedyren (skjæring) i nærheten av plasser hvor avfetting eller maling skjer. Plasser gassbeholderne utendørs eller på en plass med god luftsirkulasjon.



### 1.4 For å forebygge brann/eksplosjoner

- Sveiseprosedyren (skjæringen) kan forårsake brann og/eller eksplosjoner.
- Fjern alle brannfarlige eller lettantennlige materialer eller gjenstander fra arbeidssonen. Brannfarlige stoffer må være på minst 11 meters avstand fra sveisemiljøet og beskyttes på egnet måte. Gnistsprut og glødende partikler kan lett nå sonene rundt enheten også gjennom små åpninger. Vær spesielt forsiktig med å beskytte gjenstander og personer.
- Utfør ikke sveisingen (skjæringen) på eller i nærheten av trykkbeholdere.

- Utfør ikke sveiseoperasjoner eller skjæreoperasjoner på lukkede beholdere eller rør. Vær meget forsiktig ved sveising av rør eller beholdere selv om de er åpne, tømt og rengjort med stor omhu. Rester av gass, drivstoff, olje eller lignende kan føre til eksplosjon.
- Du skal ikke sveise (skjære) i miljøer hvor det er støv, gass eller eksplosiv damp.
- Etter sveisingen skal du forsikre deg om at kretsen under spenning ikke kan komme bort i delene som er koplet til jordledningskretsen.
- Plasser et brannslukningsapparat i nærheten av maskinen.



### 1.5 Forebyggelse ved bruk av gassbeholder

- Inerte gassbeholdere inneholder gass under trykk og kan eksplodere hvis du ikke sikrer forholdene for transport, vedlikehold og bruk.
- Gassbeholderne skal være festet vertikalt ved veggen eller andre støtteinnretninger for å unngå fall og plutselige mekaniske støt.
- Stram verneheten på ventilen under transport, oppstart og hver gang du avslutter sveiseprosedyren.
- Unngå å utsette beholderne direkte for solstråler, plutselige temperaturforandringer, for høye eller ekstreme temperaturer. Utsett ikke gassbeholderne for altfor høye eller lave temperaturer.
- Hold beholderne vekk fra flammer, elektriske buer, sveisebrennere eller elektrodeholdetenger og glødende deler som fremkommer under sveiseprosedyren.
- Hold beholderne borte fra sveisekretsene og strømkretsene generelt.
- Hold hodet borte fra gassutslippet når du åpner beholderens ventil.
- Lukk alltid beholderens ventil når du avslutter sveiseprosedyrene.
- Utfør aldri sveising (skjæring) på en gassbeholder under trykk.
- Kople aldri en trykkluftsbekholder direkte til maskinens reduksjonsventil! Trykket kan overstige reduksjonsventilens kapasitet og eksplodere!



### 1.6 Vern mot elektrisk støt

- Et elektrisk støt kan være dødelig.
- Unngå å røre ved innvendige eller utvendige deler som er forsynt med strøm i sveise- og skjæreanlegget mens anlegget er slått på (sveisebrenner, tenger, jordledninger, elektroder, ledninger, ruller og spoler er elektrisk koplet til sveisekretsen).
- Forsikre deg om at anleggets og operatørens elektriske isole-ring er korrekt ved å bruke tørre steder og gulv som skal være tilstrekkelig isolert fra jord.
- Forsikre deg om at anlegget er korrekt koplet til uttaket og at nettet er utstyrt med en jordforbindelse.
- Berør aldri samtidig to sveisebrennere eller to elektrodeholdetenger. Avbryt umiddelbart sveiseprosedyren (skjæring) hvis du føler elektriske støt.



Enheten for buetting og stabilisering er laget for manuell eller mekanisk styrt operasjon.

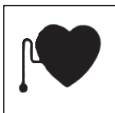


Forlengelse av brenner- eller sveisekablene mere enn 8 m vil øke risikoen for elektrisk støt.



## 1.7 Elektromagnetiske felt og forstyrrelser

- Sveistrømmen gjennom de innvendige og utvendige kablene i anlegget danner elektromagnetiske felt i nærheten av sveisekablene og anlegget.
- De elektromagnetiske feltene kan ha innvirkning på helsen til operatører som er utsatt for feltene under lange perioder (nøyaktig påvirkning er idag ukjent).  
De elektromagnetiske feltene kan påvirke andre apparater som pacemaker eller høreapparater.



Alle personer som har livsviktige elektroniske apparater (pace-maker) må henvende seg til legen før de nærmer seg soner hvor sveiseoperasjoner eller plasmaskjæring blir utført.

### EMC utstyrsklassifisering i overensstemmelse med EN/IEC 60974-10 (Se klassifiseringsmerke eller tekniske data)

Utstyr klasse B er i overensstemmelse med elektromagnetiske kompatibilitetskrav i industriell og beboelsesmiljø, inkludert boligområder hvor den elektriske kraft er forsynt fra det offentlige lavspennings forsyningssystem.

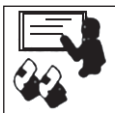
Utstyr klasse A er ikke ment for bruk i boligområder hvor den elektriske kraft er forsynt fra det offentlige lavspennings forsyningssystem. Det kan være potesielle vanskeligheter i å sikre elektromagnetisk kompatibilitet av utstyr klasse A i disse områder, på grunn av styrte såvel som utstrålte forstyrrelser.

### Installasjon, bruk og vurdering av området

Dette apparatet er konstruert i samsvar med kravene i den harmoniserte normen EN60974-10 og er identifisert som "KLASSE A".

Denne enheten må brukes kun i profesjonelle applikasjoner i industrimiljøer.

Fabrikanten er ikke ansvarlig for skader som er forårsaket ved privat bruk av anlegget.



Brukeren må har erfaringer i sektoren og er ansvarlig for installasjonen og bruken av enheten i overensstemmelse med fabrikantens anvisninger.

Hvis elektromagnetiske forstyrrelser oppstår, er det brukeren som må løse problemet, om nødvendig ved hjelp av fabrikantens tekniske assistanse.



Uansett må de elektromagnetiske forstyrrelsene bli redusert slik at de ikke utgjør et problem.



Før du installerer denne enheten, må du ta i betraktning mulige elektromagnetiske problemer som kan oppstå i området og som kan være farlige for personene som er området, f.eks. personer som bruker pace-maker eller høreapparater.

### Krav hovedforsyning (Se tekniske data)

Høyeffektutstyr kan, på grunn av primærstrøm trukket fra hovedforsyningen, influere på kraftkvaliteten på nettet. Derfor, tilkopplingsrestriksjoner eller krav angående maksimum tillatt impedanse på nettet ( $Z_{max}$ ) eller den nødvendige minimum forsyningskapasitet ( $S_{sc}$ ) på grensesnittspunktet til det offentlige nett (punkt for felles sammenkopling, PCC), kan bli brukt for enkelte typer utstyr (se tekniske data). I slike tilfeller er ansvaret hos installatør eller bruker av utstyret for å forsikre seg om, ved å konsultere operatøren av forsyningsnettverket om nødvendig, at utstyret kan tilkoples.

I tilfelle av forstyrrelser, kan det være nødvendig å utføre andre operasjoner, som f.eks. filtrering av strømforsyningen fra elnettet. Du må også kontrollere muligheten av å skjerme nettkabelen.

### Kabler for sveising og skjæring

For å minke effektene av elektromagnetiske felt, skal du følge disse reglene:

- Hvis mulig skal du bunte sammen jordledningen og nettkabelen.
- Aldri tvinn sveisekablene rundt kroppen.
- Unngå å stille deg mellom jordledningen og nettkabelen (hold begge kablene på samme side).
- Kablene skal være så korte som mulig, og plasseres så nær hverandre som mulig og lagt på eller omtrentlig på gulvnivået.
- Plasser anlegget på noe avstand fra sveiseområdet.
- Kablene plasseres på avstand fra eventuelle andre kabler.

### Jording

Jording av alle metallkomponenter i sveiseanlegget (skjæring) og dens miljø må tas i betraktning.

Følg nasjonale og lokale forskrifter for jording.

### Jording av delen som skal bearbeides

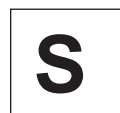
Hvis delen som skal bearbeides ikke er jordet av elektriske sikkerhetsgrunner eller på grunn av dens dimensjoner og plassering, kan du bruke en jordledning mellom selve delen og jordkontakten for å minke forstyrrelsene.

Vær meget nøye med å kontrollere at jordingen av delen som skal bearbeides ikke øker risikoen for ulykker for brukerne eller risikoen for skader på andre elektriske apparater.

Følg gjeldende nasjonale og lokale forskrifter for jording.

### Skjerming

Skjerming av andre kabler og apparater i nærheten kan redusere problemet med forstyrrelser. Skjerming av hele sveiseanlegget (skjæring) kan være nødvendig for spesielle applikasjoner.



## 1.8 Vernegrad IP

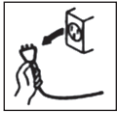
### IP23S

- Innhold som er beskyttet mot tilgang til farlige deler med fingrene og innføring av massive fremmedlegemer med en diameter som overstiger/er lik 12,5 mm.
- Innholdet er beskyttet mot regn i en skråvinkel på 60°.
- Innholdet er beskyttet mot skadelige effekter grunnet inn-trengning av vann, når apparatets bevegelige deler ikke er igang.

## 2 INSTALLASJON



Installasjonen kan kun utføres av profesjonelt personale som er autorisert av fabrikanten.



Under installasjonen, skal du forsikre deg om at generatoren er frakoplet.



Det er forbudt å kople sammen (serie eller parallelt) generatorene.



### 2.1 Løfting, transport og lossing

- Anlegget er utstyrt med et håndtak som muliggjør manuell transportering.
- Anlegget er ikke utstyrt med spesifikke deler for løfting. Bruk en gaffeltruck og vær meget forsiktig ved bevegelsene for å unngå at generatoren faller i bakken.



**Ikke undervurder anleggets vekt, (se teknisk spesifikasjon).**

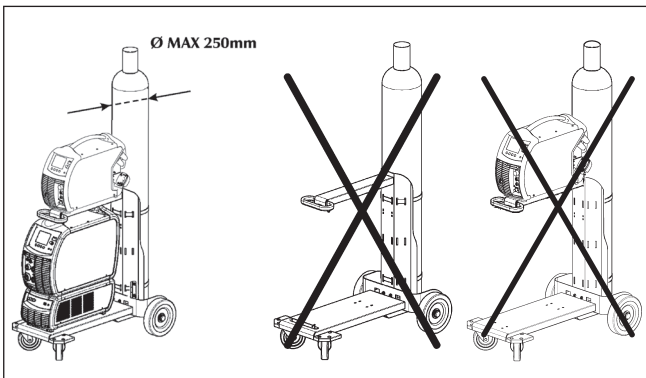
**Ikke la lasten bevegges eller henges over personer eller ting.**



**Ikke dropp eller belaste anlegget med unødvendig tyngde.**

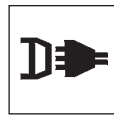


### 2.2 Plassering av anlegget



Følg disse reglene:

- Gi lett adgang til kontrollene og kontaktene.
- Plasser ikke utstyret i trange rom.
- Sett aldri anlegget på en flate med en skråning som overstiger 100 fall.
- Plasser anlegget på en tørr og ren plass med tilstrekkelig ventilasjon.
- Beskytt anlegget mot regn og sol.



### 2.3 Kopling

Strømforsyningen er utstyrt med en nettkabel som skal koples til nettet.

Anlegget kan forsynes som følger:

- 400V trefase



**ADVARSEL: for å unngå skader på personer eller på anlegget, skal du kontrollere den nettspenning som er valgt, og sikringene, FØR du kople maskinen til nettet. Dessuten skal du forsikre deg om at kabelen blir koplet til et uttak med jordkontakt.**



Apparatets funksjon er garantert for spenninger som skiller seg maks.  $\pm 15\%$  fra nominell verdi.



Det er mulig å forsyne anlegget ved hjelp av et aggregat, hvis denne garanterer en stabil strømforsyning  $\pm 15\%$  i forhold til nominell spenningsverdi som er angitt av fabrikanten i alle mulige bruksforhold og med maksimal effekt som gis fra generatoren.



**I alminnelighet anbefaler vi bruk av aggregat med en effekt tilsvarende 2 ganger generatorens effekt hvis du bruker et enfasesystem eller 1,5 ganger effekten hvis du bruker et trefasesystem.**



**Vi anbefaler deg å bruke aggregater med elektronisk kontroll.**



For beskyttelse av brukeren, skal anlegget være korrekt koplet til jord. Nettkabelen er utstyrt med en ledning (gul/grønn) for jordledning og den skal koples til en kontakt utstyrt med jordforbindelse.



**El-anlegget må settes opp av teknisk kyndig personale, hvis tekniske arbeidskunnskaper er spesifikke og i samsvar med lovgivningen i det landet der installasjonen utføres.**

Nettkabelen på generatoren er utstyrt med en gul/grønn kabel som ALLTID må koples til jordledningen. Denne gul/grønne kabel må ALDRI brukes sammen med andre ledere for spenningskoplinger.

Sjekk at anlegget er jordet og at stikkontakten er i god stand.

Bruk bare typegodkjente støpsler i samsvar med sikkerhetsforskriftene.



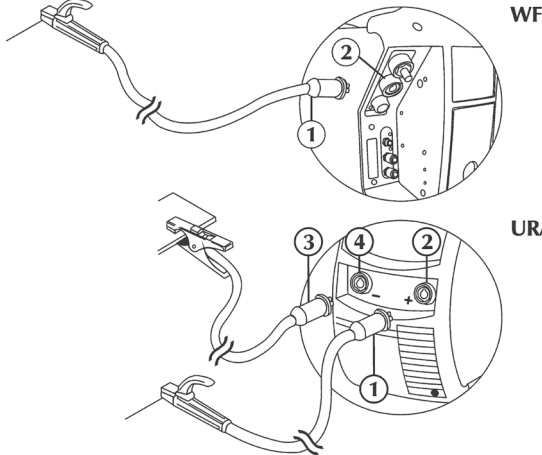


## 2.4 Installasjon

### Tilkobling for MMA-sveising

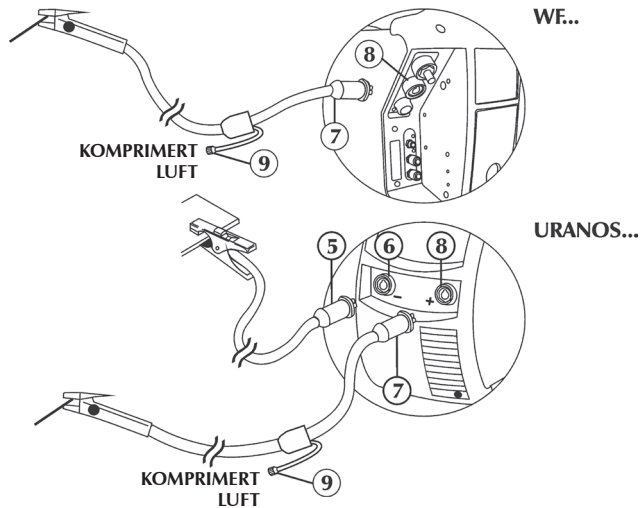


Tilkoblingen utført som i illustrasjonen gir som resultat sveising med omvendt polaritet. For å kunne sveise med direkte polaritet må man koble om.



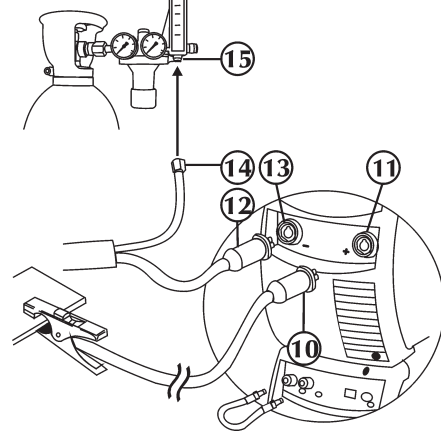
- Kopl (3) jordklemmen til den negative sokkelen (-) (4) på strømkilden.
- Kopl (1) elektrodeholderen til den positive sokkelen (+) (2) på strømkilden (WF).

### Kopling for fusing

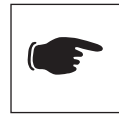


- Kopl (5) jordklemmen til den negative sokkelen (-) (6) på strømkilden.
- Kopl (7) BUE-LUFT holder til den positive sokkelen (+) (8) på strømkilden.
- Kopl separat konnektoren på lufrøret (9) til luftforsyningen.

### Tilkobling for TIG-sveising

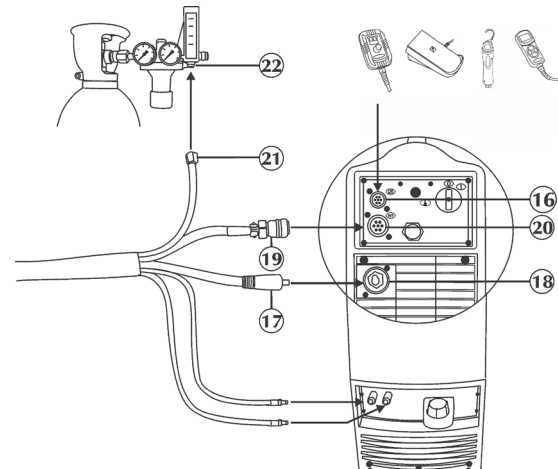




- Kopl (10) jordklemmen til den positive sokkelen (+) (11) på strømkilden.
- Kopl TIG brennerkopling (12) til brennersokkelen (13) på strømkilden.
- Koble brennerens gasslange (14) separat til selve gass fordelingen (15).

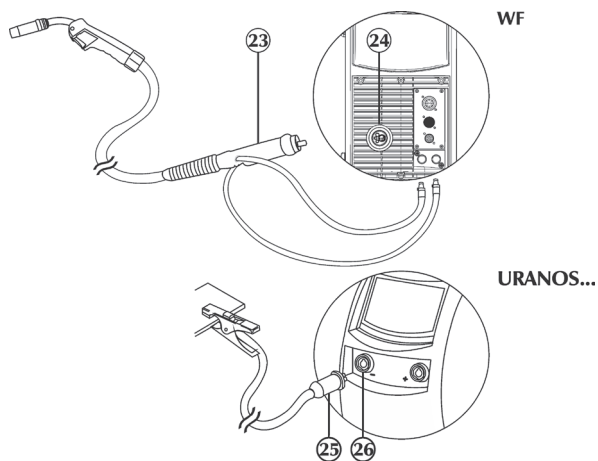




Reguleringen av flyten av dekk-gassen skjer ved å dreie på en kran som normalt finnes på brenneren.

### Kopling for MIG/MAG-sveising



- Kopl CAN-BUS signalkabel for kontroll av eksternt utstyr (slik som RC) til angjeldende konnektor (16).
- Sett i konnektoren og drei ringmutteren medurs til delen er skikkelig fast.
- Kople strømkabelen (17) til korrekt uttak (18). Sett inn kontakten og drei den med klokken til delene er helt sikret.
- Kople signalkabelen (19) til korrekt kontakt (20). Sett inn kontakten og drei festeringen med klokken til delene er helt sikret.
- Kople gasslangen (21) til beholderens trykkreduksjonsventil eller til gassforsyningen (22).
- Kople vannslangen (blå farge ) til hurtigkoplingsuttaket på kjøleenheten.
- Kople vannslangen (rød farge ) til hurtigkoplings inntak på kjøleenheten.



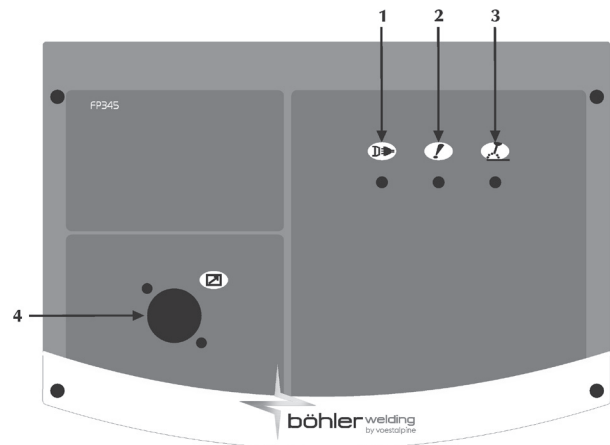
- Kople vannslangen fra sveisebrenneren (rød farge ) til hurtigkoplings inntak på kjøleenheten.
- Kople vannslangen fra sveisebrenneren (blå farge ) til hurtigkoplings uttak på kjøleenheten.
- Kople MIG-brenneren (23) til sentraladapteren (24), og vær meget nøye med å skru festeringen helt fast.
- Kopl (25) jordklemmen til den negative sokkelen (-) (26) på strømkilden.

### 3 PRESENTASJON AV ANLEGGET


#### 3.1 Generelt

De er fullstendig digitale multiprosessorsystemer (dataprocessing på DSP og kommunikasjon over CAN-BUS), istand til å møte de forskjellige krav i sveiseverdenen på best mulig måte. Tilstedeværelsen av en kraftig mikroprosessor gir full kontroll av alle sveisefunksjoner, og gjør dette system egnet for forskjellige typer av sveiseprosesser slik som MMA, TIG DC LIFT START, MIG/MAG, Pulset-MIG/MAG, dobbel pulset-MIG/MAG.


#### 3.2 Frontpanel med kontroller




##### 1 Spenningsforsyning

 Viser at utstyret er tilkoplett nettet og er på.

##### 2 Generell alarm

 Indikerer mulig påvirkning av en beskyttelsesenhet så som temperaturskytelse (konsulter seksjon "Alarm koder").

##### 3 Spenning på

 Indikerer at det er spenning på utstyrets spenningsuttak.

##### 4 Signalkabel (CAN-BUS) (RC) inngang

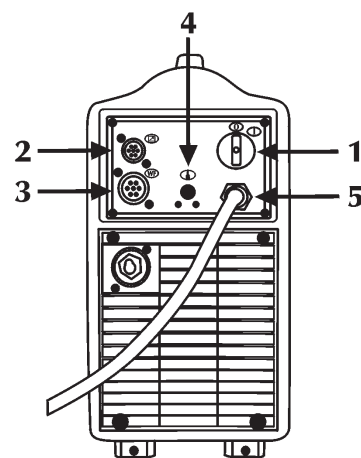


#### 3.3 Startskjerm


Når den slås på, utfører generatoren en rekke kontroller for å garantere korrekt operasjon av systemet og av alt utstyret som er tilkoplett den.

På dette trinn utføres også gasstesten for å sjekke riktig tilkopleing til gassforsyningssystemet (system for automasjon og robotikk).

#### 3.4 Bakpanel






##### 1 Av/PÅ-bryter

 Styrer den elektriske påslåingen av sveisemaskinen.

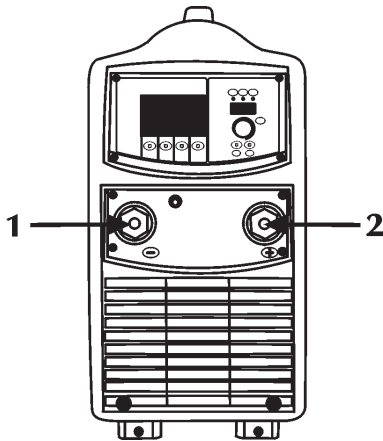
 Den har to posisjoner "O" slått av; "I" slått på.





- 2 Signalkabel (CAN-BUS) (RC) inngang  

- 3 Signalkabel (CAN-BUS) (Kabelbunt) inngang  

- 4 Gassfeste (TIG)  


- 5 Strømforsyningskabel  
For å forsyne anlegget med strøm ved kopling til nettet.

### 3.5 Støpselpanel



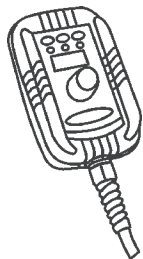
- 1 **Negativt strømuttak**  
 For kopling av jordledning i elektroden eller i sveisebrenneren i TIG. Tillater tilkoplingen av jordkabelen i MMA, MIG/MAG og Pulset MIG.
- 2 **Positivt strømuttak**  
 For kopling av elektrodebrenneren i MMA eller jordledning i TIG.

## 4 TILBEHØRSSETT

### 4.1 Generelt

Koplingen av fjernstyringskontrollen til tilsvarende kontakt som befinner seg på generatorene, aktiverer dens funksjon. Denne kopling kan også gjøres når anlegget er igang. Når fjernstyringskontrollen RC er tilkople, forblir generatorens kontrollpanel aktivert for eventuelle endringer. Endringene på generatorens kontrollpanel blir også vist på RC-kontrollen og omvendt.

### 4.2 Fjernstyringskontroll RC 100



Enheten RC 100 er en fjernstyringskontroll for visning og regulering av sveisestrøm- og spenning.

“Konsulter instruksjonshåndboka”.

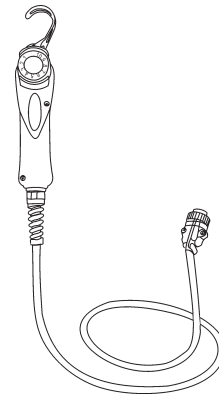
### 4.3 Fjernstyrt pedalkontroll RC 120 for TIG-sveising



Blir utgangsstrømmen variert fra et min. til et maks. verdi (som kan bli innstilt fra SETUP) ved å variere fottrykket på pedalflaten. En mikrobryter forsyner enheten med signal for sveisebegynnelse ved minste trykk.

“Konsulter instruksjonshåndboka”.

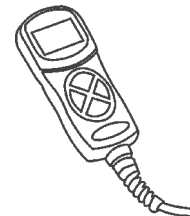
### 4.4 Fjernkontroll RC 180



Denne enhet gjør at du kan variere nødvendig strømkvantitet med fjernkontroll, uten å avbryte sveiseprosessen eller gå bort fra arbeidsområdet.

“Konsulter instruksjonshåndboka”.

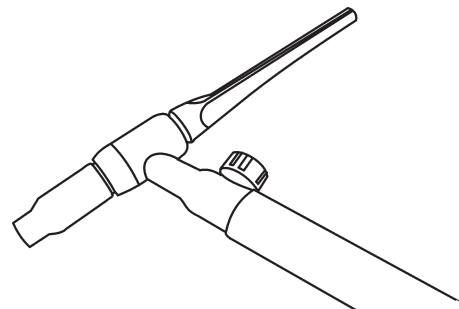
### 4.5 Fjernstyringskontroll RC 200



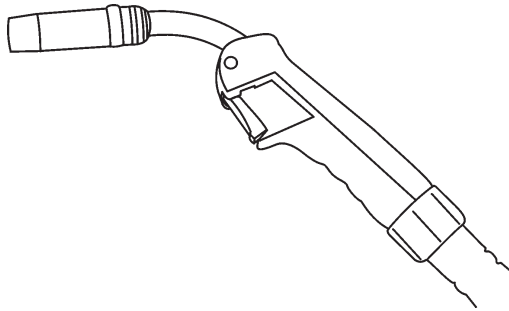
Enheten RC 200 er en fjernstyringskontroll som gjør at du kan vise og endre alle tilgjengelige parametre på tilkoplede generators kontrollpanel.

“Konsulter instruksjonshåndboka”.

### 4.6 Sveisebrennere i serien SR 17/26V

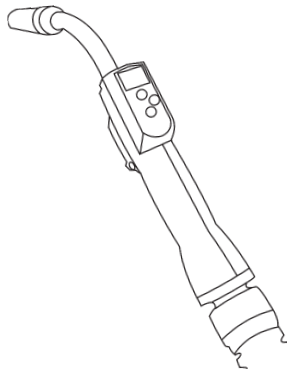


#### 4.7 Sveisebrennere i serien MIG/MAG



“Konsulter instruksjonshåndboka”.

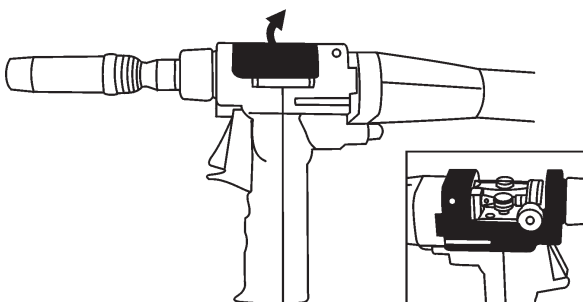
#### 4.8 Sveisebrennere i serien MIG/MAG - DIGIMIG



Sveisebrennere i serien MB501D PLUS er digitale MIG/MAG sveisebrennere som gjør at du kan kontrollere de hovedsaklige sveiseparametere:

- sveisestrøm (Synergisk MIG/MAG prosess)
- buelengde (Synergisk MIG/MAG prosess)
- trådhastigheten (Manuell MIG/MAG prosess)
- sveisespenning (Manuell MIG/MAG prosess)
- tilbakekallelse av programmene og vise de faktiske verdier for:
- sveisestrøm
- sveisespenning

#### 4.9 Sveisebrennere i serien Push-Pull



“Konsulter instruksjonshåndboka”.

### 5 VEDLIKEHOLD



Du må utføre rutinemessig vedlikehold på anlegget i samsvar med fabrikantens instruksjoner.

Alt vedlikeholdsarbeid må utføres kun av kvalifisert personell. Alle adgangsdører, vedlikeholdsdører og deksel må være lukket og sitte godt fast når utstyret er igang. Ikke godkjente endringer av systemet er strengt forbudt. Unngå at det hopper seg opp metallstøv nær eller på selve luf-teribbene.



**Kutt strømtilførselen til anlegget før ethvert inngrep!**



**Utfør følgende periodiske inngrep på generatoren:**

- Bruk trykkluft med lavt trykk og pensler med myk bust for rengjøring innvendig.
- Kontroller de elektriske koplingene og alle koplingskablene.

For vedlikehold eller utskifting av brennerkomponenter, av elektrodeholderens tang og/eller jordingskablene:



**Kontroller komponentenes temperatur og pass på at de ikke overopphetes.**



**Bruk alltid vernehansker i samsvar med forskriftene.**



**Bruk passende nøkler og utstyr.**

Hvis det ordinære vedlikeholdsarbeidet ikke blir utført, blir garantien erklært ugyldig og fabrikanten fritas for alt ansvar.

### 6 DIAGNOSTIKK OG LØSNINGER



Eventuelle reparasjoner eller utskiftninger av anleggets deler må kun utføres av kvalifisert teknisk personell.

Reparasjoner eller utskifting av deler på anlegget av personell som ikke er autorisert, betyr en umiddelbar annullering av produktets garanti.

Anlegget må ikke utsettes for endringer av noen type.

Hvis operatøren ikke følger disse instruksene, frasier fabrikanten seg alt ansvar.

**Anlegget kan ikke startes opp (den grønne lysindikatoren tenner ikke)**

Årsak	Ingen nettspenning i forsyningsnett.
Løsning	Kontroller og om nødvendig reparer det elektriske anlegget. Benytt kun kvalifisert personell.

Årsak	Defekt kontakt eller elektrisk strømforsyningskabel.
Løsning	Skift ut den skadde komponenten. Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.

Årsak	Linjens sikring er gått.	Årsak	Defekt elektronikk.
Løsning	Skift ut den skadde komponenten.	Løsning	Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
Årsak	Defekt av/på-bryter.	<b>Blokkert fremtrekk av tråden</b>	
Løsning	Skift ut den skadde komponenten. Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.	Årsak	Defekt sveisebrennertast.
Årsak	Defekt elektronikk.	Løsning	Skift ut den skadde komponenten. Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
Løsning	Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.	Årsak	Feile eller slitte valser.
<b>Ingen strøm ved utgangen (anlegget sveiser ikke)</b>		Løsning	Skift ut valsene.
Årsak	Defekt sveisebrennertast.	Årsak	Defekt trådmater.
Løsning	Skift ut den skadde komponenten. Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.	Løsning	Skift ut den skadde komponenten. Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
Årsak	Overopphetet anlegg (termisk alarm – gul lysindikator lyser).	Årsak	Sveisebrennerens verneutstyr er skadd.
Løsning	Vent til anlegget er avkjølet uten å slå fra strømmen.	Løsning	Skift ut den skadde komponenten. Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
Årsak	Sidedekslet er åpent eller dørbryteren er defekt.	Årsak	Trådtrekkeren er ikke forsynt med strøm.
Løsning	Det er nødvendig for operatørens sikkerhet at sidedekslet er lukket under sveisefasene. Skift ut den skadde komponenten. Henvend deg til et servicesenter i nærheten for reparasjon av sveisebrenneren.	Løsning	Kontroller koplingen til generatoren. Se avsnittet “Kopling”. Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
Årsak	Feil jordkopling.	Årsak	Floke på spolen.
Løsning	Utfør korrekt jordekopling. Se avsnittet “Installasjon”.	Løsning	Løs opp floken på spolen eller skift den ut.
Årsak	Nettspenningen er utenfor området (den gule lysindikatoren lyser).	Årsak	Sveisebrennerens dyse er smeltet (tråden er fast).
Løsning	Tilbakestill nettspenningen innenfor generatorens arbeidsområde. Utfør enkorrekt kopling av anlegget. Se avsnittet “Kopling”.	Løsning	Skift ut den skadde komponenten.
Årsak	Defekt elektronikk.	<b>Trådens fremtrekk er ikke regelmessig</b>	
Løsning	Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.	Årsak	Defekt sveisebrennertast.
<b>Feil strømforsyning</b>		Løsning	Skift ut den skadde komponenten. Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
Årsak	Feilt valg av prosedyren for sveising eller defekt velger.	Årsak	Feile eller slitte valser.
Løsning	Utfør et korrekt valg av prosedyren sveising.	Løsning	Skift ut valsene.
Årsak	Feile parameterinnstillinger og funksjoner i anlegget.	Årsak	Defekt trådmater.
Løsning	Utfør en reset på anlegget og tilbakestill parametrene for sveising.	Løsning	Skift ut den skadde komponenten. Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
Årsak	Defekt potensiometer/kodeenhet for regulering av strømmen for sveising.	Årsak	Sveisebrennerens verneutstyr er skadd.
Løsning	Skift ut den skadde komponenten. Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.	Løsning	Skift ut den skadde komponenten. Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
Årsak	Nettspenningen er utenfor området.	Årsak	Koplingen eller valsenes låseenheter er galt justert.
Løsning	Utfør enkorrekt kopling av anlegget. Se avsnittet “Kopling”.	Løsning	Løsne koplingen. Øk trykket på valsene.
Årsak	En fase mangler.	<b>Instabilitet i buen</b>	
Løsning	Utfør enkorrekt kopling av anlegget. Se avsnittet “Kopling”.	Årsak	Utilstrekkelig dekkpass.
		Løsning	Reguler korrekt gassflyt. Kontroller at diffusereren og gassmunnstykket i sveisebrenneren er i god tilstand.
		Årsak	Fuktighet i sveisegassen.
		Løsning	Bruk alltid produkter eller materialer av høy kvalitet. Forsikre deg om at gassforsyningsanlegget alltid er i god funksjonstilstand.

Årsak Gale sveiseparameter.  
Løsning Utfør en nøyaktig kontroll av anlegget for sveising. Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.

#### Altfor mye sprut

Årsak Gal buelengde.  
Løsning Reduser avstanden mellom elektroden og stykket. Reduser sveisespenningen.

Årsak Gale sveiseparameter.  
Løsning Reduser sveisestrømmen.

Årsak Gal buedynamikk.  
Løsning Øk kretsens induktive verdi.

Årsak Utilstrekkelig dekk-gass.  
Løsning Reguler korrekt gassflyt. Kontroller at diffusereren og gassmunestykket i sveisebrenneren er i god tilstand.

Årsak Gal modus for utførelse av sveising.  
Løsning Reduser sveisebrennerens vinkel.

#### Utilstrekkelig hullslåing

Årsak Gal modus for utførelse av sveising.  
Løsning Senk fremgangshastigheten for sveising.

Årsak Gale sveiseparameter.  
Løsning Øk sveisestrømmen.

Årsak Feil elektrode.  
Løsning Bruk en elektrode med mindre diameter.

Årsak Gal forberedelse av kantene.  
Løsning Øk riflenes åpning.

Årsak Feil jordkopling.  
Løsning Utfør korrekt jordkopling. Se avsnittet "Installasjon".

Årsak Stykkene som skal sveises for stor.  
Løsning Øk sveisestrømmen.

#### Inkludering av slagg

Årsak Utilstrekkelig fjerning av slagg.  
Løsning Utfør en nøyaktig rengjøring av stykkene før du utfører sveisingen.

Årsak Elektrodens diameter er altfor stor.  
Løsning Bruk en elektrod med mindre diameter.

Årsak Gal forberedelse av kantene.  
Løsning Øk riflenes åpning.

Årsak Gal modus for utførelse av sveising.  
Løsning Reduser avstandet mellom elektroden og stykket. La fremgangen skje regelmessig under alle fasene i sveising.

#### Inkluderinger av wolfram

Årsak Gale sveiseparameter.  
Løsning Reduser sveisestrømmen. Bruk en elektrode med en større diameter.

Årsak Feil elektrode.  
Løsning Bruk alltid produkter eller materialer av høy kvalitet. Utfør en korrekt sliping av elektroden.

Årsak Gal modus for utførelse av sveising.  
Løsning Unngå kontakt mellom elektroden og sveisebadet.

#### Blåsing

Årsak Utilstrekkelig dekk-gass.  
Løsning Reguler gassflyten. Kontroller at diffusereren og gassmunestykket i sveisebrenneren er i god tilstand.

#### Klebing

Årsak Gal buelengde.  
Løsning Øk avstanden mellom elektroden og stykket. Øk sveisespenningen.

Årsak Gale sveiseparameter.  
Løsning Øk sveisestrømmen.

Årsak Gal modus for utførelse av sveising.  
Løsning Still sveisebrenneren mere i vinkel.

Årsak Stykkene som skal sveises for stor.  
Løsning Øk sveisestrømmen. Øk sveisespenningen.

Årsak Gal buedynamikk.  
Løsning Øk kretsens induktive verdi.

#### Sidekutt

Årsak Gale sveiseparameter.  
Løsning Reduser sveisestrømmen. Bruk en elektrode med mindre diameter.

Årsak Gal buelengde.  
Løsning Reduser avstandet mellom elektroden og stykket. Reduser sveisespenningen.

Årsak Gal modus for utførelse av sveising.  
Løsning Senk oscillasjonshastigheten sidestilt ved påfylling. Senk kjørehastigheten under sveising.

Årsak Utilstrekkelig dekk-gass.  
Løsning Bruk gass som er egnet til materialene som skal sveises.

#### Oksidering

Årsak Utilstrekkelig gassvern.  
Løsning Reguler gassflyt. Kontroller at diffusereren og gassmunestykket i sveisebrenneren er i god tilstand.

#### Porøsitet

Årsak Nærvær av fett, malfarge, rust eller skitt på stykkene som skal sveises.  
Løsning Utfør en nøye rengjøring av stykkene før du utfører sveisingen.

Årsak Nærvær av fett, malfarge, rust eller skitt på materialene.  
Løsning Bruk alltid produkter eller materialer av høy kvalitet. Forsikre deg om at materialene alltid er i perfekt brukstilstand.

Årsak Der er fukt i støttematerialene.  
Løsning Bruk alltid produkter eller materialer av høy kvalitet. Forsikre deg om at materialene alltid er i perfekt brukstilstand.

Årsak	Gal buelengde.
Løsning	Reduser avstanden mellom elektroden og stykket. Reduser sveisespenningen.
Årsak	Nærvær av fukt i sveisegassen.
Løsning	Bruk alltid produkter eller materialer av høy kvalitet. Forsikre deg om at gassforsyningsanlegget alltid er i perfekt funksjonstilstand.
Årsak	Utilstrekkelig dekk-gass.
Løsning	Reguler gassflyten. Kontroller at diffusereren og gassmunnstykket i sveisebrenneren er i god tilstand.
Årsak	Altfor hurtig overgang til fast form av sveisebadet.
Løsning	Senk fremgangshastigheten for sveising. Utfør en forvarming av stykkene som skal sveises. Øk sveisestrømmen.

#### Krakelering på grunn av kulde

Årsak	Gale sveiseparameter.
Løsning	Reduser sveisestrømmen. Bruk en elektrode med mindre diameter.
Årsak	Nærvær av fett, malfarge, rust eller skitt på stykkene som skal sveises.
Løsning	Utfør en nøye rengjøring av stykkene før du utfører sveisingen.
Årsak	Nærvær av fett, malfarge, rust eller skitt på materialene.
Løsning	Bruk alltid produkter eller materialer av høy kvalitet. Forsikre deg om at materialene alltid er i perfekt brukstilstand.
Årsak	Gal modus for utførelse av sveising.
Løsning	Utfør korrekte funksjoner for den type av skjøter som skal sveises.
Årsak	Stykkene som skal sveises har ulike karakteristikk.
Løsning	Utfør smøring før du utfører sveiseprosedyren.

#### Krakelering på grunn av kjølighet

Årsak	Der er fukt i støttematerialet.
Løsning	Bruk alltid produkter eller materialer av høy kvalitet. Forsikre deg om at materialene alltid er i perfekt brukstilstand.
Årsak	Spesiell geometri i punktet som skal sveises.
Løsning	Utfør en forvarming av stykkene som skal sveises. Utfør en ettervarming. Utfør korrekte funksjoner for den type av skjøter som skal sveises.

**Ikke nøl med å ta kontakt med nærmeste tekniske assistansesenter hvis du skulle være i tvil eller det skulle oppstå problemer.**

## 7 TEORETISKE BESKRIVELSER AV SVEISING

### 7.1 Sveising med bekledd elektrode (MMA)

#### Forberedelse av kantene

For å oppnå gode sveiseresultater anbefales det å alltid arbeide på rene deler, fri for oksid, rust eller annet smuss.

#### Valg av elektrode

Diameteren på elektroden som skal benyttes er avhengig av materialets tykkelse, av posisjonen, av typen skjøt og klargjøring av stykket som skal sveises.

Elektroder med stor diameter krever høy strøm med påfølgende høy termisk tilførsel i sveisingen.

Type bekleddning	Egenskap	Bruksområde
Rutil, titandioksid (Ti O <sub>2</sub> )	Enkel å bruke	Alle posisjoner
Syre	Høy smeltehastighet	Flate
Basisk	Mekaniske egenskaper	Alle posisjoner

#### Valg av sveisestrøm

Sveisestrømmens område for typen elektrode som benyttes angis av produsenten på elektrodenepakkene.

#### Tenning og opprettholdelse av buen

Den elektriske buen oppnås ved å gni elektrodens spiss på delen som skal sveises koblet til jordingskabelen, og når buen gnister, trekkes elektroden tilbake til normal sveiseavstand.

For å forbedre tenningen av buen kan det generelt være nyttig med en økning av strømmen i begynnelsen sett i forhold til sveisestrømmen (Hot Start).

Når buen er tent begynner den midterste delen av elektroden å smelte og renner ned i form av dråper på den delen som skal sveises.

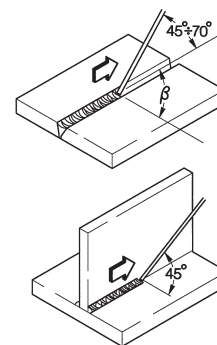
Den ytre bekleddningen av elektroden forbrukes, og dette tilfører dekk-gass for sveisingen som således blir av ypperlig kvalitet.

For å unngå at dråpene av smeltet materialet forårsaker at buen slokner på grunn av at elektroden kortslutter og kleber ved sveisebadet, er det veldig nyttig å øke sveisestrømmen en kort stund for å smelte kortslutningen (Arc Force).

I tilfelle elektroden kleber til delen som skal sveises, anbefales det å redusere kortslutningsstrømmen til et minimum (antiklebing).

#### Utføring av sveising

Helningsvinkelen for elektroden varierer alt etter antallet sveisestrenger. Elektrodens bevegelse utføres normalt med oscillasjoner og med stopp på sidene av strengen slik at man unngår en opphopning av tilførselsmateriale midt på.



#### Fjerning av metallslag

Sveising med bekleddte elektroder gjør at man må fjerne metallslagget etter hver sveisestreng.

Fjerningen skjer ved hjelp av en liten hammer, eller slagget børstes vekk i tilfelle det dreier seg om sprøtt metallslag.



## 7.2 TIG-Sveising (kontinuerlig bue)

Fremgangsmåten for TIG-sveising (Tungsten Inert Gas) er basert på prinsippet av en elektrisk bue som gnistrer mellom en usmelteleg elektrode (ren wolfram eller wolframlegering, med et smeltepunkt på cirka 3370°C) og delen: En atmosfære med inert gass (argon) gjør at badet beskyttes.

For å unngå farlige innblandinger av tungsten, skal elektroden aldri komme bort i den del som skal sveises. Derfor er sveise generatoren vanligvis utstyrt med en bueteningsenhet som genererer en høyfrekvent høyspennings utlader mellom elektrode og arbeidsstykket. Slik, takket være den elektriske gnisten, ioniseres gassatmosfæren, sveisebuen tenner uten noen kontakt mellom elektrode og arbeidsstykke. Det finnes også en annen måte å starte på, med redusert innblanding av wolfram: Start i lift, som ikke krever høy frekvens, men en startsituasjon med kortslutning ved lav strøm mellom elektroden og delen. Idet elektroden løftes, dannes buen og strømmen øker til inntastet sveiseverdi.

For å forbedre kvaliteten på sveisingens slutt del er det viktig å kontrollere nøye den synkende sveisestrømmen og det er nødvendig at gassen kommer ned i sveisebadet i noen sekunder etter at buen slukker.

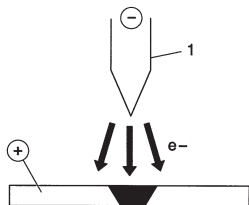
I mange operative tilstander er det godt å bruke to forinnstilte sveisestrømmer slik at du lettvis kan veksle mellom de to nivåene (BINIVÅ).

### Sveisepolaritet

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

Dette er den polariteten som er mest utbredt (direkte polaritet) og som gir en begrenset slitasje av elektroden (1) idet 70% av varmen konsentreres på anoden (delen).

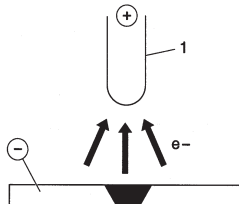
Man oppnår trange og dype bad med høy fremføringshastighet og dermed lav termisk tilførsel. Med denne polariteten sveises mesteparten av materialene unntatt aluminium (og dets legeringer) samt magnesium.



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

Polariteten er omvendt og gjør det mulig å sveise legeringer som er bekledd med et lag ildfast/tungtsmeltende oksid med et smeltepunkt som ligger over metallens.

Høy strøm kan ikke benyttes da dette ville medføre stor slitasje av elektroden.

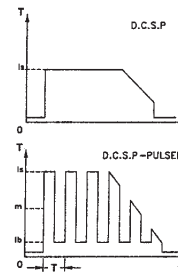


#### D.C.S.P.-impulser (Direct Current Straight Polarity Pulsed)

Bruk av pulset likstrøm gir en bedre kontroll, i spesielle operative situasjoner, av sveisebadets bredde og dybde.

Sveisebadet dannes av toppimpulser (I<sub>p</sub>), mens basistrømmen (I<sub>b</sub>) beholder buen tent. Denne operasjonsmodus hjelper ved sveising av tynnplater med mindre deformasjoner, bedre formfaktorer og medfører derfor mindre farer for overopphetning og gassgjennomslag.

Ved frekvensøkning (mellom frekvens) oppnås en smalere bue, mer konsentrert og mer stabil, og kvaliteten på sveising av tynnere materialer forbedres ytterligere.



### 7.2.1 TIG-sveising av stål

TIG-fremgangsmåten er veldig effektiv når det gjelder sveising av stål, det være seg karbonstål eller stållegeringer, for den første sveisestrengen på rør og i den typen sveisinger som må være særdeles vellykkede sett fra et estetisk synspunkt.

Det kreves direkte polaritet (D.C.S.P.).

#### Forberedelse av kantene

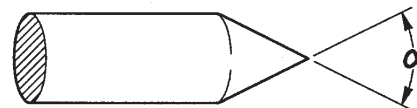
Fremgangsmåten krever en grundig rengjøring av delene samt en nøye forberedelse.

#### Valg og forberedelse av elektrode

Vi anbefaler deg å bruke elektroder av torium-tungsten (2% torium-rødfarget) eller alternativt elektroder som er vokset eller behandlet med følgende diameterverdier:

Ø elektrode (mm)	strømområde (A)
1.0	15-75
1.6	60-150
2.4	130-240

Elektroden må spisses slik som vist på figuren.



α (°)	strømområde (A)
30	0-30
60 ÷ 90	30-120
90 ÷ 120	120-250

#### Tilførselsmateriale

Tilførselsstengene må ha mekaniske egenskaper som tilsvarer de som finnes i grunnmetallet.

Det frarådes å bruke strimler som er laget av grunnmetallet, idet de kan være urene grunnet bearbeidelsen og dermed ødelegge sveisearbeidet.

#### Dekkgass

I praksis brukes bestandig ren argon (99.99%).

Sveisestrøm (A)	Ø elektrode (mm)	Dyse for gass nr. Ø (mm)	Flyt av argon (l/min)
6-70	1.0	4/5 6/8.0	5-6
60-140	1.6	4/5/6 6.5/8.0/9.5	6-7
120-240	2.4	6/7 9.5/11.0	7-8

### 7.2.2 TIG-sveising av kobber

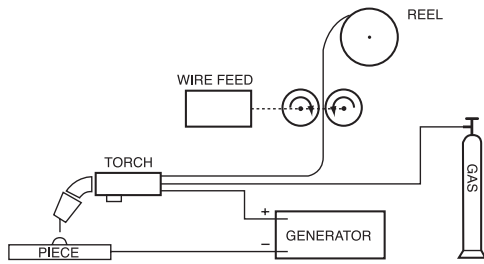
I og med at TIG er en fremgangsmåte med svært høy termisk konsentrasjon, er TIG-sveisingen særst egnet til sveising av materialer som har en meget stor evne til å lede varme, slik som kobber. For TIG-sveising av kobber følg samme anvisninger som for TIG-sveising av stål eller spesielle instruksjoner.



### 7.3 Kontinuerlig trådsveising (MIG/MAG)

#### Introduksjon

Et MIG-system består av en likstrømsgenerator, en trådmater og en spole, en brenner og gass.



Anlegg for manuell sveising

Strømmen blir overført til buen ved hjelp av sikringselektroden (tråd tilkoplest positiv pol); i prosedyren blir det smeltede metallet overført til den del som skal sveises, ved hjelp av buen. Den automatiske matingen av tråden er nødvendig for å etterfylle tråden som har smeltet under sveisingen.

#### Fremgangsmåter

I MIG sveising er det to hovedsaklige metalloverføringsmekanismer tilstede, og de kan klassifiseres i henhold til måten metallet blir overført fra elektroden til arbeidsstykket. Den første metoden har definisjonen "OVERGANG VED HJELP AV KORTSLUTNING (SHORT-ARC)" som produserer et lite hurtigstorknet sveisebad hvor metallet overføres fra elektroden til arbeidsstykket kun for et kort øyeblikk når elektroden er i kontakt med sveisebadet.

I denne tidsrammen kommer elektroden i direkte kontakt med sveisebadet, lager en kortslutning som smelter tråden som der ved avbrytes. Buen tenes igjen og syklusen repeteres (Fig. 1a).

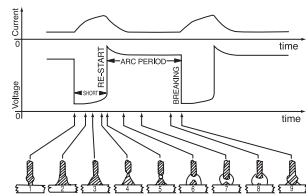


Fig. 1a

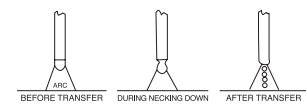


Fig. 1b

SHORT-syklus (a) og SPRAY ARC (b) sveising

En annen metode for å oppnå overføring av dråpene er "OVERFØRING MED SPRØYT (SPRAY-ARC)", som gjør at det dannes meget små dråper som kan løsne fra tuppen av tråden og overføres til sveisebadet gjennom buestrømmen (Fig. 1b).

#### Sveiseparametre

Buens synbarhet minker nødvendigheten for operatøren å kontrollere nøye reguleringstabellene, da han i stedet kan kontrollere fusjonsbadet direkte.

- Spenningen påvirker resultatet direkte, men dimensjonene for sveiseoverflaten kan varieres i forhold til kravene ved at du manuelt dreier sveisebrenneren manuelt, slik at du oppnår varierte deponeringer med konstant spenning.
- Matehastigheten er proporsjonal med sveisestrømmen.

I Fig. 2 og 3 blir forholdet mellom de ulike sveiseparametrene vist.

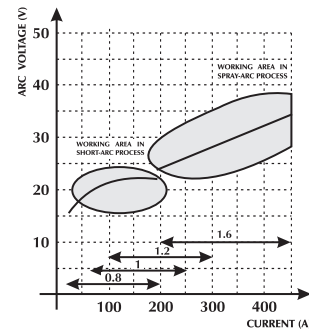


Fig. 2 Diagram for valg av beste arbeidskarakteristikk.

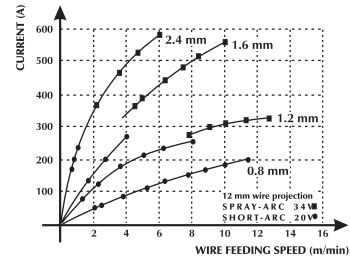
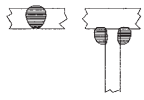
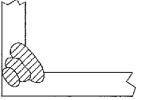
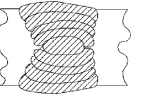
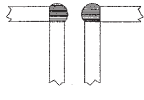
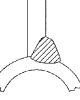

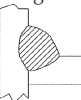

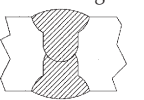



Fig. 3 Forhold mellom matehastighet og strømmnivå (fusjonskarakteristikk) i forhold på diameteren.

**TABELL FOR VALG AV SVEISEPARAMETRENE I FORHOLD TIL DE MEST TYPISKE APPLIKASJONENE OG DE MEST VANLIG BRUKTE TYPENE**

Tråddiameter - vekt per meter				
Buespenning (v)	0,8 mm	1,0-1,2 mm	1,6 mm	2,4 mm
<b>16 - 22</b> SHORT - ARC	Lav penetrasjon for tynt materiale  60 - 160 A	God kontroll av penetrasjon og fusjon  100 - 175 A	God flat og vertikal smelting  120 - 180 A	Brukes ikke  150 - 200 A
<b>24 - 28</b> SEMI SHORT-ARC (overgangsområde)	Automatisk sveising i vinkel  150 - 250 A	Automatisk sveising med høy spenning  200 - 300 A	Automatisk sveising i skråning  250 - 350 A	Brukes ikke  300 - 400 A
<b>30 - 45</b> SPRAY - ARC	Lav penetrasjon med regulering til 200 A  150 - 250 A	Automatisk sveising med flere turer  200 - 350 A	God penetrasjon i skråning  300 - 500 A	Bra penetrasjon, store deponeringer på tykke materialer  500 - 750 A

**Gasser som kan bli brukt**

MIG-MAG sveising er karakterisert spesielt av den type av gass som skal brukes for den, inert gass for MIG (Metal Inert Gas) sveising, aktiv gass for MAG (Metal Active Gas) sveising.

**- Kuldiksid (CO<sub>2</sub>)**

Hvis du bruker CO<sub>2</sub> som dekk-gass, kan du oppnå høye penetrasjoner med høy matehastighet og gode mekaniske egenskaper, sammen med lave produksjonskostnader. På den andre siden, bruken av denne gassen skaper store problem i den endelige kjemiske sammensetningen i fugene, da det skjer et tap av elementer som lett oksideres og samtidig øker kvantiteten av kull i badet. Sveising med ren CO<sub>2</sub> skaper også andre problemer, som f.eks. altfor mye sprut og danning av porøsiteter pga kulloksyd.

**- Argon**

Denne inerte gassen blir brukt kun for sveising av lettere legeringer, da det ved sveising av rustfritt stål med krom/nikkel, er å anbefale å bruke argon med tillegg på 2% av oksygen og kuldiksid da dette gir en bedre stabilitet i buen og en bedre forming av sveisen.

**- Helium**

Denne gassen blir brukt som alternativ til argon og tillater en større penetrasjon (på tykt materiale) og en høyere matehastighet.

**- Blanding argon-helium**

Du oppnår en stabilere bue enn med ren helium, en større penetrasjon og høyere hastighet enn hvis du bruker argon.


**- Blanding argon-kuldiksid og argon-kuldiksid-oksygen**

Disse blandinger blir brukt for sveising av ferromaterialer, spesielt i modus som SHORT-ARC, da de termiske karakteristiske trekene er meget bedre. Dette utelukker ikke bruken i SPRAY-ARC. Normalt inneholder blandingen kuldiksid mellom 8 og 20% og oksygen rundt 5%.

## 8 TEKNISK SPESIFIKASJON

URANOS 4000 PME	
Strømforsyningsspenning U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Z <sub>max</sub> (@PCC)	57mΩ *
Treg linjesikring	25A
Kommunikasjonsbuss	DIGITAL
Maksimal effekt absorbert MMA (kVA)	16.9 kVA
Maksimal effekt absorbert MMA (kW)	16.1 kW
Maksimal effekt absorbert TIG (kVA)	12.6 kVA
Maksimal effekt absorbert TIG (kW)	12.1 kW
Maksimal effekt absorbert MIG/MAG (kVA)	16.1 kVA
Maksimal effekt absorbert MIG/MAG (kW)	15.3 kW
Effektfaktor PF	0.95
Yteevne (μ)	88%
Cosφ	0.99
Maksimal absorbert strøm I <sub>1</sub> max	24.4A
Faktisk strøm I <sub>1</sub> eff	18.9A
Bruksfaktor MMA (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Bruksfaktor MMA (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Bruksfaktor TIG (40°C)	
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Bruksfaktor TIG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Bruksfaktor MIG/MAG (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Bruksfaktor MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Reguleringsområde I <sub>2</sub>	3-400A
Tomgangsspenning U <sub>0</sub>	73Vdc
Beskyttelsesgrad IP	IP23S
Isoleringsklasse	H
Mål (lxdxh)	690x290x510 mm
Vekt	35.2 kg.
Produksjonsnormer	EN 60974-1 / EN 60974-10
Nettkabel	4x4 mm <sup>2</sup>
Lengde på nettkabel	5 m


\* Dette utstyr er i overensstemmelse med EN/IEC 61000-3-11.

\*  Dette utstyr samsvarer med EN/IEC 61000-3-12 hvis maximum tillatt nettimpedanse ved grensesnittpunktet til offentlig nett (felles kopleingspunkt, PCC) er mindre eller lik "Z<sub>max</sub>" fastsatt verdi. Hvis det koples til et offentlig lavspenningssystem, er det installatørens eller utstyrets brukers ansvar, ved å konsultere operatøren av forsyningsnettverket om nødvendig, at utstyret kan tilkoples.

**URANOS 5000 PME**

Strømforsyningsspenning U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Zmax (@PCC)	49mΩ *
Treg linjesikring	30A
Kommunikasjonsbuss	DIGITAL
Maksimal effekt absorbert MMA (kVA)	23.6 kVA
Maksimal effekt absorbert MMA (kW)	22.5 kW
Maksimal effekt absorbert TIG (kVA)	18.2 kVA
Maksimal effekt absorbert TIG (kW)	17.4 kW
Maksimal effekt absorbert MIG/MAG (kVA)	22.9 kVA
Maksimal effekt absorbert MIG/MAG (kW)	21.9 kW
Effektfaktor PF	0.95
Yteevne (μ)	88%
Cosφ	0.99
Maksimal absorbert strøm I1max	33A
Faktisk strøm I1eff	23.9A
Bruksfaktor MMA (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Bruksfaktor MMA (25°C)	
(x=75%)	-
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Bruksfaktor TIG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Bruksfaktor TIG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Bruksfaktor MIG/MAG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Bruksfaktor MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Reguleringsområde I2	3-500A
Tomgangsspenning Uo	73Vdc
Beskyttelsesgrad IP	IP23S
Isoleringsklasse	H
Mål (lxdxh)	690x290x510 mm
Vekt	37 kg.
Produksjonsnormer	EN 60974-1 EN 60974-10
Nettkabel	4x4 mm <sup>2</sup>
Lengde på nettkabel	5 m

\* Dette utstyr er i overensstemmelse med EN/IEC 61000-3-11.

\*  Dette utstyr samsvarer med EN/IEC 61000-3-12 hvis maximum tillatt nettimpedanse ved grensesnittpunktet til offentlig nett (felles koplingspunkt, PCC) er mindre eller lik "Zmax" fastsatt verdi. Hvis det koples til et offentlig lavspenningssystem, er det installatørens eller utstyrets brukers ansvar, ved å konsultere operatøren av forsyningsnettverket om nødvendig, at utstyret kan tilkoples.

---

## YHDENMUKAISUUSILMOITUS CE

---

Yritys

**SELCO s.r.l. - Via Palladio, 19 - 35019 ONARA DI TOMBOLO (Padova) - ITALY**  
Tel. +39 049 9413111 - Fax +39 049 9413311 - E-mail: selco@selcoweld.com - www.selcoweld.com

ilmoittaa, että laite tyyppiä

**URANOS 4000 PME**  
**URANOS 5000 PME**

on seuraavien EU-direktiivien mukainen:

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

ja, että seuraavia normeja on sovellettu:

**EN 60974-1:2018**  
**EN 60974-10:2015 Class A**

Jokainen korjaus tai muutos ilman **SELCO s.r.l.:n** antamaa lupaa tekee tästä ilmoituksesta pätemättömän.

Onara di Tombolo (PADOVA)

SELCO s.r.l.:n



Lino Frasson  
Chief Executive

## SISÄLLYS

1 VAROITUS .....	189
1.1 Työskentelytila .....	189
1.2 Käyttäjän ja ulkopuolisten henkilöiden suojaaminen .....	189
1.3 Suojautuminen höyryiltä ja kaasuilta .....	190
1.4 Tulipalon tai räjähdysten ehkäisy .....	190
1.5 Kaasupullojen turvallinen käyttö.....	190
1.6 Suojaus sähköiskulta .....	190
1.7 Sähkömagneettiset kentät ja häiriöt.....	191
1.8 IP-luokitus.....	191
2 ASENNUS.....	192
2.1 Nosto, kuljetus ja purkaus.....	192
2.2 Laitteen sijoitus.....	192
2.3 Kytkenä.....	192
2.4 Käyttöönotto .....	193
3 LAITTEEN ESITTELY .....	194
3.1 Yleistä .....	194
3.2 Etuohjauspaneeli.....	194
3.3 Käynnistysnäyttö .....	194
3.4 Takapaneeli.....	195
3.5 Liitäntäpaneeli .....	195
4 LISÄVARUSTEET .....	195
4.1 Yleistä .....	195
4.2 Kaukosäädin RC 100.....	195
4.3 Polkimella toimiva kauko-ohjain RC 120 TIG-hitsausta varten.....	195
4.4 Kauko-ohjain RC 180 .....	195
4.5 Kaukosäädin RC 200.....	196
4.6 SR 17/26V sarjan polttimet .....	196
4.7 MIG/MAG sarjan polttimet.....	196
4.8 MIG/MAG - DIGIMIG sarjan polttimet.....	196
4.9 Push-Pull sarjan polttimet.....	196
5 HUOLTO.....	196
6 VIANMÄÄRITYS JA RATKAISUT .....	197
7 HITSUKSEN TEORIAA.....	199
7.1 Puikkohitsaus (MMA) .....	199
7.2 TIG-hitsaus (jatkuva kaari).....	200
7.2.1 Teräksen TIG-hitsaus .....	200
7.2.2 Kuparin TIG-hitsaus .....	201
7.3 Hitsauksesta lankaliittämällä (MIG/MAG) .....	201
8 TEKNISET OMINAISUUDET .....	203

## SYMBOLIT



Välitön vakava hengenvaara tai vaarallinen toiminta, joka voi aiheuttaa vakavan ruumiinvamman



Tärkeä neuvo, jota noudattamalla vältetään vähäiset vammat tai omaisuusvahingot



Huomautukset tämän symbolin jälkeen ovat pääosin teknisiä ja helpottavat työskentelyä

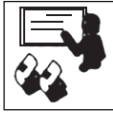


## 1 VAROITUS



Ennen työskentelyä laitteella, varmista että olet lue-  
nut ja ymmärtänyt tämän käyttöohjeen sisällön.  
Älä tee muutoksia tai huoltotoimenpiteitä, joita ei  
ole kuvattu tässä ohjeessa.

Valmistajaa ei voida pitää syyllisenä henkilö- tai  
omaisuusvahinkoihin, jotka aiheutuvat tämän materiaalin huoli-  
mattomasta lukemisesta tai virheellisestä soveltamisesta.



Käännä ammattitaitoisen henkilön puoleen epäsel-  
vissä tapauksissa sekä koneen käyttöön liittyvissä  
ongelmassa, myös sellaisissa tapauksissa, joihin näis-  
sä ohjeissa ei ole viitattu.



### 1.1 Työskentelytila

- Kaikkia laitteita tulee käyttää ainoastaan siihen käyttöön,  
mihin ne on tarkoitettu, niiden arvokilvessä ja/tai tässä käyttö-  
oppaassa olevien ohjeiden mukaisesti, noudattaen kansallisia  
ja kansainvälisiä turvallisuusdirektiivejä. Kaikki muu käyttö  
katsotaan sopimattomaksi ja vaaralliseksi, eikä valmistaja vastaa  
virheellisestä käytöstä johtuvista vahingoista.
- Tämä laite on suunniteltu vain ammattimaiseen käyttöön  
teollisessa ympäristössä.  
Valmistaja ei vastaa vahingoista, jotka ovat aiheutuneet siitä,  
että laitetta on käytetty kotitaloudessa.
- Laitetta tulee käyttää tiloissa, joiden lämpötila on  $-10^{\circ}\text{C}$  ja  
 $+40^{\circ}\text{C}$  välillä ( $+14^{\circ}\text{F}$  ...  $+104^{\circ}\text{F}$  ).  
Laitetta tulee kuljettaa ja varastoida tiloissa, joiden lämpötila  
on  $-25^{\circ}\text{C}$  ja  $+55^{\circ}\text{C}$  välillä ( $-13^{\circ}\text{F}$ ...  $131^{\circ}\text{F}$ ).
- Laitetta ei saa käyttää tiloissa, joissa on pölyä, happoja, kaasua  
ja tai muita syövyttäviä aineita.
- Laitetta ei saa käyttää tiloissa, joiden suhteellinen kosteus on  
yli 50%,  $40^{\circ}\text{C}$ :ssa ( $104^{\circ}\text{F}$ ).
- Laitetta ei saa käyttää tiloissa, joiden suhteellinen kosteus on  
yli 90%,  $20^{\circ}\text{C}$ :ssa ( $68^{\circ}\text{F}$ ).
- Laitetta tulee käyttää korkeintaan 2000m (6500 jalkaa)  
merenpinnan yläpuolella.



Laitteistoa ei saa käyttää putkien sulattamiseen.  
Laitetta ei saa käyttää akkujen ja/tai varaajien lataa-  
miseen.  
Laitetta ei saa käyttää moottorien käynnistämiseen.

### 1.2 Käyttäjän ja ulkopuolisten henkilöiden suo- jaaminen



Hitsausprosessissa (leikkauksessa) muodostuu hai-  
tallisia säteily-, melu-, lämpö- ja kaasupurkauksia.



Pukeudu suojavaatteisiin suojataksesi ihosi säteilyl-  
tä, roiskeilta tai sulalta metallilta.  
Työvaatteiden tulee peittää koko keho ja niiden  
tulee olla:  
- ehjät ja hyväkuntoiset  
- palonkestävät  
- eristävät ja kuivat  
- kehonmyötäiset, ilman käänteitä



Käytä aina standardin mukaisia, kestäviä ja vedenpi-  
täviä jalkineita.



Käytä aina standardin mukaisia, kuumalta ja sähkön  
aiheuttamilta vaaroilta suojaavia käsineitä.



Aseta palonkestävä väliseinä suojaamaan  
hitsaus(leikkaus)aluetta säteilystä, kipinöiltä ja hehku-  
viltä kuona-aineilta.



Neuvo muita läheisyydessä olevia henkilöitä välttä-  
mään katsomasta hitsausta (leikkausta) ja suojautu-  
maan valokaaren säteilystä tai sulametallilta.



Käytä silmien suojana hitsausmaskia tai muuta sopi-  
vaa suojaa (vähintään NR10 tai enemmän).



Käytä aina sivusuojilla varustettuja suojalaseja, var-  
sinkin poistettaessa hitsaus(leikkaus)kuonaa  
mekaanisesti tai käsin.



Älä käytä piilolinssijä.



Käytä kuulonsuojaimia jos hitsaustapahtuma (leik-  
kaus) aiheuttaa melun kohoamisen haitalliselle  
tasolle.



Jos melutaso ylittää lain asettaman ylärajan, eristä  
työskentelyalue ja varmista että alueelle tulevat  
henkilöt käyttävät kuulonsuojaimia.



Estä käsien, hiusten, vaatteiden ja työvälineiden  
kosketus liikkuviin osiin, kuten:  
- puhaltimet  
- hammaspyörät  
- rullat ja akselit  
- lankaketat

- Älä käytä hammaspyöriä langansyöttölaitteen allessa toimin-  
nassa.
- Laitteeseen ei saa tehdä minkäänlaisia muutoksia.  
Langansyöttöyksikön suojalaitteiden poistaminen on erittäin  
vaarallista eikä valmistaja vastaa tästä aiheutuvista henkilö- tai  
esinevahingoista.
- Sivupaneelit on pidettävä aina suljettuina hitsaustoimenpitei-  
den (leikkaus) aikana.



Pidä kasvot loitolla mig/mag polttimesta langan syö-  
tön ja ohjauksen ajan. Ulostuleva lanka voi aiheut-  
taa vakavia vammoja käsiin, kasvoihin ja silmiin.



Pidä kasvot loitolla PLASMA-polttimesta. Antovirran  
virtaaminen voi aiheuttaa vakavia vammoja käsiin,  
kasvoihin ja silmiin.



Älä koske juuri hitsattuja (leikkattuja) kappaleita,  
kuumuus voi aiheuttaa vakavia palovammoja tai  
-haavoja.

- Noudata edelläkuvattuja varotoimenpiteitä myös hitsauksen  
(leikkauksen) jälkeisissä toimenpiteissä, sillä jäähtyvistä työ-  
kappaleista saattaa irrota kuonaa.
- Tarkista, että poltin on jäähtynyt ennen huolto- tai työskente-  
lytoimenpiteiden aloittamista.



Tarkista, että jäähdytyskikkö on sammutettu ennen kuin irrotat jäähdytysnesteen syöttö- ja takaisinvirtausletkut. Ulostuleva kuuma neste voi aiheuttaa vakavia palovammoja tai -haavoja.



Pidä ensiapupakkaus aina lähettyvillä. Älä aliarvioi palovammojen tai muiden loukkaantumisten mahdollisuutta.



Ennen kuin poistut työpaikalta, varmista työskentelyalueen turvallisuus henkilö- ja esinevahinkojen välttämiseksi.



### 1.3 Suojautuminen höyryiltä ja kaasuilta

- Hitsauksen (leikkauksen) muodostamat savut, kaasut ja pölyt voivat olla terveydelle haitallisia. Hitsauksen (leikkauksen) aikana muodostuneet höyryt saattavat määrättyissä olosuhteissa aiheuttaa syöpää tai vahingoittaa sikiötä raskauden aikana.
- Pidä kasvot loitolla hitsauksessa (leikattaessa) muodostuneista kaasuista ja höyryistä.
- Järjestä kunnollinen ilmanvaihto, joko luonnollinen tai koneellinen, työskentelytilaan.
- Jos ilmanvaihto ei ole riittävä, on käytettävä kaasunsuodattimin varustettuja hengityksensuojaimia.
- Ahtaissa tiloissa hitsattaessa (leikattaessa) tulisi työtoverin valvoa hitsaustyötä ulkopuolelta.
- Älä käytä happea ilmanvaihtoon.
- Varmista ilmanvaihdon tehokkuus tarkistamalla säännöllisesti, ettei myrkyllisten kaasujen määrä ylitä turvallisuussäännöksissä esitettyä rajaa.
- Muodostuneiden höyryjen määrä ja vaarallisuus voidaan määrittellä käytettävän perusmateriaalin, lisäaineen, sekä hittattavien kappaleiden puhdistukseen ja rasvanpoistoon mahdollisesti käytettyjen aineiden perusteella.
- Älä hitsaa (leikkaa) tiloissa, joissa käytetään rasvanpoisto- tai maaliaineita. Sijoita kaasupullot avoimiin tiloihin tai paikkaan, jossa on hyvä ilmankierto.



### 1.4 Tulipalon tai räjähdysten ehkäisy

- Hitsausprosessi (leikkaus) saattaa aiheuttaa tulipalon ja/tai räjähdysten.
- Tyhjennä työalue ja ympäristö kaikesta tulenarasta tai paloherkästä materiaalista ja esineistä. Helposti syttyvien materiaalien tulee olla vähintään 11 metrin (35 jalkaa) etäisyydellä hitsaustilasta, tai asianmukaisesti suojattuina. Kipinät ja hehkuvat hiukkaset voivat helposti sinkoutua ympäristöön myös pienistä aukoista. Varmista tarkoin henkilöiden ja esineiden turvallisuus.
- Älä hitsaa (leikkaa) paineistettujen säiliöiden päällä tai läheisyydessä.
- Älä tee hitsaustöitä säiliössä tai putkessa.

Ole erittäin tarkkana hitsatessasi putkia ja säiliöitä, myös silloin, kun ne ovat avoimia, tyhjennettyjä ja hyvin puhdistettuja. Kaasun, polttoaineen, öljyn tai muiden vastaavien aineiden jäännökset voivat aiheuttaa räjähdyksiä.

- Älä hitsaa (leikkaa) tilassa, jonka ilmapiiirissä on pölyjä, kaasuja tai räjähdysalttiita höyryjä.
- Tarkista hitsaustapahtuman päätteeksi, ettei jännitteinen piiri pääse vahingossa koskettamaan maadoituspiiriin kytkettyjä osia.
- Sijoita tulensammutusmateriaali lähelle työaluetta.



### 1.5 Kaasupullojen turvallinen käyttö

- Suojakaasupullot sisältävät paineenalaista kaasua ja voivat räjähtää huonoissa kuljetus-, säilytys- ja käyttöolosuhteissa.
- Kaasupullot tulee kiinnittää pystyasentoon seinälle tai muuhun telineeseen, jotta ne olisivat suojattuina kaatumiselta ja mekaanisilta iskuilta.
- Suojakuvun on aina oltava suljettuna kun pulloa siirretään, kun se otetaan käyttöön ja kun hitsaustoimenpiteet ovat päättyneet.
- Suojaa kaasupullot suoralta auringonsäteilyltä, äkillisiltä lämpötilanmuutoksilta, sekä erittäin korkeilta tai alhaisilta lämpötiloilta. Älä sijoita kaasupulloja erittäin korkeisiin tai alhaisiin lämpötiloihin.
- Kaasupullot eivät saa joutua kosketuksiin liekkien, sähkökaarien, polttimien tai elektrodinpitimien, eikä hitsauksen muodostamien hehkuvien säteiden kanssa.
- Pidä kaasupullot etäällä hitsauspiiristä sekä kaikista muista virtapiireistä.
- Pidä kasvosi etäällä kaasun ulostulopisteestä kaasupullon venttiiliä avattaessa.
- Sulje venttiili aina työskentelyn päätyttyä.
- Älä koskaan hitsaa (leikkaa) paineenalaisen kaasun säiliötä.
- Älä ikinä kytke paineilmapulloa suoraan laitteen paineenalennusventtiiliin! Paine saattaa ylittää paineenalennusventtiilin kapasiteetin ja aiheuttaa räjähdysten!



### 1.6 Suojaus sähköiskulta

- Sähköisku voi johtaa kuolemaan.
- Älä koske hitsaus-/leikkauslaitteen sisä- tai ulkopuolella olevia jännitteisiä osia laitteen ollessa virtalähteeseen kytkettynä (polttimet, pihdit, maadoituskaapelit, elektrodit, rullat ja kelat on kytketty sähköisesti hitsauspiiriin).
- Varmista hitsauslaitteen ja sen käyttäjän sähköinen eristys käyttämällä tasoja ja alustoja, jotka on riittävästi eristetty potentiaalista maan ja maadoituksen suhteen.
- Varmista, että laite liitetään oikein pistokkeeseen sekä verkkoon, joka on varustettu suojamaajohtimella.
- Älä koske kahta poltinta tai hitsauspuikonpidintä samanaikaisesti. Jos tunnet sähköiskun, keskeytä hitsaustoimenpiteet (leikkaus) välittömästi.



Kaaren sytytys- ja vakuuslaite on suunniteltu käsin tai mekaanisesti ohjattuun käyttöön.



Poltin- tai hitsauskaapeliin pituuden lisääminen yli 8 metriin lisää sähköiskun riskiä.



## 1.7 Sähkömagneettiset kentät ja häiriöt

- Laitteen sisäisten ja ulkoisten kaapelien läpi kulkeva hitsausvirta muodostaa sähkömagneettisen kentän hitsauskaapelien sekä itse laitteen läheisyyteen.
- Sähkömagneettiset kentät saattavat vaikuttaa sellaisten henkilöiden terveydentilaan, jotka altistuvat niille pitkäaikaisesti (vaikutusten laatua ei vielä tunneta). Sähkömagneettiset kentät saattavat aiheuttaa toimintahäiriöitä muihin laitteisiin, esimerkiksi sydämentahdistimeen tai kuulolaitteeseen.



Henkilöiden, joilla on sydämentahdistin, täytyy ensin keskustella lääkärin kanssa, ennen kuin voivat mennä hitsauslaitteen läheisyyteen kaarihitsauksen tai plasmaleikkauksen aikana.

### EMC-laiteluokitus standardin EN/IEC 60974-10 mukaisesti (Ks. arvokilpi tai tekniset tiedot)

Luokan B laite täyttää sähkömagneettisen yhteensopivuuden vaatimukset teollisuus- ja asuinympäristössä, mukaan lukien asuintalot, joissa sähkönjakelu tapahtuu julkisen matalajänniteverkon kautta.

Luokan C laitetta ei ole tarkoitettu käytettäväksi asuintaloissa, joissa sähkönjakelu tapahtuu julkisen matalajänniteverkon kautta. Luokan A laitteiden sähkömagneettisen yhteensopivuuden saavuttaminen voi olla vaikeaa näissä olosuhteissa johtuvien ja säteilevien häiriöiden takia.

### Asennus, käyttö ja alueen tarkistus

Tämä laite on valmistettu yhdenmukaistettua standardia EN60974-10 noudattaen ja on luokiteltu "A LUOKKAAN".

Tämä laite on suunniteltu vain ammattimaiseen käyttöön teollisessa ympäristössä.

Valmistaja ei vastaa vahingoista, jotka ovat aiheutuneet siitä, että laitetta on käytetty kotitaloudessa.



Laitteen käyttäjän tulee olla alan ammattilainen, joka on vastuussa laitteen asennuksesta ja sen käytöstä valmistajan ohjeita noudattaen. Kaikissa tapauksissa sähkömagneettisia häiriöitä on vaimennettava niin paljon, etteivät ne enää aiheuta haittaa.



Kaikissa tapauksissa sähkömagneettisia häiriöitä on vaimennettava niin paljon, etteivät ne enää aiheuta haittaa.



Ennen laitteen asennusta käyttäjän on arvioitava sähkömagneettiset ongelmat, jotka mahdollisesti voivat tulla esiin lähiympäristössä, keskittyen erityisesti henkilöiden terveydentilaan, esimerkiksi henkilöiden, joilla on sydäntahdistin tai kuulokoje.

### Verkköjännitevaatimukset (Ks. tekniset tiedot)

Suuritehoiset laitteet saattavat, sähköverkosta otettavan ensiövirran takia, vaikuttaa verkkojännitteen laatuun. Siksi suurinta sallittua verkkoimpedanssia ( $Z_{max}$ ) tai pienintä sallittua syötön ( $S_{sc}$ ) kapasitanssia koskevia liitännärajoituksia tai -vaatimuksia saattaa olla voimassa liittymässä julkiseen verkkoon (liitännänpiste, PCC) joitakin laitetyppejä koskien (ks. tekniset tiedot). Tällöin on laitteen asentajan tai käyttäjän vastuulla varmistaa, tarvittaessa yhdessä sähköyhtiön edustajan kanssa, että laitteen kytkeminen on luovallista.

Häiriötapaauksissa voi olla välttämätöntä ottaa käyttöön pitemmälle meneviä turvatoimia kuten suojaerotusmuuntaja. On myös harkittava pitääkö sähkönsyöttöjohdot suojata.

### Hitsaus- ja leikkauskaapelit

Sähkömagneettisten kenttien vaikutuksen vähentämiseksi:

- Kela maadoituskaapeli ja voimakaapeli yhdessä ja kiinnitä mahdollisuuksien mukaan.
- Älä kela hitsauskaapeleita kehosi ympärille.
- Älä mene maadoituskaapelin ja voimakaapelin väliin (pidä molemmat samalla puolella).
- Kaapelit on pidettävä mahdollisimman lyhyinä ja lähellä toisiinsa, ja niiden tulee olla maassa tai lähellä maatasoa.
- Aseta laite määrätyn välimatkan päähän hitsausalueesta.
- Kaapelit tulee sijoittaa etäälle muista mahdollisista kaapeleista.

### Maadoitus

Hitsaus(leikkaus)laitteiston ja sen läheisyydessä olevien metalliosien maakytkentä on varmistettava. Suojamaadoituskytkentä on tehtävä kansallisten määräysten mukaisesti.

### Työstettävän kappaleen maadoittaminen

Mikäli työstettävää kappaletta ei ole maadoitettu sähköisten turvatoimien tai kappaleen koon tai sijainnin vuoksi, työstettävän kappaleen maadoitus saattaa vähentää sähkömagneettisiä päästöjä.

On tärkeää ymmärtää, että maadoitus ei saa lisätä onnettomuusrisiä eikä vahingoittaa sähköisiä laitteita. Maadoitus on tehtävä kansallisten määräysten mukaisesti.

### Suojaus

Ympäristön muiden kaapeleiden ja laitteistojen valikoiva suojaus voi vähentää häiriöongelmia.

Koko hitsaus(leikkaus)laitteiston suojaus voidaan ottaa huomioon erikoissovellutuksissa.



## 1.8 IP-luokitus

### IP23S

- Kotelo on suojattu läpimitoiltaan 12,5 mm tai suurempien kiintoaineiden läpimurtoiselta, ja vaaralliset osat on kosketussuojattu sormilta.
- Koteloitinta suojaa roiskevedeltä joka suuntautuu 60° kulmassa pystysuunnasta.
- Koteloitinta suojaa sellaisia vaurioita vastaan, jotka aiheuttaa veden sisään pääsy laitteiston liikkuvien osien ollessa liikkeessä.

## 2 ASENNUS



Ainoastaan valmistajan valtuuttama henkilöstö saa suorittaa asennuksen.



Varmista asennuksen aikana, että generaattori on irti syöttöverkosta.



Virtalähteitä ei saa kytkeä toisiinsa (sarjaan tai rinnan).



### 2.1 Nosto, kuljetus ja purkaus

- Laitteessa on kahva, jonka avulla sitä voidaan kuljettaa kädessä.
- Laitteessa ei ole erityisiä nosto-osia. Käytä haarukkanostinta, noudattaen äärimmäistä varovaisuutta, jotta generaattori ei pääse kallistumaan.



Älä koskaan aliarvioi laitteen painoa, katso kohta Tekniset ominaisuudet.

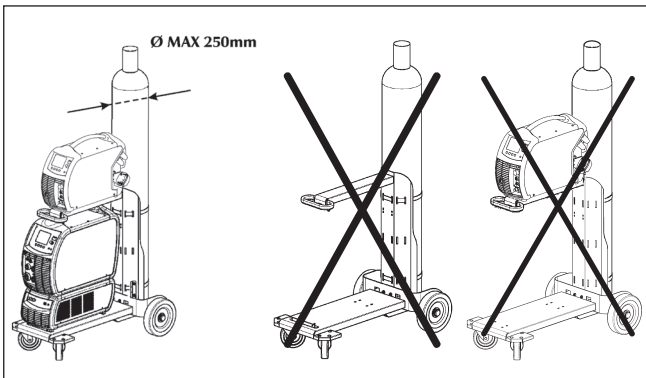
Älä koskaan kuljeta laitetta tai jätä sitä roikkumaan niin, että sen alla on ihmisiä tai esineitä.



Älä anna laitteen kaatua äläkä pudota voimalla.

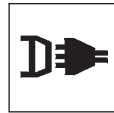


### 2.2 Laitteen sijoitus



Noudata seuraavia sääntöjä:

- Varmista helppo pääsy laitteen säätöihin ja liitäntöihin.
- Älä sijoita laitetta ahtaaseen paikkaan.
- Älä aseta laitetta vaakasuoralle tasolle tai tasolle, jonka kaltevuus on yli 10°.
- Kytke laitteisto kuivaan ja puhtaaseen tilaan, jossa on sopiva ilmasto.
- Suojaa kone sateelta ja auringolta.



### 2.3 Kytkentä

Generaattorissa on syöttökaapeli verkkoon liitäntää varten. Laitteen virransyöttö voi olla:

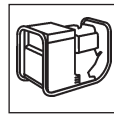
- 400V kolmivaiheinen



**HUOMIO:** ihmis- ja laitevahingoilta säästymiseksi on hyvä tarkastaa valitun verkon jännite ja sulakkeet ENNEN laitteen liittämistä verkkoon. Lisäksi tulee varmistaa, että kaapeli liitetään maadoitettuun pistorasiaan.



Laitteiston toiminta taataan jännitteille, jotka sijoittuvat  $\pm 15\%$  nimellisarvosta.



Laitteen virransyöttö voidaan suorittaa generaattorikoneikolla, mikäli se takaa stabiilin syöttöjännitteen  $\pm 15\%$  valmistajan ilmoittamaan nimellisjännitteeseen nähden, kaikissa mahdollisissa toimintaolosuhteissa ja generaattorista saatavalla Maksimiteholla.



Yleensä suositellaan käytettäväksi generaattorikoneikkoja, joiden teho on yksivaiheisessa 2 kertaa suurempi kuin generaattorin teho ja 1.5 kertaa suurempi kolmivaiheisessa.



On suositeltavaa käyttää elektronisesti säädettyjä generaattorikoneikkoja.



Käyttäjien suojelemiseksi laite on maadoitettava kunnolla. Syöttökaapeli on varustettu johtimella (kelta-vihreä) maadoitusta varten, joka on liitettävä maadoitettuun pistorasiaan.



Sähköasennusten pitää olla ammatillisesti pätevän sähköasentajan tekemiä ja voimassa olevien määräysten mukaisia.

Generaattorin verkkokaapeli on varustettu kelta/vihreällä johtimella, joka on AINA kytkettävä suojamaadoitukseen. Tätä kelta/vihreää johdinta ei saa KOSKAAN käyttää yhdessä muiden jännitejohdattimien kanssa.

Varmista laitteen maadoitus ja pistokkeiden kunto.

Käytä ainoastaan pistokkeita, jotka täyttävät turvallisuusmääräykset.

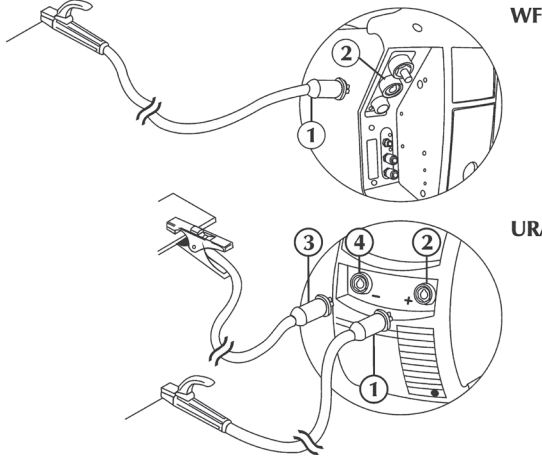


## 2.4 Käyttöönotto

### Kytännät puikkohitsaukseen (MMA)

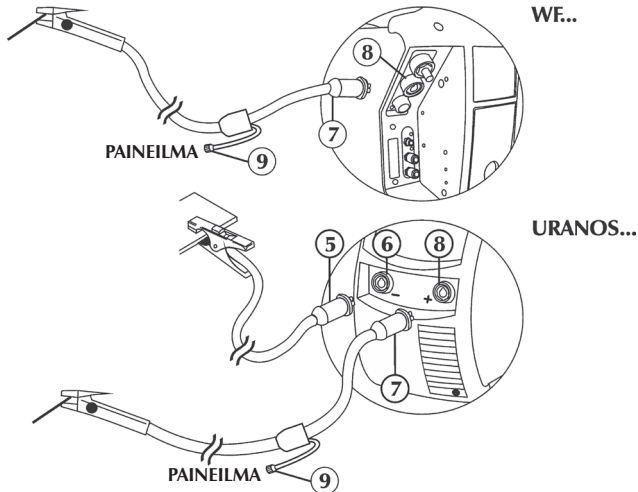


Liittäminen kuvan mukaan antaa tuloksi vastanapaisuudella tapahtuvan hitsauksen. Jotta voidaan hitsata negatiivisilla navoilla, on tarpeen tehdä kytkentä käänteisesti.



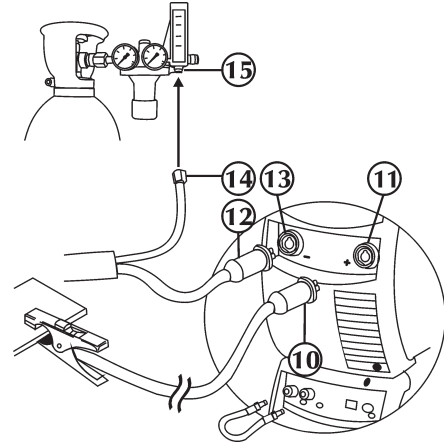
- Kiinnitä maadoituskiinnikkeen liitin (3) virtalähteen miinusnaapaan (-) (4).
- Kiinnitä elektrodipuikkopihdin (WF) liitin (1) virtalähteen plusnaapaan (+) (2).

### Liitokset ARC-AIR:in tekemiseksi vaarattomaksi



- Kiinnitä maadoituskiinnikkeen (5) liitin virtalähteen miinusnaapaan (-) (6).
- Kiinnitä ARC-AIR-puikkopihdin (7) liitin virtalähteen plusnaapaan (+) (8).
- Liitä erillinen ilmaletkun liitin (9) paineilmajärjestelmään.

### Kytännät TIG-hitsaukseen

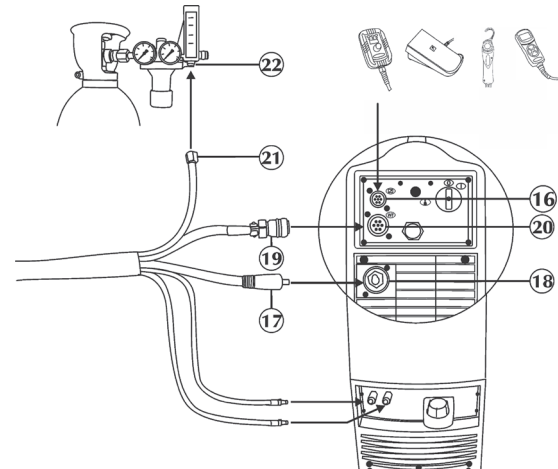




- Kiinnitä maadoituskiinnikkeen liitin (10) virtalähteen plusnaapaan (+) (11).
- Kiinnitä TIG-polttimen liitin (12) virtalähteen poltinliittimeen (13).
- Kiinnitä erikseen kaasuhitsauspolttimen (14) letkun liitinkappale kaasunjakeeseen (15).



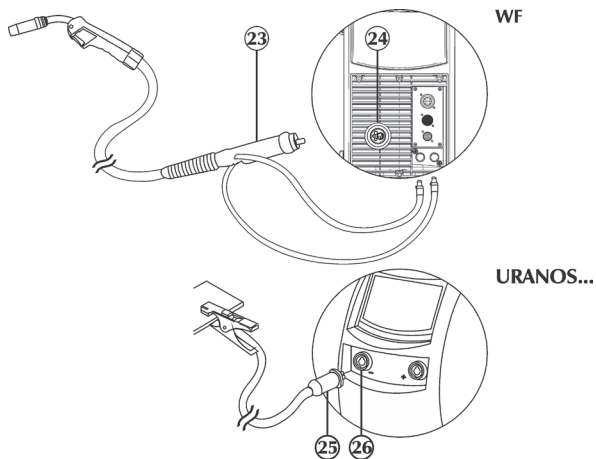
Suojakaasun virtausta säädetään yleensä polttimessa sijaitsevalla säätimellä.



### Liitäntä MIG/MAG hitsausta varten



- Kytke CAN-BUS-signaalikaapeli ulkoisten laitteiden ohjausta varten (kuten RC) asianmukaiseen liittimeen (16).
- Työnnä liitin paikoilleen ja kierrä rengasmutteria myötäpäivään, kunnes liitos on tiukalla.
- Liitä johdinsarjan voimakaapeli (17) pistorasiaan (18). Kytke pistoke ja kierrä myötäpäivään, kunnes osat ovat kokonaan kiinni.
- Liitä johdinsarjan merkinantokaapeli (19) liittimeen (20). Kytke liitin ja kierrä rengasmutteria myötäpäivään, kunnes osat ovat kokonaan kiinni.
- Kiinnitä johdinsarjan kaasuletku (21) kaasupullon paineenalennusventtiiliin tai kaasun syöttöliitokseen (22).
- Kiinnitä johdinsarjan jäähdytysaineen syöttöletku (sininen) liitäntään/kytkentään (sininen - symboli ).
- Kiinnitä johdinsarjan jäähdytysaineen takaisinvirtausletku (punainen) liitäntään/kytkentään (punainen - symboli .





- Kiinnitä polttimen jäähdytysaineen takaisinvirtausletku (punainen) liitintään/kytkentään (punainen - symboli .
- Kiinnitä polttimen jäähdytysaineen syöttöletku (sininen) liitintään/kytkentään (sininen - symboli .
- Kytke MIG-poltin (23) liittimeen (24), huolehtien kiinnitysrenkaan kiertämisestä tiukasti kiinni;
- Kiinnitä maadoituskiinnikkeen liitin (25) virtalähteen miinusnapaan (-) (26).

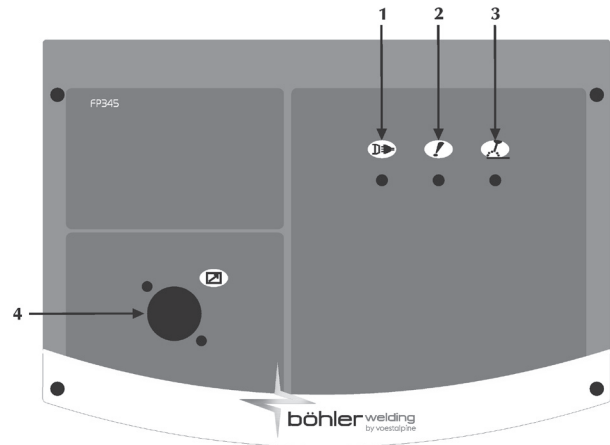
### 3 LAITTEEN ESITTELY

#### 3.1 Yleistä

Ne ovat täysin digitaalisia moniprosessorijärjestelmiä (tietojen käsittely DSP:ssä ja tiedonsiirto CAN-väylän kautta) ja täyttävät optimaalisesti useimpien hitsaussovellusten asettamat vaatimukset.

Tehokas mikroprosessori mahdollistaa kaikkien hitsaustoimintojen täyden hallinnan, joten järjestelmä soveltuu eri hitsausprosesseille kuten MMA, TIG DC LIFT START, MIG/MAG, pulssi-MIG/MAG, kaksoispulssi-MIG/MAG.

#### 3.2 Etuohjauspaneeli



##### 1 Käyttöjännite



Ilmaisee, että laite on kytketty verkkojännitteeseen ja jännite on päällä.

##### 2 Yleishälytys



Ilmaisee mahdollisen suojalaitteiden laukeamisen, esimerkkinä lämpösuoja (katso kappale "Hälytyskoodit").

##### 3 Virta päällä



Ilmaisee jännitteen olemassaolon laitteen lähtöliitännöissä.

##### 4 Signaalikaapelin (CAN-BUS) (RC) tuloliitintä



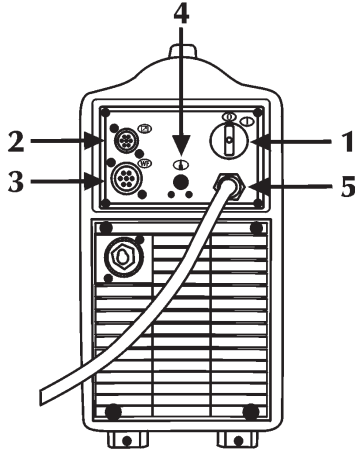
#### 3.3 Käynnistysnäyttö





Kun virta kytketään, generaattori suorittaa itsetestausjakson järjestelmän ja kytkettyjen laitteiden oikean toiminnan varmistamiseksi.

Tässä vaiheessa suoritetaan myös kaasutesti kaasunsyötön oikean toiminnan tarkastamiseksi (järjestelmä automaatio- ja robottikäyttöön).

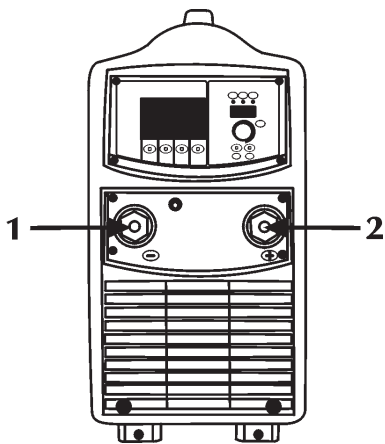




### 3.4 Takapaneeli



- 1 **Pääkytkin**  
 Kytkee verkkovirran hitsauskoneeseen.
- 2 **Signaalikaapelin (CAN-BUS) (RC) tuloliitäntä**  
 Kytkimessä on kaksi asentoa, "0" pois kytketty ja "I" päälle kytketty.
- 3 **Signaalikaapelin (CAN-BUS) (Kaapelinippu) tuloliitäntä**  
 **WF**
- 4 **Kaasuliitäntä (TIG)**  

- 5 **Syöttökaapeli**  
 Syöttökaapelin avulla laite liitetään sähköverkkoon virransyöttöä varten.

### 3.5 Liitäntäpaneeli



- 1 **Negatiivinen liitäntä**  
 Maakaapelin kytkentä puikkohitsauksessa tai polttimen kytkentä TIG-hitsauksessa. Mahdollistaa maadoituskaapelin kytkemisen MMA, MIG/MAG ja pulssitetussa MIG-hitsauksessa.
- 2 **Positiivinen liitäntä**  
 Elektrodi polttimen kytkentä MMA-hitsauksessa tai maakaapelin kytkentä TIG-hitsauksessa.

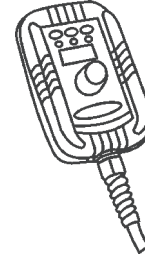
## 4 LISÄVARUSTEET

### 4.1 Yleistä

Kun RC kaukosäädin liitetään generaattoreissa olevaan liittimeen, sen toiminta aktivoituu. Liitäntä voidaan suorittaa myös laitteen ollessa käynnissä.

RC kaukosäätimen ollessa kytkettynä, voidaan generaattorin ohjauspaneelista suorittaa kaikkia muutoksia. Generaattorin ohjauspaneelissa tehdyt muutokset siirtyvät myös RC kaukosäätimeen ja päinvastoin.

### 4.2 Kaukosäädin RC 100



RC 100 kaukosäätimen avulla voidaan hitsausvirtaa ja -jännitettä säätää ja saada ne näyttöön.

“Katso lisätietoja käyttöohjekirjasta”.

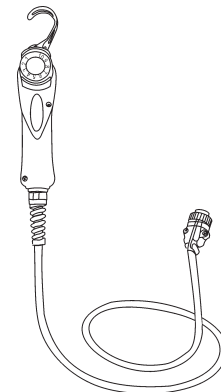
### 4.3 Polkimella toimiva kauko-ohjain RC 120 TIG-hitsausta varten



Poistovirtaa voidaan muuttaa minimi- ja Maksimiarvojen välillä olevalla arvolla (voidaan asettaa SETUP:ista), muuttamalla polkimella olevan jalan ja polkimen alaosan välistä kulmaa. Aivan kevytkin painallus saa mikrokytkimen lähettämään hitsaustapahtuman alkamisen signaalin.

“Katso lisätietoja käyttöohjekirjasta”.

### 4.4 Kauko-ohjain RC 180



Tämän laitteen avulla voidaan tarvittavan virran määrää muuttaa kauempana laitteesta, keskeyttämättä hitsaustoimenpidettä ja työaluetta poistumatta.

“Katso lisätietoja käyttöohjekirjasta”.

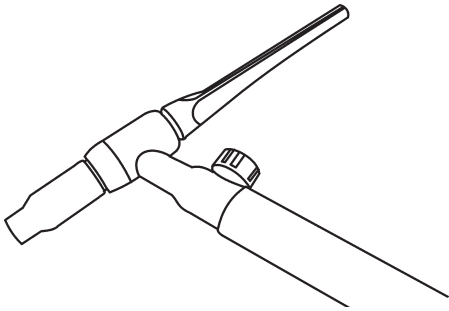
#### 4.5 Kaukosäädin RC 200



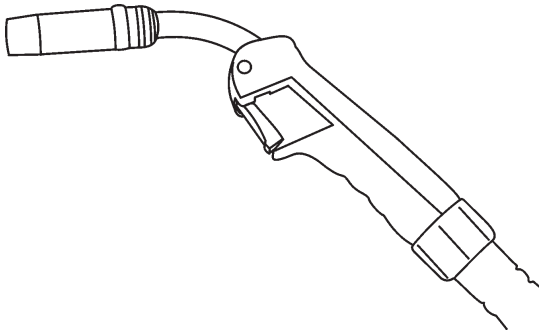
RC 200 kaukosäätimen avulla voidaan lukea ja muuttaa kaikkia niitä parametrejä, jotka ovat luettavissa ja muuteltavissa sen generaattorin ohjauspaneelissa, johon se on kytketty.

“Katso lisätietoja käyttöohjekirjasta”.

#### 4.6 SR 17/26V sarjan polttimet

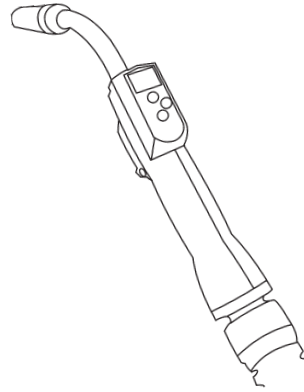


#### 4.7 MIG/MAG sarjan polttimet



“Katso lisätietoja käyttöohjekirjasta”.

#### 4.8 MIG/MAG - DIGIMIG sarjan polttimet



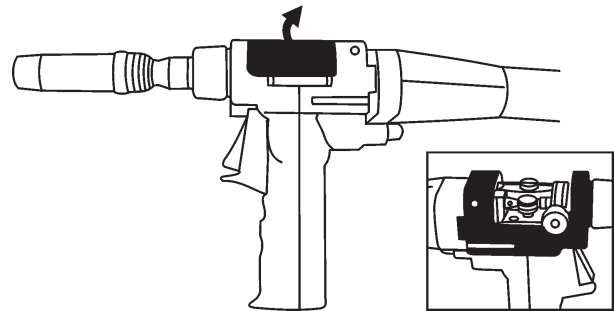
MB501D PLUS sarjan polttimet ovat digitaalisia MIG/MAG polttimia, joiden avulla voidaan tarkistaa tärkeimmät hitsausparametrit:

- hitsausvirta (Synerginen MIG/MAG hitsaus)
- kaaren pituus (Synerginen MIG/MAG hitsaus)
- langan nopeus (Manuaalinen MIG/MAG hitsaus)
- hitsausjännite (Manuaalinen MIG/MAG hitsaus)
- ohjelmien uudelleenlataus

sekä saada näyttöön seuraavat reaaliarvot:

- hitsausvirta
- hitsausjännite

#### 4.9 Push-Pull sarjan polttimet



“Katso lisätietoja käyttöohjekirjasta”.

### 5 HUOLTO



Laitteessa tulee suorittaa normaalihuolto valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti.

Huoltotoimia voi tehdä vain niihin pätevätyt henkilö. Kun laite on toimiva, kaikki laitteen suoja- ja luukut on suljettava.

Laitteessa ei saa suorittaa minkäänlaisia muutoksia.

Estä metallipölyä kasaantumasta lähelle tuuletusaukkoja tai niiden päälle.



**Irrota laite sähköverkosta ennen huoltotoimenpiteitä.**



**Suorita seuraavat määräaikaiset tarkastukset virtalähteelle:**

- puhdista virtalähde sisältä matalapaineisella paineilmasuihkulla ja pehmeällä harjalla.
- tarkista sähköiset kytkennät ja kytkentäkaapelit.

### Poltinkomponentin, puikon pitimen ja/tai maattokaapeleiden huoltoon tai vaihtoon:



Tarkista komponenttien lämpötila ja tarkista etteivät ne ole ylikuumentuneet.



Käytä aina turvallisuusmääräysten mukaisia suojakäsineitä.



Käytä aina sopivia ruuviavaimia ja työkaluja.

Ellei huoltoa suoriteta, kaikkien takuiden voimassaolo lakkaa eikä valmistaja vastaa aiheutuneista vahingoista.

## 6 VIANMÄÄRITYS JA RATKAISUT



Ainoastaan ammattitaitoiset teknikot saavat suorittaa laitteen mahdolliset korjaus- tai osien vaihtotoimenpiteet.

Takuun voimassaolo lakkaa, mikäli valtuuttamattomat henkilöt ovat suorittaneet laitteen korjaus- tai osien vaihtotoimenpiteitä.

Laitteeseen ei saa tehdä minkäänlaisia muutoksia.

Valmistaja ei vastaa vahingoista, jotka ovat aiheutuneet siitä, ettei ylläolevia ohjeita ole noudatettu.

**Laite ei käynnisty (vihreä merkkivalo ei pala)**

Syy Ei jännitettä pistorasiassa.

Toimenpide Suorita tarkistus ja korjaa sähköjärjestelmä.  
Käännä ammattitaitoisen henkilön puoleen.

Syy Virheellinen pistoke tai kaapeli.

Toimenpide Vaihda viallinen osa.  
Käännä lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

Syy Linjan sulake palanut.

Toimenpide Vaihda viallinen osa.

Syy Sytytyskytkin viallinen.

Toimenpide Vaihda viallinen osa.  
Käännä lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

Syy Elektroniikka viallinen.

Toimenpide Käännä lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

**Ulostulojännitteen poisjäänti (laite ei hitsaa)**

Syy Polttimen liipaisin virheellinen.

Toimenpide Vaihda viallinen osa.  
Käännä lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

Syy Laite on ylikuumentunut (lämpöhälytys – keltainen merkkivalo palaa).

Toimenpide Odota laitteen jäähtymistä sammuttamatta sitä.

Syy Sivupaneeli auki tai portin kytkin viallinen.

Toimenpide Laitteen käyttäjän turvallisuuden kannalta on välttämätöntä, että sivupaneeli on suljettu hitsaus-toimenpiteiden aikana.  
Vaihda viallinen osa.  
Käännä lähimmän huoltokeskuksen puoleen polttimen korjaamiseksi.

Syy Maadoituskytkentä virheellinen.

Toimenpide Suorita maadoituskytkentä oikein.  
Katso ohjeet kappaleessa "Käyttöönotto".

Syy Verkköjännite rajojen ulkopuolella (keltainen merkkivalo palaa).

Toimenpide Palauta verkköjännite generaattorin syöttörajoihin.  
Suorita laitteen kytkentä oikein.  
Katso ohjeet kappaleesta "KytKentä".

Syy Elektroniikka viallinen.

Toimenpide Käännä lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

**Tehoulostulo virheellinen**

Syy Hitsausprosessin virheellinen valinta tai virheellinen valintakytkin.

Toimenpide Valitse oikea hitsausprosessi.

Syy Hitsausparametrien ja toimintojen asetus virheellinen.

Toimenpide Suorita laitteen nollaus ja aseta hitsausparametrit uudelleen.

Syy Virransäätöpotentiometri/kooderi viallinen viallinen.

Toimenpide Vaihda viallinen osa.  
Käännä lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

Syy Verkköjännite rajojen ulkopuolella.

Toimenpide Suorita laitteen kytkentä oikein.  
Katso ohjeet kappaleesta "KytKentä".

Syy Vaiheen puuttuminen.

Toimenpide Suorita laitteen kytkentä oikein.  
Katso ohjeet kappaleesta "KytKentä".

Syy Elektroniikka viallinen.

Toimenpide Käännä lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

**Langansyöttö jumissa**

Syy Polttimen liipaisin virheellinen.

Toimenpide Vaihda viallinen osa.  
Käännä lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

Syy Rullat virheelliset tai kuluneet.

Toimenpide Vaihda rullat.

Syy Vaihdemoottori viallinen.

Toimenpide Vaihda viallinen osa.  
Käännä lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

Syy Polttimen suoja viallinen.

Toimenpide Vaihda viallinen osa.  
Käännä lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

Syy Langansyöttölaitteessa ei ole virtaa.  
Toimenpide Tarkista kytkentä generaattoriin.  
Katso ohjeet kappaleesta "KytKentä".  
Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

Syy Kelaus epätasaista kelalla.  
Toimenpide Palauta kelan normaali toimintaolosuhteet tai vaihda se uuteen.

Syy Polttimen suutin sulanut (lanka tarttunut kiinni).  
Toimenpide Vaihda viallinen osa.

### Langansyöttö on epätasainen

Syy Polttimen liipaisin virheellinen.  
Toimenpide Vaihda viallinen osa.  
Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

Syy Rullat virheelliset tai kuluneet  
Toimenpide Vaihda rullat.

Syy Vaihdemoottori viallinen.  
Toimenpide Vaihda viallinen osa.  
Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

Syy Polttimen suoja viallinen.  
Toimenpide Vaihda viallinen osa.  
Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

Syy Kelan kitka tai rullien lukituslaitteet säädetty väärin.  
Toimenpide Löysennä kitkaa.  
Lisää painetta rulliin.

### Kaaren epävakaisuus

Syy Huono kaasusuojaus.  
Toimenpide Sääda oikea kaasun virtaus.  
Tarkista, että polttimen hajotin ja kaasusuulake ovat hyväkuntoisia.

Syy Hitsauskaasussa on kosteutta.  
Toimenpide Käytä aina hyvälaatuisia tuotteita ja materiaaleja.  
Pidä kaasunsyöttöjärjestelmä aina hyvässä kunnossa.

Syy Hitsausparametrit väärä.  
Toimenpide Tarkista huolellisesti hitsauslaite.  
Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

### Runsas roiske

Syy Pitkä valokaari.  
Toimenpide Pienennä elektrodin ja kappaleen välistä etäisyyttä.  
Pienennä hitsattavien kappaleiden.

Syy Hitsausparametrit väärä.  
Toimenpide Pienennä hitsausvirtaa.

Syy Valokaaren dynamiikka väärä.  
Toimenpide Kohota piirin induktiivista arvoa.

Syy Huono kaasusuojaus.  
Toimenpide Sääda oikea kaasun virtaus.  
Tarkista, että polttimen hajotin ja kaasusuulake ovat hyväkuntoisia.

Syy Hitsauksen suoritustapa väärä.  
Toimenpide Vähennä polttimen kallistumista.

### Riittämätön tunkeutuminen

Syy Hitsauksen suoritustapa väärä.  
Toimenpide Pienennä hitsauksen etenemisnopeutta.

Syy Hitsausparametrit väärä.  
Toimenpide Suurena hitsausvirtaa.

Syy Väärä elektrodi.  
Toimenpide Käytä ohuempaa elektrodia.

Syy Reunojen valmistelu väärä.  
Toimenpide Paranna railomuotoa.

Syy Maadoituskytkentä virheellinen.  
Toimenpide Suorita maadoituskytkentä oikein.  
Katso ohjeet kappaleesta "Käyttöönotto".

Syy Huomattavan kokoiset hitsattavat kappaleet.  
Toimenpide Suurena hitsausvirtaa.

### Kuonasulkeumat

Syy Puutteellinen kuonanpoisto.  
Toimenpide Puhdista kappaleet huolellisesti ennen hitsaamista.

Syy Elektrodin halkaisija liian suuri.  
Toimenpide Käytä ohuempaa elektrodia.

Syy Reunojen valmistelu väärä.  
Toimenpide Paranna railomuotoa.

Syy Hitsauksen suoritustapa väärä.  
Toimenpide Pienennä elektrodin ja kappaleen välistä etäisyyttä.  
Etene säännöllisesti kaikkien hitsaus vaiheiden aikana.

### Volframin sulkeuma

Syy Hitsausparametrit väärä.  
Toimenpide Pienennä hitsausvirtaa.  
Käytä paksumpaa elektrodia.

Syy Väärä elektrodi.  
Toimenpide Käytä aina hyvälaatuisia tuotteita ja materiaaleja.  
Teroita elektrodi oikein.

Syy Hitsauksen suoritustapa väärä.  
Toimenpide Vältä elektrodilla koskemista sulaan.

### Huokoisuus

Syy Huono kaasusuojaus.  
Toimenpide Sääda oikea kaasun virtaus.  
Tarkista, että polttimen hajotin ja kaasusuulake ovat hyväkuntoisia.

### Takertuminen

Syy Pitkä valokaari.  
Toimenpide Lisää elektrodin ja työkappaleen välistä etäisyyttä.  
Lisää hitsausjännitettä.

Syy Hitsausparametrit väärä.  
Toimenpide Suurena hitsausvirtaa.

Syy Hitsauksen suoritustapa väärä.  
Toimenpide Kallista poltinta mahdollisimman paljon kulman suuntaiseksi.

Syy Huomattavan kokoiset hitsattavat kappaleet.  
Toimenpide Suurena hitsausvirtaa.  
Lisää hitsausjännitettä.

Syy Valokaaren dynamiikka väärä.  
Toimenpide Kohota piirin induktiivista arvoa.

#### Reunahaavat

Syy Hitsausparametrit väärä.  
Toimenpide Pienennä hitsausvirtaa.  
Käytä ohuempaa elektrodia.

Syy Pitkä valokaari.  
Toimenpide Pienennä elektrodin ja kappaleen välistä etäisyyttä.  
Pienennä hitsattavien kappaleiden

Syy Hitsauksen suoritustapa väärä.  
Toimenpide Pienennä sivun värähtelynopeutta täytettäessä.  
Pienennä hitsauksen etenemisnopeutta.

Syy Huono kaasusuojaus.  
Toimenpide Käytä hitsattaviin materiaaleihin soveltuvia kaasuja.

#### Hapettuma

Syy Huono kaasusuojaus.  
Toimenpide Säädä oikea kaasun virtaus.  
Tarkista, että polttimen hajotin ja kaasusuulake ovat hyväkuntoisia.

#### Huokoisuus

Syy Öljyinen, maalinen ruosteinen tai likainen työkalu.  
Toimenpide Puhdista kappaleet huolellisesti ennen hitsaamista.

Syy Öljyinen, maalinen, ruosteinen tai likainen lisäaine.  
Toimenpide Käytä aina hyvälaatuisia tuotteita ja materiaaleja.  
Pidä lisäaine aina hyvässä kunnossa.

Syy Kosteaa lisäaine.  
Toimenpide Käytä aina hyvälaatuisia tuotteita ja materiaaleja.  
Pidä lisäaine aina hyvässä kunnossa.

Syy Pitkä valokaari.  
Toimenpide Pienennä elektrodin ja kappaleen välistä etäisyyttä.  
Pienennä hitsattavien kappaleiden

Syy Hitsauskaasussa on kosteutta  
Toimenpide Käytä aina hyvälaatuisia tuotteita ja materiaaleja.  
Pidä kaasunsyöttöjärjestelmä aina hyvässä kunnossa.

Syy Huono kaasusuojaus.  
Toimenpide Säädä oikea kaasun virtaus.  
Tarkista, että polttimen hajotin ja kaasusuulake ovat hyväkuntoisia.

Syy Hitsisulan liian nopea jähmettyminen.  
Toimenpide Pienennä hitsauksen etenemisnopeutta.  
Esikuumenna hitsattavat kappaleet.  
Suurena hitsausvirtaa.

#### Kuumahalkeamat

Syy Hitsausparametrit väärä.  
Toimenpide Pienennä hitsausvirtaa.  
Käytä ohuempaa elektrodia.

Syy Öljyinen, maalinen ruosteinen tai likainen työkalu.  
Toimenpide Puhdista kappaleet huolellisesti ennen hitsaamista.

Syy Öljyinen, maalinen, ruosteinen tai likainen lisäaine.  
Toimenpide Käytä aina hyvälaatuisia tuotteita ja materiaaleja.  
Pidä lisäaine aina hyvässä kunnossa.

Syy Hitsauksen suoritustapa väärä.  
Toimenpide Suorita toimenpiteet oikeassa järjestyksessä hitsattavan sauman mukaisesti.

Syy Hitsattavat kappaleet toisistaan eroavilla ominaisuuksilla.  
Toimenpide Rasvaa ennen hitsaamista.

#### Kylmähalkeamat

Syy Kosteaa lisäaine.  
Toimenpide Käytä aina hyvälaatuisia tuotteita ja materiaaleja.  
Pidä lisäaine aina hyvässä kunnossa.

Syy Hitsattavan liitoksen erikoinen muoto.  
Toimenpide Esikuumenna hitsattavat kappaleet.  
Suorita jälkilämpökäsittely.  
Suorita toimenpiteet oikeassa järjestyksessä hitsattavan sauman mukaisesti.

**Jos sinulla on epäselvyyksiä tai ongelmia, älä epäröi ottaa yhteyttä lähimpään huoltokeskukseen.**

## 7 HITSUKSEN TEORIAA

### 7.1 Puikkohitsaus (MMA)

#### Reunojen viimeistely

Jotta saavutettaisiin hyvä hitsaussauma tulee liituskappaleiden olla puhtaita liasta ja ruosteesta.

#### Puikon valinta

Käytettävän hitsauspuikon halkaisija riippuu materiaalin paksuudesta, asennosta, liitoksen tyyppistä sekä hitsattavan kappaleen valmistustavasta.

Suuremman läpimitan omaavat hitsauspuikot vaativat suuremman hitsausvirran ja tuottavat paljon lämpöä hitsatessa.

Hitsauspuikon tyyppi	Puikon ominaisuus	Käyttökohde
Rutiilipuikko	Helppo hitsattavuus	Kaikkiin
Haponkestävä puikko	Suuri sulamisnopeus	Tasaisiin
Emäspuikko	Mekaaniset ominaisuudet	Kaikkiin

#### Hitsausvirran valinta

Hitsauspuikon valmistaja on määritellyt oikean hitsausvirran alueen kullekin puikkotyypille erikseen. Ohjeet sopivan hitsausvirran raja-arvoista löytyvät hitsauspuikkopakkauksesta.

#### Valokaaren sytytys ja sen ylläpito

Hitsausvalokaari sytytetään raapimalla hitsauspuikon päätä maadoitettuun työkaluun. Hitsauspuikon päätä vedetään pois päin työkaluun normaaliin työetäisyyteen heti, kun valokaari on syttynyt.

Hitsauspuikon sytyttämisen helpottamiseksi hitsauskoneessa on toiminto, joka kohottaa hitsausjännitettä hetkellisesti (Hot Start) kun valokaari on syttynyt, hitsauspuikon sisäosa sulaa ja siirtyy pisaroiden muodossa työkaluun.

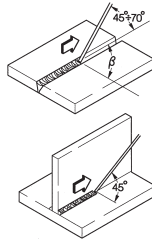
Hitsauspuikossa ulompana oleva lisäaineosa kaasuuntuu ja muodostaa suoja-kaasun ja mahdollistaa korkeatasoisen hitsaussauman.

Hitsauskoneessa on toiminto, joka ehkäisee sulan metallin roiskeiden aiheuttaman valokaaren sammumisen (Arc Force).

Siinä tapauksessa, että hitsauspuikko juuttuu kiinni hitsattavaan kappaleeseen tulee oikosulkuvirta vähentää minimiin (anti-sticking).

## Hitsaaminen

Hitsauspuikon kulma työkappaleeseen nähden vaihtelee sen mukaan, kuinka moneen kertaan sauma hitsataan; normaalisti hitsauspuikkoa heilutetaan sauman puolelta toiselle pysähtyen sauman reunalla. Näin vältetään täyteaineen kasautuminen sauman keskelle.



## Kuonan poisto

Puikkohitsaukseen sisältyy kuonan poisto jokaisen hitsausvaiheen jälkeen. Kuona poistetaan kuonahakulla ja teräsharjalla.

## 7.2 TIG-hitsaus (jatkuva kaari)

TIG (Tungsten Inert Gas)-hitsausprosessi perustuu valokaareen sulamattoman hitsauspuikon (tavallisesti puhdasta tai sekoitettua volframia, sulamispiste n. 3370°C) ja työkappaleen välillä.

Hitsaustapahtuma suojataan Argon-suojakaasulla.

Jotta vältetään volframin vaaralliselta syttymiseltä liitoksessa, ei elektrodi saa koskaan päästä kosketukseen hitsattavan kappaleen kanssa. Tämän vuoksi kehitetään HF-generaattorilla suoja, jonka avulla sytytys voi tapahtua sähköisen valokaaren ulkopuolella.

Laitteen avulla valokaari saadaan syttymään jo varsin etäällä työkappaleesta.

Toisenlainen valokaaren sytytys on myös mahdollinen: ns. nostosytytys, joka ei vaadi korkeataajuussytytyslaitetta, vaan lyhyen oikosulun alhaisella virralla puikon ja työkappaleen välille. Kun puikkoa tällöin nostetaan, valokaari syttyy ja hitsausvirta lisääntyy kunnes se saavuttaa oikeat hitsausarvot. Tavanomainen raapaisu-sytytys ei toisaalta takaa korkealuokkaista hitsaussaumaa sauman alussa.

Hitsauslangan loppupään laadun parantamiseksi on hyvä seurata hitsausvirran vähenemistä tarkoin; kaasun tulee myös virrata muutaman sekunnin ajan hitsisulassa valokaaren sammumisen jälkeen.

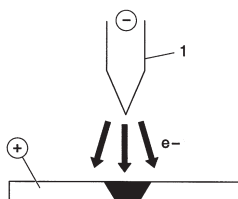
Monissa työskentelyolosuhteissa on hyvä käyttää kahta valmiiksi asetettua hitsausvirtaa, jolloin voidaan siirtyä helposti yhdestä toiseen (BILEVEL).

## Hitsausnapaisuus

Normaali napaisuus (-napa polttimessa)

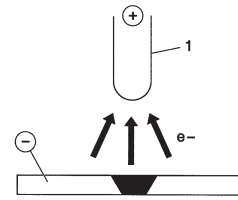
Edellä mainittua napaisuutta käytetään eniten, sillä tällöin 70% lämmöstä johtuu työkappaleeseen ja hitsauspuikon (1) kulumisen on vähäistä. Em. napaisuudella pystytään hitsaamaan syviä ja kapeita hitsaussaumoja nopeasti ja ilman turhaa lämmönmuodostusta.

Suurinta osaa hitsattavista materiaaleista hitsataan tätä napaisuutta käyttäen. Poikkeuksen muodostavat alumiini ja sen sekoitteet sekä magnesium.



## Käänteinen napaisuus (+napa polttimessa)

Käänteistä napaisuutta käytetään hitsattaessa seosmetalleja, joissa on pinnalla korkean sulamispisteen omaava hapettumakerros. Korkeita hitsausvirtoja ei kuitenkaan voida käyttää, koska se aiheuttaisi puikon nopean kulumisen käyttökelvottomaksi.

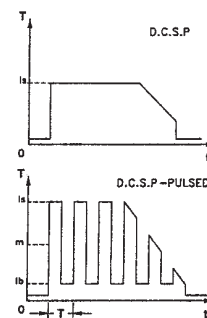


## D.C.S.P.-Pulsed (Direct Current Straight Polarity Pulsed)

Yhden jatkuvan vaihtovirran käyttö helpottaa hitsisulan kontrolleja erityisissä työskentelyolosuhteissa.

Hitsisula muodostuu materiaalin sulaneista kohdista (Ip), kantavirta taas (Ib) pitää valokaaren palamassa; tämä helpottaa ohuiden materiaalien hitsausta, jolloin muodostuu pienempiä vääntymiä, muoto säilyy parempana, ja vastaavasti lämpöhalkeamien ja kaasusulkeumien riski vähenee.

Suuremmalla taajuudella (keskimääräinen taajuus) saadaan kapeampi, lyhyempi ja vakaampi valokaari ja ohuiden materiaalien parantunut hitsaustulos.



## 7.2.1 Teräksen TIG-hitsaus

TIG-hitsaus on osoittautunut erittäin tehokkaaksi hitsattaessa sekä hiiliterästä että seostettua terästä, putkien ensimmäisissä palkoissa ja hitsauksissa, joissa ulkonäöllä on merkitystä. Vaaditaan hitsausta negatiivisilla navoilla (D.C.S.P)

## Reunojen valmistelu

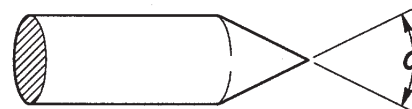
Toimenpide vaatii reunojen huolellisen puhdistuksen ja tarkan valmistelun.

## Puikon valinta

On suositeltavaa käyttää torium-volframelektrodiä (2% punaista torium-väriä) tai vaihtoehtoisesti cerium- tai lantaanisekoitteisia elektrodeja, joiden läpimitat ovat seuraavat:

Puikon läpimitta (mm)	hitsausvirta (A)
1.0	15 ÷ 75
1.6	60 ÷ 150
2.4	130 ÷ 240

Puikko tulee teroittaa kuvan osoittamalla tavalla.



$\alpha$ (°)	hitsausvirta (A)
30	0 ÷ 30
60 ÷ 90	30 ÷ 120
90 ÷ 120	120 ÷ 250

## Hitsausmateriaali

Hitsauspuikon ominaisuuksien on aina vastattava työkappaleen aineen ominaisuuksia.

Älä käytä työkappaleesta irrotettuja palasia lisäaineena, sillä ne saattavat sisältää epäpuhtauksia.



## Suojakaasu

Suojakaasuna käytetään TIG-hitsauksessa käytännöllisesti katsoen vain puhdasta argonia (99.99%)

Hitsausvirta (A)	Puikon läpimitta (mm)	Kaasukupu n° i (mm)	Argonin virtaus (l/min)
6-70	1.0	4/5 6/8.0	5-6
60-140	1.6	4/5/6 6.5/8.0/9.5	6-7
120-240	2.4	6/7 9.5/11.0	7-8

### 7.2.2 Kuparin TIG-hitsaus

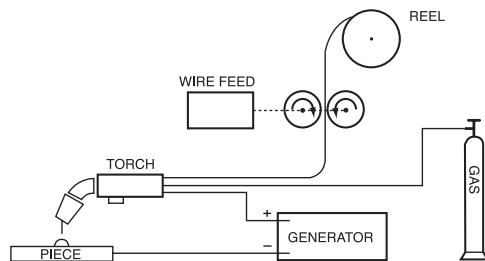
Koska TIG-hitsausta luonnehtii korkea lämpötila, menetelmä soveltuu hyvin sellaisten materiaalien hitsaamiseen, joilla on hyvä lämmönjohtokyky, kuten kuparilla.

Kuparin TIG-hitsauksessa tulee noudattaa samoja ohjeita kuin teräksen TIG-hitsauksessa tai erityisohjeita.

### 7.3 Hitsauksesta lankaliittämisellä (MIG/MAG)

#### Johdanto

MIG-järjestelmässä käytetään tasavirtageneraattoria, syöttökoneistoa ja puola, poltinta ja kaasua.

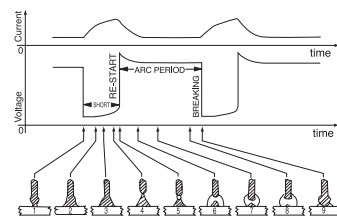


Manuaalinen hitsauslaite

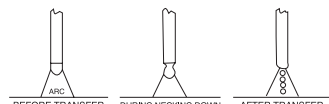
Virta siirretään kaareen sulavan elektrodin kautta (lanka liitetty positiiviseen napaan); näin sulanut metalli siirtyy hitsattavaan palaan kaaren kautta. Langan syöttö on tarpeellista sulaneen hitsausmateriaalin langan palauttamiseksi hitsauksen aikana.

#### Etenemistavat

Suojakaasulla hitsattaessa tapa, jolla pisarat irtoavat elektrodista, määrittelee kaksi eri siirtotapaa. Ensimmäinen tapa, nimeltään "SIIRTO LYHYTKAARIHITSAUKSELLE (SHORT-ARC)", saattaa elektrodin suoraan kosketukseen hitsisulan kanssa. Näin syntyy lyhytkaari, joka aiheuttaa langan sulamisen. Tällöin lanka katkeaa, jonka jälkeen kaari käynnistyy uudelleen ja jakso toistuu (Kuva 1a).



Kuva 1a



Kuva 1b

Jakso LYHYT (SHORT) (a) ja hitsaus KUUMAKAARI (SPRAY ARC) (b)

Toinen tapa siirtää roiskeita on "SIIRTO KUUMAKAARIHITSAUKSELLE (SPRAY-ARC)", joka mahdollistaa roiskeiden irtoamisen elektrodista ja sen jälkeen ne saavuttavat hitsisulan (Kuva 1b).

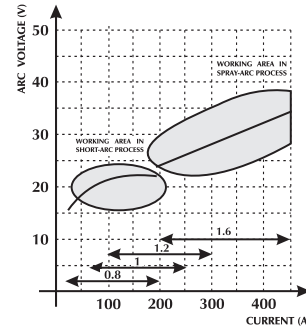
## Hitsausparametrit

Kaaren näkyvyys vähentää käyttäjän tarvetta seurata jäykästi säätötaulukkoita, koska hän pystyy suoraan tarkkailemaan hitsisulaa.

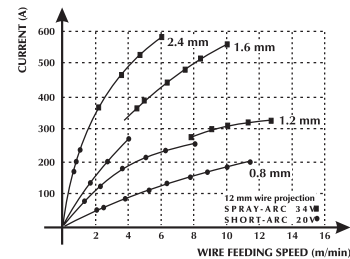
- Jännite vaikuttaa suoraan hitsauksen ulkonäköön, mutta hitsattavien pintojen mittasuhteet voidaan muuttaa tarpeen mukaan käyttäen poltinta manuaalisesti siten, että saadaan vaihtelevia kerrostumia vakaalla jännitteellä.

- Langan etenemisnopeus on suhteessa hitsausjännitteeseen.

Kuvioissa 2 ja 3 näytetään suhteet eri hitsausparametrien välillä.

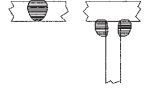
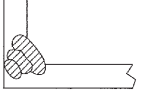

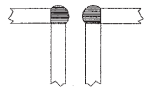








Kuva 2 Kaavio parhaimman valinnan tekemiseksi, jotta saataisiin paras mahdollinen tulos.



Kuva 3 Langan etenemisen ja virran intensiteetin välinen suhde (yhteensulautuminen) langan halkaisijan funktiona.

**OPASTAVA TAULUKKO HITSAUSPARAMETRIEN VALITSEMISEKSI. TYYPILLISIMMILLE SOVELLUKSILLE JA YLEISIMMIN KÄYTYILLE LANGOILLE**

Langan halkaisija - paino jokaista metriä kohti				
Kaaren jännite (v)	0,8 mm	1,0-1,2 mm	1,6 mm	2,4 mm
<b>16 - 22</b> SHORT - ARC	Pienten kiilojen alhainen läpäisevyys  60 - 160 A	Hyvä läpäisevyyden ja sulautumisen kontrolli  100 - 175 A	Hyvä yhteensulautuminen vaaka- ja pystysuunnassa  120 - 180 A	Ei käytetty  150 - 200 A
<b>24 - 28</b> PUOLI LYHYTKAARI (SEMI SHORT-ARC) (Siirtoalue)	Kulmien automaattihitsaus  150 - 250 A	Automaattinen hitsaus korkeajännitteellä  200 - 300 A	Automaattinen hitsaus Ylhäältä alas  250 - 350 A	Ei käytetty  300 - 400 A
<b>30 - 45</b> SPRAY - ARC	Alhainen läpäisevyys 200 A säätelyllä  150 - 250 A	Automaattihitsaus moniohituksella  200 - 350 A	Hyvä läpäisevyys laskeutuessa  300 - 500 A	Hyvä läpäisevyys, korkea tallennus suurille kiiloille  500 - 750 A

**Käytettävät kaasut**

MIG-MAG –hitsauksen ominaispiirteet syntyvät käytettävästä kaasusta. Ei käytössä MIG-hitsauksessa (Metal Inert Gas) ja käytössä MAG-hitsauksessa (Metal Active Gas).

**- Hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>)**

Käytettäessä hiilidioksidia suojakaasuna saadaan korkeat läpäisyt suurella etenemisnopeudella ja hyvät mekaaniset ominaisuudet halvoilla käyttökustannuksilla. Tämän kaasun käyttö tosin aiheuttaa ongelmia liitosten lopullisessa kemiallisessa palamisessa, johon tuen helposti hapettuvien osien hävikistä, ja samalla tapahtuu hiilen rikastumista hitsisulaan.

Hitsaus hiilidioksidilla aiheuttaa myös muita ongelmia, kuten liikaa roiskeita ja hiilioksidin aiheuttamaa huokoisuutta.

**- Argon**

Tätä kaasua käytetään ainoastaan hitsattaessa kevyitä seoksia, kun taas hitsattaessa krominikkelisiä hapettumattomia teräksiä suositellaan lisättäväksi happea ja hiilidioksidia 2%. Tämä edesauttaa kaaren tasaisuutta ja antaa paremman muodon hitsaukselle.

**- Helium**

Tätä kaasua käytetään vaihtoehtona argonille ja mahdollistaa paremman läpäisevyyden (suurille kiiloille) ja nopeamman etenemisen.

**- Argon-helium seos**

Saadaan vakaampi kaari puhtaaseen heliumiin verrattuna, parempi läpäisevyys ja nopeus argoniin verrattuna.

**- Argon- CO<sub>2</sub> ja Argon- CO<sub>2</sub> -Happi seos**


Näitä seoksia käytetään hitsattaessa rautapitoisia tuotteita LYHYTKAARIHITSAUKSELLE (SHORT-ARC), koska ne parantavat hitsattavan materiaalin termisyttä. Tämä ei poissulje käyttöä KUUMAKAARIHITSAUKSESSA (SPRAY-ARC). Tavallisesti seos sisältää hiili-dioksidia 8 - 20% ja happea O<sub>2</sub> noin 5%.

Katso lisätietoja järjestelmän käyttöohjekirjasta.

## 8 TEKNISET OMINAISUUDET

URANOS 4000 PME	
Syöttöjännite U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Zmax (@PCC)	57mΩ *
Hidastettu linjasulake	25A
Tiedonsiirtoväylä	DIGITAALINEN
Maksimi ottoteho MMA (kVA)	16.9 kVA
Maksimi ottoteho MMA (kW)	16.1 kW
Maksimi ottoteho TIG (kVA)	12.6 kVA
Maksimi ottoteho TIG (kW)	12.1 kW
Maksimi ottoteho MIG/MAG (kVA)	16.1 kVA
Maksimi ottoteho MIG/MAG (kW)	15.3 kW
Tehokerroin PF	0.95
Hyötysuhde ( $\mu$ )	88%
Cos $\phi$	0.99
Maksimi ottovirta I1max	24.4A
Tehollinen virta I1eff	18.9A
Käyttökerroin MMA (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Käyttökerroin MMA (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Käyttökerroin TIG (40°C)	
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Käyttökerroin TIG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Käyttökerroin MIG/MAG (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Käyttökerroin MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Säätöalue I2	3-400A
Tyhjäkäyntijännite Uo	73Vdc
Kotelointiluokka IP	IP23S
Eristysluokka	H
Mitat (lxdxh)	690x290x510 mm
Paino	35.2 kg.
Standardit	EN 60974-1 / EN 60974-10
Syöttökaapeli	4x4 mm <sup>2</sup>
Virtakaapelin pituus	5 m


\* Tämä laite ole standardin EN/IEC 61000-3-11 mukainen.

\*  Tämä laite täyttää standardin EN/IEC 61000-3-12 vaatimukset, jos liitäntä yleiseen sähköverkkoon tapahtuu pisteessä (PCC), jonka suurin impedanssi on pienempi tai yhtä suuri kuin ilmoitettu arvo "Zmax". Jos se kytketään julkiseen matalajänniteverkkoon, on laitteen asentajan tai käyttäjän vastuulla varmistaa, tarvittaessa yhdessä sähköyhtiön edustajan kanssa, että laitteen kytkeminen on luvallista.

**URANOS 5000 PME**

Syöttöjännite U1 (50/60 Hz)	3x400Vac ±15%
Zmax (@PCC)	49mΩ *
Hidastettu linjasulake	30A
Tiedonsiirtoväylä	DIGITAALINEN
Maksimi ottoteho MMA (kVA)	23.6 kVA
Maksimi ottoteho MMA (kW)	22.5 kW
Maksimi ottoteho TIG (kVA)	18.2 kVA
Maksimi ottoteho TIG (kW)	17.4 kW
Maksimi ottoteho MIG/MAG (kVA)	22.9 kVA
Maksimi ottoteho MIG/MAG (kW)	21.9 kW
Tehokerroin PF	0.95
Hyötysuhde (μ)	88%
Cosφ	0.99
Maksimi ottovirta I1max	33A
Tehollinen virta I1eff	23.9A
Käyttökerroin MMA (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Käyttökerroin MMA (25°C)	
(x=75%)	-
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Käyttökerroin TIG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Käyttökerroin TIG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Käyttökerroin MIG/MAG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Käyttökerroin MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Säätöalue I2	3-500A
Tyhjäkäyntijännite Uo	73Vdc
Kotelointiluokka IP	IP23S
Eristysluokka	H
Mitat (lxdxh)	690x290x510 mm
Paino	37 kg.
Standardit	EN 60974-1 EN 60974-10
Syöttökaapeli	4x4 mm <sup>2</sup>
Virtakaapelin pituus	5 m

\* Tämä laite ole standardin EN/IEC 61000-3-11 mukainen.

\*  Tämä laite täyttää standardin EN/IEC 61000-3-12 vaatimukset, jos liitäntä yleiseen sähköverkkoon tapahtuu pisteessä (PCC), jonka suurin impedanssi on pienempi tai yhtä suuri kuin ilmoitettu arvo "Zmax". Jos se kytketään julkiseen matalajänniteverkkoon, on laitteen asentajan tai käyttäjän vastuulla varmistaa, tarvittaessa yhdessä sähköyhtiön edustajan kanssa, että laitteen kytkeminen on luvallista.

---

**ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ CE**

---

Η εταιρεία  
**SELCO s.r.l. - Via Palladio, 19 - 35019 ONARA DI TOMBOLO (Padova) - ITALIA**  
Tel. +39 049 9413111 - Fax +39 049 9413311 - E-mail: selco@selcoweld.com - www.selcoweld.com

δηλώνει ότι η συσκευή τύπου

**URANOS 4000 PME**  
**URANOS 5000 PME**

είναι κατασκευασμένη σε συμμόρφωση με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες:

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

και ότι έχουν εφαρμοστεί τα πρότυπα:

**EN 60974-1:2018**  
**EN 60974-10:2015 Class A**

Τυχόν επεμβάσεις ή τροποποιήσεις που θα γίνουν χωρίς την εξουσιοδότηση της **SELCO s.r.l.**, θα προκαλέσουν την παύση ισχύος της παραπάνω δήλωσης.

Onara di Tombolo (PADOVA)

Selco s.r.l.



Lino Frasson  
Chief Executive

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1 ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ .....	207
1.1 Περιβάλλον χρήσης .....	207
1.2 Ατομική προστασία και ασφάλεια τρίτων .....	207
1.3 Προστασία από καπνούς και αέρια .....	208
1.4 Πρόληψη πυρκαγιάς/έκρηξης .....	208
1.5 Προληπτικά μέτρα για τη χρήση φιαλών αερίου.....	208
1.6 Προστασία από ηλεκτροπληξία .....	209
1.7 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία και παρεμβολές .....	209
1.8 Βαθμός προστασίας IP.....	210
2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ .....	210
2.1 Τρόπος ανύψωσης, μεταφοράς και εκφόρτωσης .....	210
2.2 Τοποθέτηση της διάταξης .....	210
2.3 Σύνδεση .....	210
2.4 Θεση σε λειτουργία.....	211
3 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ .....	212
3.1 Γενικά.....	212
3.2 Μπροστινός πίνακας ελέγχου.....	212
3.3 Σελίδα εκκίνησης .....	212
3.4 Πίσω πίνακας ελέγχου .....	213
3.5 Πίνακας υποδοχών .....	213
4 ΑΞΕΣΟΥΑΡ .....	213
4.1 Γενικά .....	213
4.2 Τηλεχειριστήριο RC 100 .....	213
4.3 Τηλεχειριστήριο με πεντάλ RC 120 για συγκόλληση TIG .....	213
4.4 Τηλεχειριστήριο RC 180 .....	213
4.5 Τηλεχειριστήριο RC 200 .....	214
4.6 Τιμπίδες σειράς SR 17/26V .....	214
4.7 Τιμπίδες σειράς MIG/MAG .....	214
4.8 Τιμπίδες σειράς MIG/MAG - DIGIMIG .....	214
4.9 Τιμπίδες σειράς Push/Pull .....	214
Συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης .....	214
5 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ .....	214
6 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΛΥΣΕΙΣ .....	215
7 ΣΥΝΤΟΜΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ .....	218
7.1 Συγκόλληση με επενδυμένο ηλεκτρόδιο (MMA).....	218
7.2 Συγκόλληση TIG (συνεχές τόξο).....	218
7.2.1 Συγκολλήσεις TIG του χάλυβα.....	219
7.2.2 Συγκόλληση TIG του χαλκού .....	219
7.3 Συγκολλησης με συνεχές συρμα (MIG/MAG).....	219
8 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	222

## ΣΥΜΒΟΛΑ



Άμεσοι κίνδυνοι που προκαλούν σοβαρούς τραυματισμούς ή επικίνδυνες ενέργειες που μπορούν να προκαλέσουν σοβαρούς τραυματισμούς



Ενέργειες που μπορούν να προκαλέσουν μη σοβαρούς τραυματισμούς ή βλάβες σε αντικείμενα



Οι σημειώσεις που ακολουθούν αυτό το σύμβολο, έχουν τεχνικό χαρακτήρα και διευκολύνουν τις ενέργειες



## 1 ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ



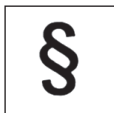
Πριν προβείτε σε οποιαδήποτε ενέργεια, πρέπει να διαβάσετε και να είστε βέβαιοι ότι κατανοήσατε το παρόν εγχειρίδιο.

Μην κάνετε μετατροπές και ενέργειες συντήρησης που δεν περιγράφονται στο παρόν.

Ο κατασκευαστής δε φέρει καμία ευθύνη για τυχόν βλάβες, σε πρόσωπα ή πράγματα, που οφείλονται σε πλημμελή ανάγνωση και/ή μη εφαρμογή των οδηγιών του παρόντος εγχειριδίου.



Για κάθε αμφιβολία ή πρόβλημα σχετικά με τη χρήση της διάταξης, έστω κι αν δεν περιγράφεται εδώ, συμβουλευτείτε κάποιον εξειδικευμένο τεχνικό.



### 1.1 Περιβάλλον χρήσης

- Κάθε διάταξη πρέπει να χρησιμοποιείται αποκλειστικά και μόνο για τις λειτουργίες που σχεδιάστηκε, με τους τρόπους και το εύρος τιμών που αναγράφονται στην πινακίδα χαρακτηριστικών και/ή στο παρόν εγχειρίδιο, και σύμφωνα με τους εθνικούς και διεθνείς κανονισμούς ασφαλείας. Οποιαδήποτε άλλη χρήση, που διαφέρει από αυτές που δηλώνει ρητά ο Κατασκευαστής, θεωρείται απολύτως ανάρμοστη και επικίνδυνη, και, στην περίπτωση αυτή, ο Κατασκευαστής δε φέρει καμία ευθύνη.
- Η συσκευή πρέπει να προορίζεται μόνο για επαγγελματική χρήση, σε βιομηχανικό περιβάλλον. Ο κατασκευαστής δε φέρει καμία ευθύνη για βλάβες που ενδεχομένως προκληθούν εξαιτίας της χρήσης της διάταξης μέσα σε κατοικίες.
- Η διάταξη πρέπει να χρησιμοποιείται σε χώρους με θερμοκρασία μεταξύ  $-10^{\circ}\text{C}$  και  $+40^{\circ}\text{C}$  ( $+14^{\circ}\text{F}$  και  $+104^{\circ}\text{F}$ ). Η διάταξη πρέπει να μεταφέρεται και να αποθηκεύεται σε χώρους με θερμοκρασία μεταξύ  $-25^{\circ}\text{C}$  και  $+55^{\circ}\text{C}$  ( $-13^{\circ}\text{F}$  και  $131^{\circ}\text{F}$ ).
- Η διάταξη πρέπει να χρησιμοποιείται σε περιβάλλον χωρίς σκόνη, οξέα, αέρια ή άλλες διαβρωτικές ουσίες.
- Η διάταξη πρέπει να χρησιμοποιείται σε περιβάλλον με σχετική υγρασία μικρότερη του 50%, στους  $40^{\circ}\text{C}$  ( $40,00^{\circ}\text{C}$ ). Η διάταξη πρέπει να χρησιμοποιείται σε περιβάλλον με σχετική υγρασία μικρότερη του 90%, στους  $20^{\circ}\text{C}$  ( $68^{\circ}\text{F}$ ).
- Το μέγιστο επιτρεπόμενο υψόμετρο για τη χρήση της διάταξης είναι 2000 μ. (6500 πόδια).



Μη χρησιμοποιείτε αυτή τη συσκευή για να ξεπαγώνετε σωληνώσεις.

Μη χρησιμοποιείτε τη συσκευή για φόρτιση μπαταριών ή/και συσσωρευτών.

Μη χρησιμοποιείτε τη συσκευή για την εκκίνηση κινητήρων.

### 1.2 Ατομική προστασία και ασφάλεια τρίτων



Η διαδικασία συγκόλλησης (κοπής) αποτελεί πηγή βλαβερών ακτινοβολιών, θορύβου, θερμότητας και εκπομπής αερίων.



Φοράτε κατάλληλο ρουχισμό, που να προστατεύει το δέρμα από την ακτινοβολία του τόξου, τους σπινθήρες και/ή το πυρακτωμένο μέταλλο.

Τα ρούχα που φοράτε πρέπει να καλύπτουν όλο το σώμα και πρέπει να είναι:

- Ακέραια και σε καλή κατάσταση
- Πυρίμαχα
- Μονωτικά και στεγνά
- Εφαρμοστά στο σώμα και χωρίς ρεβέρ



Φοράτε πάντοτε υποδήματα εγκεκριμένα σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα, ανθεκτικά και ικανά να εξασφαλίσουν τη μόνωση από το νερό.



Φοράτε πάντοτε γάντια, εγκεκριμένα με βάση τα σχετικά πρότυπα, που να εξασφαλίζουν την ηλεκτρική και θερμική μόνωση.



Τοποθετήστε διαχωριστικό πυρίμαχο τοίχωμα, για να προστατεύεται η ζώνη συγκόλλησης (κοπής) από ακτίνες, σπινθήρες και πυρακτωμένα κομμάτια σκουριάς.

Κάντε συστάσεις στους παρόντες να μην κοιτάζουν τη συγκόλληση (κοπή) και να προστατεύονται από τις ακτίνες του τόξου ή το πυρακτωμένο μέταλλο.



Για την προστασία των ματιών, χρησιμοποιείτε μάσκες με πλευρική προστασία για το πρόσωπο και κατάλληλο βαθμό προστασίας (Β.Π. 10 ή ανώτερος).



Φοράτε πάντα προστατευτικά γυαλιά με πλευρικά καλύμματα, ειδικά κατά τις ενέργειες χειροκίνητης ή μηχανικής απομάκρυνσης της σκουριάς συγκόλλησης (κοπής).



Μη φοράτε φακούς επαφής!!!



Φοράτε ωτοασπίδες, σε περίπτωση που η διαδικασία συγκόλλησης (κοπής) παρουσιάζει επικίνδυνη στάθμη θορύβου.

Αν η στάθμη θορύβου υπερβαίνει τα όρια του νόμου, οριοθετήστε τη ζώνη εργασίας και βεβαιωθείτε ότι οι παρόντες προστατεύονται με ωτοασπίδες ή ωτοβύσματα.



Αποφύγετε την επαφή χεριών, μαλλιών, ρούχων, εργαλείων... και κινούμενων εξαρτημάτων, όπως:

- ανεμιστήρες
- γρανάζια
- ράουλα και άξονες
- καρούλια σύρματος

• Μη επεμβαίνετε στους οδοντωτούς τροχούς (γρανάζια), όταν λειτουργεί ο τροφοδότης σύρματος.

• Απαγορεύεται οποιαδήποτε μετατροπή της διάταξης. Η απενεργοποίηση των προστατευτικών διατάξεων στους τροφοδότες σύρματος δημιουργεί μία εξαιρετικά επικίνδυνη κατάσταση και απαλλάσσει τον κατασκευαστή από κάθε ευθύνη για τυχόν βλάβες και ατυχήματα.

• Διατηρείτε πάντα τα πλευρικά τοιχώματα κλειστά, κατά τη διάρκεια των εργασιών συγκόλλησης (κοπής).



Κρατάτε το κεφάλι μακριά από την τσιμπίδα MIG/MAG, κατά τη διάρκεια της φόρτωσης και προώθησης του σύρματος. Το σύρμα, κατά την έξοδο, μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς στα χέρια, στο πρόσωπο και στα μάτια.



Κρατάτε το κεφάλι μακριά από τη τσιμπίδα ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ. Το ρεύμα, κατά την έξοδο, μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς στα χέρια, στο πρόσωπο και στα μάτια.



Αποφύγετε την επαφή με κομμάτια, αμέσως μετά τη συγκόλληση (κοπή). Η υψηλή θερμοκρασία μπορεί να προκαλέσει σοβαρά εγκαύματα.

- Οι παραπάνω προφυλάξεις πρέπει να τηρούνται και στις εργασίες μετά τη συγκόλληση (κοπή), γιατί μπορεί να αποκολλούνται κομμάτια σκουριάς από τα επεξεργασμένα κομμάτια που ψύχονται.
- Πριν κάνετε κάποια ενέργεια πάνω στην τσιμπίδα ή προβείτε στη συντήρησή της, βεβαιωθείτε ότι έχει κρυώσει.



Πριν αποσυνδέσετε τους σωλήνες προσαγωγής και επιστροφής του ψυκτικού υγρού, βεβαιωθείτε ότι η μονάδα ψύξης είναι σβηστή. Το θερμό υγρό που βγαίνει μπορεί να προκαλέσει σοβαρά εγκαύματα.



Προμηθευτείτε τα απαραίτητα μέσα πρώτων βοηθειών. Μην παραμελείτε τυχόν εγκαύματα ή τραυματισμούς.



Πριν εγκαταλείψετε τη θέση εργασίας, πάρτε τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας, για να αποφευχθούν ακούσιες βλάβες και ατυχήματα.



### 1.3 Προστασία από καπνούς και αέρια

- Οι καπνοί, τα αέρια και οι σκόνης που παράγονται από τη διαδικασία συγκόλλησης (κοπής), μπορεί να αποδειχθούν επιβλαβή για την υγεία. Υπό ορισμένες συνθήκες, οι καπνοί που παράγονται από τη συγκόλληση (κοπή) μπορεί να προκαλέσουν καρκίνο ή, στις έγκυες γυναίκες, βλάβες στο έμβρυο.
- Κρατάτε το κεφάλι μακριά από τα αέρια και τους καπνούς της συγκόλλησης (κοπής).
- Η ζώνη εργασίας πρέπει να διαθέτει κατάλληλο σύστημα φυσικού ή βεβιασμένου αερισμού.
- Σε περίπτωση ανεπαρκούς αερισμού, χρησιμοποιήστε μάσκες με αναπνευστήρες.
- Σε περίπτωση συγκολλήσεων (κοπών) σε χώρους μικρών διαστάσεων, σας συνιστούμε την επίβλεψη του συγκολλητή από κάποιο συνάδελφο, που βρίσκεται έξω από το συγκεκριμένο χώρο.
- Μη χρησιμοποιείτε οξυγόνο για τον εξαερισμό.
- Για να ελέγχετε την αποτελεσματικότητα της αναρρόφησης, συγκρίνετε κατά περιόδους την ποσότητα των εκπομπών επιβλαβών αερίων με τις επιτρεπτές τιμές που αναγράφονται στους κανονισμούς ασφαλείας.
- Η ποσότητα και η επικινδυνότητα των παραγόμενων καπνών εξαρτάται από το βασικό υλικό που χρησιμοποιείται, από το υλικό συγκόλλησης και από ενδεχόμενες ουσίες που χρησιμοποιούνται για καθαρισμό και απολίπανση των κομματιών που συγκολλούνται. Ακολουθήστε πιστά τις οδηγίες του κατασκευαστή και των σχετικών τεχνικών δελτίων.

- Μην κάνετε συγκολλήσεις (κοπές) κοντά σε χώρους απολίπανσης ή βαφής. Τοποθετείτε τις φιάλες αερίου σε ανοικτούς χώρους ή σε χώρους με καλή κυκλοφορία του αέρα.



### 1.4 Πρόληψη πυρκαγιάς/έκρηξης

- Η διαδικασία συγκόλλησης (κοπής) μπορεί να αποτελέσει αιτία πυρκαγιάς και/ή έκρηξης.
- Απομακρύνετε, από τη ζώνη εργασίας και τη γύρω περιοχή, τα εύφλεκτα ή καύσιμα υλικά και αντικείμενα. Τα εύφλεκτα υλικά πρέπει να βρίσκονται σε απόσταση τουλάχιστον 11 μέτρων (35 ποδιών) από το χώρο συγκόλλησης ή πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα. Οι σπινθήρες και τα πυρακτωμένα σωματίδια που εκσφενδονίζονται μπορούν να φτάσουν εύκολα στις γύρω περιοχές ακόμη και από πολύ μικρά ανοίγματα. Προσέξτε ιδιαίτερα την ασφάλεια πραγμάτων και ατόμων.
- Μην κάνετε συγκολλήσεις (κοπές) πάνω ή κοντά σε δοχεία που βρίσκονται υπό πίεση.
- Μην εκτελείτε συγκολλήσεις ή κοπές πάνω σε κλειστά δοχεία ή σωλήνες. Επίσης, ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται κατά τη συγκόλληση σωλήνων ή δοχείων, έστω και αν αυτά είναι ανοιχτά, άδεια και προσεκτικά καθαρισμένα. Τυχόν υπολείμματα αερίων, καυσίμων, λαδιού ή παρόμοιων ουσιών, μπορεί να προκαλέσουν εκρήξεις.
- Μην κάνετε συγκολλήσεις (κοπές) σε ατμόσφαιρα που περιέχει σκόνη, εκρηκτικά αέρια ή αναθυμιάσεις.
- Μετά τη συγκόλληση, βεβαιωθείτε ότι το ηλεκτρικό κύκλωμα δεν ακουμπά κατά λάθος σε επιφάνειες συνδεδεμένες με το κύκλωμα της γείωσης.
- Κοντά στη ζώνη εργασίας πρέπει να υπάρχει εξοπλισμός ή σύστημα πυρασφαλείας.



### 1.5 Προληπτικά μέτρα για τη χρήση φιαλών αερίου

- Οι φιάλες αδρανούς αερίου περιέχουν αέριο υπό πίεση και μπορούν να εκραγούν, σε περίπτωση που δεν τηρούνται οι ελάχιστες συνθήκες ασφαλείας μεταφοράς, αποθήκευσης και χρήσης.
- Οι φιάλες πρέπει να είναι σταθερά στερεωμένες, σε κατακόρυφη θέση, πάνω σε τοίχους ή με άλλα κατάλληλα μέσα, για να αποφεύγονται πτώσεις ή τυχαία χτυπήματα.
- Βιδώνετε το κάλυμμα προστασίας της βαλβίδας κατά τη μεταφορά και την τοποθέτηση, καθώς και κάθε φορά που ολοκληρώνονται οι διαδικασίες συγκόλλησης.
- Αποφύγετε την απευθείας έκθεση των φιαλών στην ηλιακή ακτινοβολία, σε απότομες μεταβολές θερμοκρασίας και σε πολύ υψηλές ή πολύ χαμηλές θερμοκρασίες.
- Αποφύγετε την επαφή των φιαλών με ελεύθερες φλόγες, ηλεκτρικά τόξα, τσιμπίδες συγκόλλησης ή ηλεκτροδίων και πυρακτωμένων θραυσμάτων που παράγονται από τη συγκόλληση.
- Κρατήστε τις φιάλες μακριά από τα κυκλώματα συγκόλλησης και από ηλεκτρικά κυκλώματα γενικότερα.

- Κρατάτε το κεφάλι μακριά από το σημείο εξόδου του αερίου, όταν ανοίγετε τη βαλβίδα της φιάλης.
- Κλείνετε πάντα τη βαλβίδα της φιάλης, αφού ολοκληρώσετε τις εργασίες συγκόλλησης.
- Μην εκτελείτε ποτέ συγκολλήσεις (κοπής) σε φιάλες αερίου που βρίσκονται υπό πίεση.
- Μη συνδέετε ποτέ τη φιάλη πεπιεσμένου αέρα απευθείας στο μειωτήρα πίεσης του μηχανήματος!  
Η πίεση μπορεί να υπερβεί την ισχύ του μειωτήρα πίεσης και, κατά συνέπεια, να προκαλέσει έκρηξη!



## 1.6 Προστασία από ηλεκτροπληξία

- Η ηλεκτροπληξία μπορεί να προκαλέσει θάνατο.
- Αποφύγετε την επαφή με τα σημεία που βρίσκονται συνήθως υπό τάση, στο εσωτερικό ή στο εξωτερικό της διάταξης συγκόλλησης/κοπής, όταν η διάταξη έχει ρεύμα (οι τσιμπίδες, τα σώματα γείωσης, τα καλώδια γείωσης, τα ηλεκτρόδια, τα καλώδια, τα ράουλα και τα καρούλια συνδέονται με το ηλεκτρικό κύκλωμα συγκόλλησης).
- Εξασφαλίστε την ηλεκτρική μόνωση της εγκατάστασης συγκόλλησης και του χειριστή, χρησιμοποιώντας στεγνές επιφάνειες και βάσεις, με επαρκή μόνωση από το δυναμικό του εδάφους και της γείωσης.
- Βεβαιωθείτε ότι η εγκατάσταση συνδέεται σωστά, σε κάποια πρίζα και σε δίκτυο που διαθέτουν αγωγό γείωσης.
- Ο χειριστής δεν πρέπει να αγγίζει ταυτόχρονα δύο τσιμπίδες ηλεκτροδίων.  
Διακόψτε αμέσως τη συγκόλληση (κοπή), εάν νιώσετε ότι σας διαπερνά ηλεκτρικό ρεύμα.



Η διάταξη έναυσης και σταθεροποίησης του τόξου είναι σχεδιασμένη για λειτουργία με χειροκίνητο ή μηχανικό έλεγχο.



Η αύξηση του μήκους της τσιμπίδας ή των καλωδίων συγκόλλησης πάνω από τα 8 μ., αυξάνει το κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.



## 1.7 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία και παρεμβολές

- Η διέλευση του ρεύματος συγκόλλησης από τα εσωτερικά και εξωτερικά καλώδια της διάταξης, δημιουργεί ηλεκτρομαγνητικό πεδίο κοντά στα καλώδια συγκόλλησης και στην ίδια τη διάταξη.
- Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορεί να έχουν (άγνωστες μέχρι σήμερα) επιπτώσεις στην υγεία, μετά από παρατεταμένη έκθεση.  
Τα ηλεκτρικά πεδία μπορούν να προκαλέσουν παρεμβολές σε άλλες ηλεκτρικές συσκευές, όπως στους βηματοδότες ή στα ακουστικά βαρηκοΐας.



Τα άτομα με ζωτικές ηλεκτρονικές συσκευές (βηματοδότες), πρέπει να συμβουλευθούν έναν ιατρό πριν πλησιάσουν κοντά σε εργασίες συγκόλλησης τόξου ή κοπής πλάσματος.

## Ταξινόμηση ΗΜΣ της συσκευής, σύμφωνα με το πρότυπο EN/IEC 60974-10 (βλ. πινακίδα αναγνώρισης ή τεχνικά χαρακτηριστικά)

Η συσκευή κατηγορίας Β είναι κατασκευασμένη σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις συμβατότητας σε βιομηχανικούς χώρους ή κατοικίες, συμπεριλαμβανομένων των κατοικημένων περιοχών όπου η ηλεκτρική ενέργεια παρέχεται από κάποιο δημόσιο σύστημα χαμηλής τάσης.

Η συσκευή κατηγορίας Α δεν προορίζεται για χρήση σε κατοικημένες περιοχές όπου η ηλεκτρική ενέργεια παρέχεται από κάποιο δημόσιο σύστημα χαμηλής τάσης. Θα ήταν δυνητικά δύσκολο να εξασφαλιστεί η ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα των συσκευών κατηγορίας Α σε αυτές τις περιοχές, εξαιτίας των παρεμβολών που εκπέμπονται και προσάγονται.

## Εγκατάσταση, χρήση και αξιολόγηση του χώρου

Η συσκευή αυτή κατασκευάζεται σύμφωνα με τις οδηγίες του εναρμονισμένου προτύπου EN60974-10 και κατατάσσεται στην "ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α".

Η συσκευή πρέπει να προορίζεται μόνο για επαγγελματική χρήση, σε βιομηχανικό περιβάλλον.

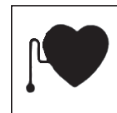
Ο κατασκευαστής δε φέρει καμία ευθύνη για βλάβες που ενδεχομένως προκληθούν εξαιτίας της χρήσης της διάταξης μέσα σε κατοικίες.



Ο χρήστης πρέπει να έχει εμπειρία στον τομέα αυτό και θεωρείται υπεύθυνος για την εγκατάσταση και τη χρήση της συσκευής, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Αν παρατηρηθούν ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές, ο χρήστης πρέπει να λύσει το πρόβλημα με την τεχνική υποστήριξη του κατασκευαστή.



Σε όλες τις περιπτώσεις, οι ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές πρέπει να ελαττωθούν έως το βαθμό στον οποίο δεν προκαλούν ενόχληση.



Πριν την εγκατάσταση της συσκευής, ο χρήστης πρέπει να εκτιμήσει τα πιθανά ηλεκτρομαγνητικά προβλήματα που θα μπορούσαν να παρουσιαστούν στη γύρω ζώνη και ιδιαίτερα στην υγεία των παρόντων. Για παράδειγμα: άτομα με βηματοδότη (pace-maker) και ακουστικά βαρηκοΐας.

## Απαιτήσεις τροφοδοσίας (βλ. τεχνικά χαρακτηριστικά)

Οι συσκευές υψηλής ισχύος θα μπορούσαν να επηρεάσουν την ποιότητα της ενέργειας του δικτύου διανομής, εξαιτίας του απορροφούμενου ρεύματος. Συνεπώς, για μερικούς τύπους συσκευών (βλ. τεχνικά χαρακτηριστικά) θα μπορούσαν να υφίστανται κάποιοι περιορισμοί σύνδεσης ή μερικές απαιτήσεις που αφορούν την μέγιστη επιτρεπόμενη εμπέδηση δικτύου ( $Z_{max}$ ) ή την ελάχιστη ισχύ εγκατάστασης ( $S_{sc}$ ) που διατίθεται στο σημείο διεπαφής με το δίκτυο (Σημείο Κοινής σύνδεσης ΣΚΣ - Point of Common Coupling PCC). Στην περίπτωση αυτή, ο εγκαταστάτης ή ο χρήστης έχουν την υποχρέωση να εξακριβώσουν (συμβουλευόμενοι ενδεχομένως τον διαχειριστή του ηλεκτρικού δικτύου) αν η συσκευή μπορεί να συνδεθεί.

Σε περίπτωση παρεμβολών, μπορεί να είναι αναγκαία η λήψη πρόσθετων μέτρων, όπως η τοποθέτηση φίλτρων στο δίκτυο τροφοδοσίας.

Πρέπει επίσης να εκτιμήσετε αν είναι σκόπιμο να θωρακιστεί το καλώδιο τροφοδοσίας.

## Καλώδια συγκόλλησης και κοπής

Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία, ακολουθείτε τους εξής κανόνες:

- Τυλίγετε και στερεώνετε μαζί, όπου αυτό είναι δυνατό, το καλώδιο γείωσης με το καλώδιο ισχύος.
- Αποφεύγετε το τύλιγμα των καλωδίων συγκόλλησης γύρω από το σώμα.
- Μη στέκεστε μεταξύ καλωδίου γείωσης και καλωδίου ισχύος (τα δύο καλώδια πρέπει να βρίσκονται από την ίδια πλευρά).
- Τα καλώδια πρέπει να έχουν το μικρότερο δυνατό μήκος, να τοποθετούνται κοντά μεταξύ τους και να μετακινούνται πάνω ή κοντά στην επιφάνεια του δαπέδου.
- Τοποθετείτε την διάταξη σε κάποια απόσταση από το σημείο συγκόλλησης.
- Τα καλώδια πρέπει να είναι τοποθετημένα μακριά από ενδεχόμενα άλλα καλώδια.

## Ισοδυναμική σύνδεση (γείωση)

Πρέπει να εκτιμήσετε αν είναι απαραίτητη η γείωση όλων των μεταλλικών εξαρτημάτων της εγκατάστασης συγκόλλησης (κοπής) και της γύρω περιοχής.

Τηρήστε τους τοπικούς τεχνικούς κανονισμούς περί ισοδυναμικής σύνδεσης (γείωσης).

## Γείωση του κατεργαζόμενου κομματιού

Όπου το υπό επεξεργασία κομμάτι δεν είναι γειωμένο, για λόγους ηλεκτρικής ασφαλείας ή εξαιτίας των διαστάσεων και της θέσης του, η σύνδεση γείωσης μεταξύ τεμαχίου και εδάφους μπορεί να μειώσει τις εκπομπές.

Απαιτείται προσοχή, ώστε η γείωση του κατεργαζόμενου κομματιού να μην αυξάνει τον κίνδυνο ατυχήματος για το χειριστή ή να προκαλεί βλάβες σε άλλες ηλεκτρικές συσκευές. Τηρήστε τους τοπικούς τεχνικούς κανονισμούς περί ισοδυναμικής σύνδεσης (γείωσης).

## Θωράκιση

Η επιλεκτική θωράκιση άλλων καλωδίων και συσκευών στη γύρω περιοχή μπορεί να μειώσει τα προβλήματα παρεμβολών.

Σε ειδικές εφαρμογές, θα μπορούσε να ληφθεί υπόψη η θωράκιση όλης της διάταξης συγκόλλησης (κοπής).

**S**

## 1.8 Βαθμός προστασίας IP

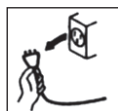
### IP23S

- Περίβλημα που αποτρέπει την τυχαία πρόσβαση σε επικίνδυνα μέρη κάποιου δάχτυλου ή κάποιου ξένου σώματος με διάμετρο ίση ή μεγαλύτερη από 12,5 mm.
- Περίβλημα προστατευμένο από βροχή που πέφτει με γωνία 60°.
- Περίβλημα που αποτρέπει τις βλαβερές συνέπειες της εισόδου νερού, όταν τα κινούμενα μέρη της συσκευής είναι ακίνητα.

## 2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



Η εγκατάσταση μπορεί να γίνει μόνο από έμπειρο προσωπικό, εξουσιοδοτημένο από τον κατασκευαστή.



Πριν την εγκατάσταση, βεβαιωθείτε ότι η γεννήτρια είναι αποσυνδεδεμένη από το ηλεκτρικό δίκτυο.



Απαγορεύεται η σύνδεση των γεννητριών (σε σειρά ή παράλληλα).



## 2.1 Τρόπος ανύψωσης, μεταφοράς και εκφόρτωσης

- Η διάταξη διαθέτει μια χειρολαβή, που επιτρέπει τη μετακίνησή της με το χέρι.
- Η διάταξη δεν διαθέτει ειδικά εξαρτήματα για την ανύψωση. Χρησιμοποιήστε ένα κλαρκ εκτελώντας προσεκτικά τη μετακίνηση, έτσι ώστε να αποφευχθεί η ανατροπή της γεννήτριας.



Μην υποτιμάτε το βάρος της διάταξης (βλ. τεχνικά χαρακτηριστικά).

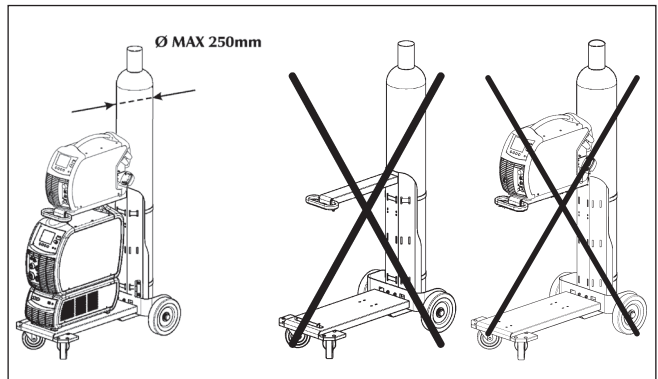
Κατά την ανύψωση, κανένα άτομο δεν πρέπει να βρίσκεται κάτω από το φορτίο.



Αποφύγετε την πτώση της διάταξης και μην την αποθέτετε με δύναμη στο δάπεδο.

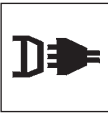


## 2.2 Τοποθέτηση της διάταξης



Τηρήστε τους εξής κανόνες:

- Εύκολη πρόσβαση στα όργανα ελέγχου και τις συνδέσεις.
- Μην τοποθετείτε τον εξοπλισμό σε στενούς χώρους.
- Μην τοποθετείτε ποτέ τη διάταξη πάνω σε μια επιφάνεια με κλίση μεγαλύτερη από 10° ως προς το οριζόντιο επίπεδο.
- Τοποθετήστε τη διάταξη σε χώρο στεγνό, καθαρό και με επαρκή εξαερισμό.
- Προστατέψτε τη διάταξη από τη βροχή και τον ήλιο.



## 2.3 Σύνδεση

Η γεννήτρια διαθέτει ηλεκτρικό καλώδιο, για τη σύνδεση στο δίκτυο τροφοδοσίας.

Η διάταξη μπορεί να τροφοδοτηθεί με ρεύμα:

- 400V τριφασικό

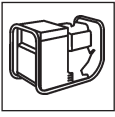


**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Για να αποφευχθούν ζημιές σε άτομα ή στην εγκατάσταση, πρέπει να ελέγξετε την επιλεγμένη τάση του δικτύου και τις ασφάλειες ΠΡΙΝ συνδέσετε το μηχάνημα στο ρεύμα. Επίσης πρέπει να βεβαιωθείτε ότι το καλώδιο είναι συνδεδεμένο σε μια πρίζα που διαθέτει γείωση.





Η λειτουργία της συσκευής είναι εγγυημένη για τάσεις με διακυμάνσεις έως  $\pm 15\%$  επί της ονομαστικής τιμής.



Η εγκατάσταση μπορεί να τροφοδοτηθεί από ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος αρκεί να εξασφαλίζει σταθερή τάση τροφοδοσίας μεταξύ  $\pm 15\%$  ως προς την ονομαστική τιμή τάσης που δηλώνει ο κατασκευαστής σε όλες τις πιθανές συνθήκες χρήσης και με τη μέγιστη παρεχόμενη ισχύ της γεννήτριας.



Κατά κανόνα, συνιστάται η χρήση ηλεκτροπαραγωγών ζευγών με ισχύ 2 φορές μεγαλύτερη από την ισχύ της γεννήτριας, για το μονοφασικό ρεύμα, και 1,5 φορά, για το τριφασικό.



Συνιστάται η χρήση ηλεκτροπαραγωγών ζευγών με ηλεκτρονικό έλεγχο.



Για την προστασία των χειριστών, η διάταξη πρέπει να είναι σωστά γειωμένη. Το καλώδιο τροφοδοσίας διαθέτει έναν αγωγό (κιτρινοπράσινο) για τη γείωση, που πρέπει να συνδεθεί σε ένα φως με επαφή γείωσης.



Η ηλεκτρική εγκατάσταση πρέπει να γίνει από διπλωματούχο ηλεκτρολόγο και σύμφωνα με τους νόμους της χώρας όπου γίνεται η εγκατάσταση.

Το καλώδιο τροφοδοσίας της γεννήτριας διαθέτει κίτρινο/πράσινο αγωγό που πρέπει να συνδέεται ΠΑΝΤΑ με τον αγωγό γείωσης. Ο κίτρινος/πράσινος αγωγός δεν πρέπει να χρησιμοποιείται ΠΟΤΕ μαζί με άλλο αγωγό για την παροχή τάσης.

Ελέγξτε την ύπαρξη γείωσης στην εγκατάσταση και την καλή κατάσταση της πρίζας του ρεύματος.

Χρησιμοποιείτε μόνο φως που τηρούν τους κανονισμούς ασφαλείας.

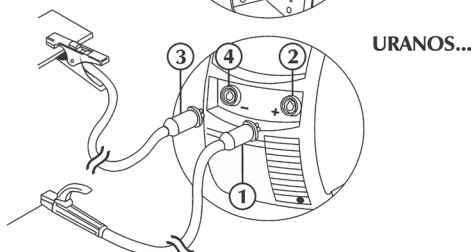
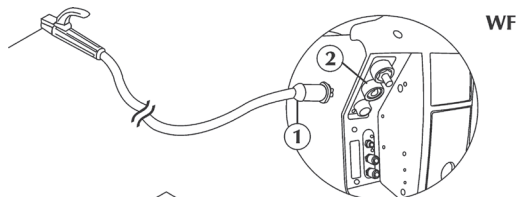


## 2.4 θέση σε λειτουργία

### Σύνδεση για συγκόλληση MMA

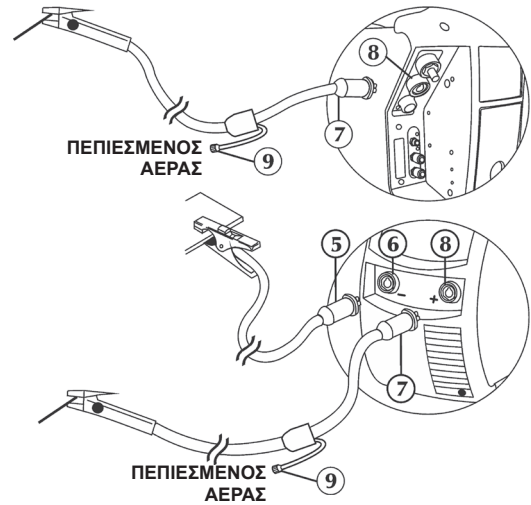


Η σύνδεση που απεικονίζεται έχει σαν αποτέλεσμα συγκόλληση με ανάστροφη πολικότητα. Για να εκτελέσετε μία συγκόλληση με κανονική (άμεση) πολικότητα, αντιστρέψτε τη σύνδεση.



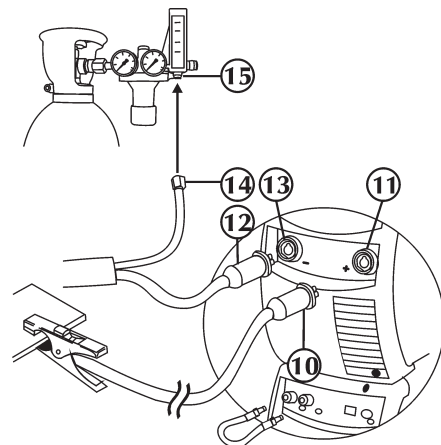
- Συνδέστε το βύσμα (3) του καλωδίου της τσιμπίδας σώματος στην αρνητική υποδοχή (-) (4) της γεννήτριας.
- Συνδέστε το βύσμα (1) του καλωδίου της τσιμπίδας ηλεκτροδίου στην θετική υποδοχή (+) (2) της γεννήτριας (WF).

### Σύνδεση για επισκευή ρωγμών με ARC-AIR



- Συνδέστε το βύσμα (5) του καλωδίου της τσιμπίδας του σώματος στην αρνητική υποδοχή (-) (6) της γεννήτριας.
- Συνδέστε το βύσμα (7) του καλωδίου της τσιμπίδας ARC-AIR στην θετική υποδοχή (+) (8) της γεννήτριας.
- Συνδέστε χωριστά το βύσμα του σωλήνα αερίου (9) στο ρακόρ παροχής.

### Σύνδεση για συγκόλληση TIG

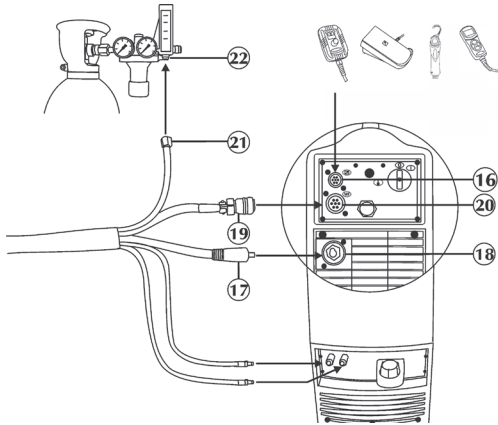




- Συνδέστε το βύσμα (10) του καλωδίου της τσιμπίδας του σώματος στην θετική υποδοχή (+) (11) της γεννήτριας.
- Συνδέστε το βύσμα της τσιμπίδας TIG (12) στις υποδοχή τσιμπίδας (13) της γεννήτριας.
- Συνδέστε χωριστά το βύσμα του σωλήνα αερίου (14) της τσιμπίδας στην παροχή αερίου (15).

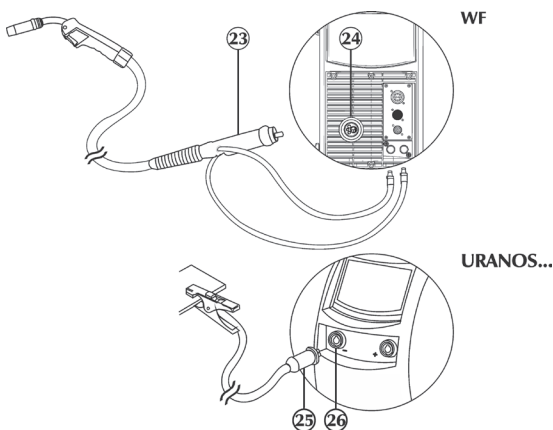




Η ρύθμιση της παροχής του αερίου προστασίας επιτυγχάνεται ρυθμίζοντας τη βαλβίδα που συνήθως υπάρχει πάνω στην τσιμπίδα.

## Σύνδεση για συγκόλληση MIG/MAG



- Συνδέστε το καλώδιο σήματος CAN-BUS, που είναι για τη διαχείριση των εξωτερικών διατάξεων (όπως RC), στην ειδική υποδοχή (16).
- Βάλτε το βύσμα και γυρίστε το δακτύλιο δεξιόστροφα, έως ότου ασφαλισουν τα δύο μέρη.
- Συνδέστε το καλώδιο ισχύος (17) της δέσμης καλωδίων στην ειδική υποδοχή (18).  
Βάλτε το βύσμα και γυρίστε δεξιόστροφα, έως ότου ασφαλισουν τα δύο μέρη.
- Συνδέστε το καλώδιο σήματος (19), της δέσμης καλωδίων, στο ειδικό βύσμα σύνδεσης (20).  
Βάλτε το βύσμα και γυρίστε το δακτύλιο δεξιόστροφα, έως ότου ασφαλισουν τα δύο μέρη.
- Συνδέστε το σωλήνα αερίου (21) της δέσμης καλωδίων στο μειωτήρα πίεσης της φιάλης ή στο ρακόρ τροφοδοσίας αερίου (22).
- Συνδέστε το σωλήνα προσαγωγής ψυκτικού υγρού, της δέσμης καλωδίων (μπλε χρώματος), στο ειδικό ρακόρ/σύνδεσμο (μπλε χρώματος - σύμβολο ).
- Συνδέστε το σωλήνα επιστροφής ψυκτικού υγρού, της δέσμης καλωδίων (κόκκινου χρώματος), στο ειδικό ρακόρ/σύνδεσμο (κόκκινου χρώματος - σύμβολο ).



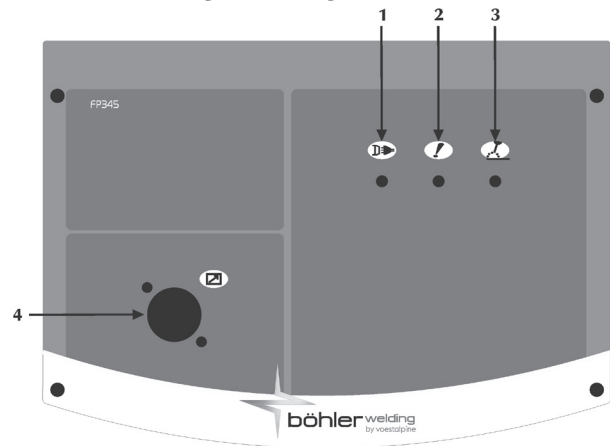
- Συνδέστε το σωλήνα επιστροφής ψυκτικού υγρού της τσιμπίδας (κόκκινου χρώματος), στο ειδικό ρακόρ/σύνδεσμο (κόκκινου χρώματος - σύμβολο ).
- Συνδέστε το σωλήνα προσαγωγής ψυκτικού υγρού της τσιμπίδας (μπλε χρώματος), στο ειδικό ρακόρ/σύνδεσμο (μπλε χρώματος - σύμβολο ).
- Συνδέστε την τσιμπίδα MIG (23) στην υποδοχή (24), προσέχοντας ιδιαίτερα, ώστε να βιδώσετε εντελώς το δακτύλιο στερέωσης.
- Συνδέστε το βύσμα (25) του καλωδίου της τσιμπίδας σώματος στην αρνητική υποδοχή (-) (26) της γεννήτριας.

## 3 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ


### 3.1 Γενικά

Είναι διατάξεις με πολλαπλούς μικροεπεξεργαστές και πλήρως ψηφιακή λειτουργία (επεξεργασία δεδομένων με DSP και επικοινωνία μέσω CAN-BUS) που ικανοποιούν με άριστο τρόπο τις διάφορες απαιτήσεις του τομέα της συγκόλλησης. Υπάρχει ένα ισχυρό μικροεπεξεργαστής που επιτρέπει τον απόλυτο έλεγχο όλων των λειτουργιών συγκόλλησης, καθιστώντας αυτή τη συσκευή κατάλληλη για πολλαπλές διαδικασίες συγκόλλησης, όπως το MMA, TIG DC LIFT START, MIG/MAG, MIG/MAG Παλμικό, MIG/MAG Διπλό Παλμικό.


### 3.2 Μπροστινός πίνακας ελέγχου




#### 1 Τροφοδοσία

 Υποδεικνύει ότι η διάταξη είναι συνδεδεμένη με το δίκτυο και τροφοδοτείται κανονικά.

#### 2 Γενικός συναγερμός

 Υποδεικνύει ότι επενέβη κάποια διάταξη ασφαλείας (π.χ., θερμικό) (βλ. παράγραφο "Κωδικοί συναγερμών (αλάρμ)").

#### 3 Ισχύς ενεργοποιημένη

 Υποδεικνύει την παρουσία τάσης στις υποδοχές εξόδου της διάταξης.

#### 4 Είσοδος καλωδίου σήματος (CAN-BUS) (RC)



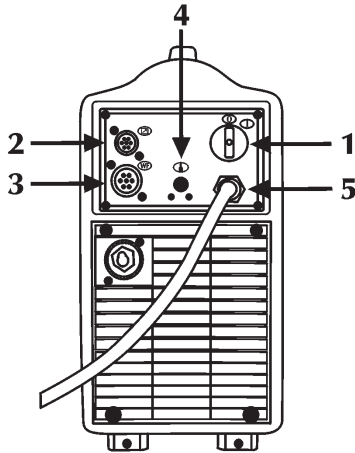
### 3.3 Σελίδα εκκίνησης






Με το άναμμα, η γεννήτρια εκτελεί μία σειρά αυτόματων ελέγχων, για να εξακριβώσει την ορθή λειτουργία του συστήματος και όλων των συσκευών που είναι συνδεδεμένες με αυτήν.

Κατά το στάδιο αυτό πραγματοποιείται και το τεστ αερίου, για να διαπιστωθεί η σωστή σύνδεση του συστήματος τροφοδοσίας αερίου (διάταξη για αυτοματισμούς και ρομπότ).

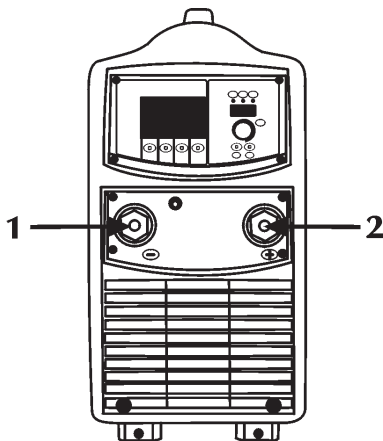




### 3.4 Πίσω πίνακας ελέγχου



- 1 **Διακόπτης ανάμματος**  
 Ελέγχει την ηλεκτρική τροφοδοσία της μηχανής συγκόλλησης.  
 Διαθέτει δύο θέσεις: "0" σβηστό, "I" αναμμένο.
- 2 **Είσοδος καλωδίου σήματος (CAN-BUS) (RC)**  

- 3 **Είσοδος καλωδίου σήματος (CAN-BUS) (Δέσμη καλωδίων)**  

- 4 **Σύνδεση αερίου (TIG)**  

- 5 **Καλώδιο τροφοδοσίας**  
 Επιτρέπει την παροχή ρεύματος στη συσκευή, συνδέοντάς το με το δίκτυο.

### 3.5 Πίνακας υποδοχών



- 1 **Αρνητική υποδοχή ισχύος**  
 Επιτρέπει τη σύνδεση του καλωδίου σώματος γείωσης στο ηλεκτρόδιο ή της τσιμπίδας σε TIG. Επιτρέπει τη σύνδεση του καλωδίου σώματος γείωσης σε MMA, MIG/MAG και σε MIG Παλμικό.
- 2 **Θετική υποδοχή ισχύος**  
 Επιτρέπει τη σύνδεση της τσιμπίδας ηλεκτροδίου σε MMA ή του καλωδίου γείωσης σε TIG.

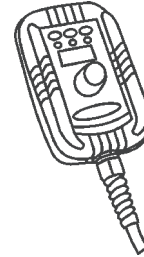
## 4 ΑΞΕΣΟΥΑΡ

### 4.1 Γενικά

Με σύνδεση του τηλεχειριστηρίου στην ειδική υποδοχή, που υπάρχει στις γεννήτριες, ενεργοποιείται αυτόματα και η λειτουργία του. Αυτή η σύνδεση μπορεί να γίνει ακόμα και με την συσκευή αναμμένη.

Με το τηλεχειριστήριο RC συνδεδεμένο, ο πίνακας ελέγχου της γεννήτριας παραμένει ενεργός και μπορείτε να κάνετε οποιαδήποτε αλλαγή. Οι ρυθμίσεις που γίνονται από τον πίνακα ελέγχου της γεννήτριας εμφανίζονται και στο τηλεχειριστήριο RC και αντίστροφα.

### 4.2 Τηλεχειριστήριο RC 100



Η διάταξη RC 100 είναι ένα τηλεχειριστήριο για την εμφάνιση και τη ρύθμιση του ρεύματος και της τάσης συγκόλλησης.

Συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης.

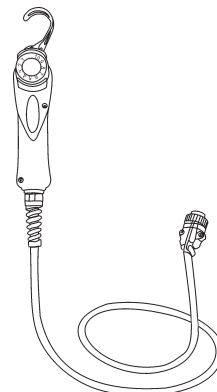
### 4.3 Τηλεχειριστήριο με πεντάλ RC 120 για συγκόλληση TIG



Το ρεύμα εξόδου αρχίζει να κυμαίνεται από μία ελάχιστη σε μία μέγιστη τιμή (οι οποίες επιλέγονται από το SET-UP), ανάλογη με τη μεταβολή της γωνίας μεταξύ επιφάνειας στήριξης του ποδιού και βάσης του πεντάλ. Ένας μικροδιακόπτης παρέχει, με την ελάχιστη πίεση, το σήμα έναρξης της συγκόλλησης.

Συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης.

### 4.4 Τηλεχειριστήριο RC 180



Το σύστημα αυτό επιτρέπει τη ρύθμιση εξ αποστάσεως του αναγκαίου ρεύματος, χωρίς να διακόπτεται η διαδικασία συγκόλλησης ή να εγκαταλείπεται η ζώνη εργασίας.

Συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης.

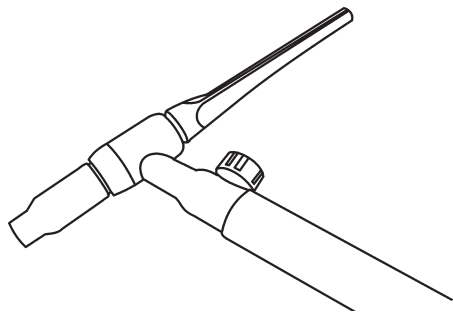
#### 4.5 Τηλεχειριστήριο RC 200



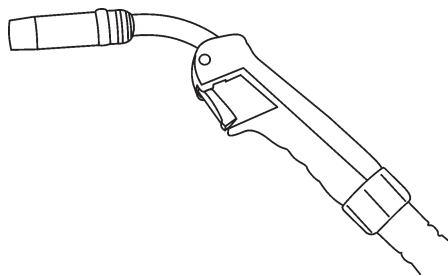
Η διάταξη RC 200 είναι ένα τηλεχειριστήριο που επιτρέπει την εμφάνιση και αλλαγή όλων των παραμέτρων που υπάρχουν στον πίνακα χειριστηρίων της γεννήτριας με την οποία είναι συνδεδεμένο.

Συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης.

#### 4.6 Τσιμπίδες σειράς SR 17/26V

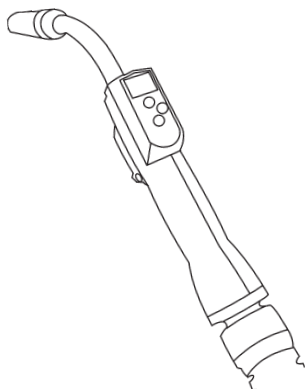


#### 4.7 Τσιμπίδες σειράς MIG/MAG



Συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης.

#### 4.8 Τσιμπίδες σειράς MIG/MAG - DIGIMIG



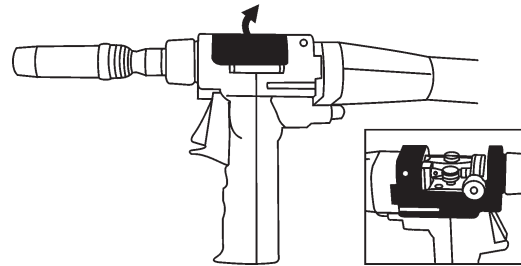
Οι τσιμπίδες της σειράς MB501D PLUS είναι ψηφιακές τσιμπίδες MIG/MAG που επιτρέπουν τον έλεγχο των κυρίων παραμέτρων συγκόλλησης:

- ρεύμα συγκόλλησης (Διαδικασία συνεργικού MIG/MAG)
- μήκος τόξου (Διαδικασία συνεργικού MIG/MAG)
- ταχύτητα σύρματος (Διαδικασία χειροκίνητου MIG/MAG)
- τάση συγκόλλησης (Διαδικασία χειροκίνητου MIG/MAG)

άνοιγμα προγραμμάτων και την εμφάνιση των εξής πραγματικών τιμών:

- ρεύμα συγκόλλησης
- τάση συγκόλλησης

#### 4.9 Τσιμπίδες σειράς Push/Pull



Συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης.

### 5 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ



Η διάταξη πρέπει να συντηρείται τακτική, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Η ενδεχόμενη συντήρηση πρέπει να εκτελείται μόνο από εξειδικευμένους τεχνικούς.

Όλες οι θυρίδες πρόσβασης και συντήρησης, καθώς και τα καπάκια, πρέπει να είναι κλειστά και καλά στερεωμένα, όταν η συσκευή βρίσκεται σε λειτουργία.

Απαγορεύεται οποιαδήποτε μετατροπή της διάταξης.

Μην επιτρέπεται τη συσσώρευση μεταλλικής σκόνης γύρω από τα πτερώγια αερισμού.



**Διακόπτετε την τροφοδοσία ρεύματος, πριν από κάθε επέμβαση!**



**Περιοδικοί έλεγχοι:**

- Καθαρίστε το εσωτερικό με πεπιεσμένο αέρα σε χαμηλή πίεση και μαλακό πινέλο.
- Ελέγχετε τις ηλεκτρικές συνδέσεις και όλα τα καλώδια σύνδεσης.

Για τη συντήρηση ή την αντικατάσταση των εξαρτημάτων των τσιμπίδων, των τσιμπίδων ηλεκτροδίου και/ή των καλωδίων σώματος γείωσης:



**Ελέγξτε τη θερμοκρασία των εξαρτημάτων, για να διαπιστώσετε αν έχουν υπερθερμανθεί.**



**Χρησιμοποιείτε πάντα γάντια εγκεκριμένου τύπου.**



**Χρησιμοποιείτε κατάλληλα κλειδιά και εργαλεία.**

**Σε περίπτωση που δεν γίνεται η συνιστώμενη συντήρηση, παύει η ισχύς όλων των εγγυήσεων και ο κατασκευαστής απαλλάσσεται από οποιαδήποτε ευθύνη.**

## 6 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΛΥΣΕΙΣ



Η ενδεχόμενη επισκευή ή αντικατάσταση εξαρτημάτων της διάταξης, πρέπει να γίνεται αποκλειστικά από εξειδικευμένους τεχνικούς.

Η επισκευή ή η αντικατάσταση εξαρτημάτων της διάταξης από μη εξειδικευμένο προσωπικό έχει ως συνέπεια την άμεση ακύρωση της εγγύησης του προϊόντος. Απαγορεύεται οποιαδήποτε μετατροπή της διάταξης.

Ο κατασκευαστής δεν φέρει καμία ευθύνη, σε περίπτωση που ο χειριστής δε συμμορφωθεί με τις οδηγίες.

**Αποτυχία ανάμματος της συσκευής (πράσινη λυχνία σβηστή)**

**Αιτία** Απουσία τάσης στην πρίζα τροφοδοσίας.  
**Λύση** Ελέγξτε και ενδεχομένως επισκευάστε την ηλεκτρική εγκατάσταση.  
Απευθυνθείτε σε εξειδικευμένο προσωπικό.

**Αιτία** Ελαττωματικό φως ή ηλεκτρικό καλώδιο.  
**Λύση** Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.  
Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

**Αιτία** Καμένη ασφάλεια γραμμής.  
**Λύση** Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.

**Αιτία** Διακόπτης τροφοδοσίας ελαττωματικός.  
**Λύση** Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.  
Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

**Αιτία** Ηλεκτρονικά μέρη ελαττωματικά.  
**Λύση** Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

**Απουσία ισχύος στην έξοδο (η μηχανή δεν εκτελεί συγκόλληση)**

**Αιτία** Ελαττωματικό μπουτόν τσιμπίδας.  
**Λύση** Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.  
Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

**Αιτία** Υπερθέρμανση μηχανής (συναγερμός θερμικής ασφάλειας - κίτρινη λυχνία αναμμένη).  
**Λύση** Περιμένετε να κρυώσει η μηχανή, χωρίς να την σβήσετε.

**Αιτία** Πλευρικό τοίχωμα ανοιχτό ή ελαττωματικός διακόπτης πόρτας.

**Λύση** Για την ασφάλεια του χειριστή το πλευρικό τοίχωμα πρέπει να είναι κλειστό κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης.  
Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.  
Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της τσιμπίδας.

**Αιτία** Λανθασμένη σύνδεση σώματος γείωσης.  
**Λύση** Κάντε σωστά τη σύνδεση του σώματος γείωσης.  
Συμβουλευθείτε την παράγραφο "Θέση σε λειτουργία".

**Αιτία** Τάση δικτύου εκτός εύρους προκαθορισμένων τιμών (κίτρινη λυχνία αναμμένη).

**Λύση** Επαναφορά της τάσης δικτύου εντός των ορίων τροφοδοσίας της γεννήτριας.  
Συνδέστε σωστά τη διάταξη.  
Συμβουλευθείτε την παράγραφο "Σύνδεση".

**Αιτία** Ηλεκτρονικά μέρη ελαττωματικά.  
**Λύση** Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

**Λανθασμένη παροχή ισχύος**

**Αιτία** Λανθασμένη επιλογή διαδικασίας συγκόλλησης ή ελαττωματικός διακόπτης επιλογής.

**Λύση** Επιλέξτε τη σωστή διαδικασία συγκόλλησης.

**Αιτία** Λανθασμένες ρυθμίσεις παραμέτρων και λειτουργιών της διάταξης.

**Λύση** Reset εγκατάστασης και επαναπρογραμματισμός των παραμέτρων συγκόλλησης.

**Αιτία** Ελαττωματικό ποτενσιόμετρο/encoder για τη ρύθμιση του ρεύματος συγκόλλησης.

**Λύση** Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.  
Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

**Αιτία** Τάση δικτύου εκτός εύρους προκαθορισμένων τιμών.

**Λύση** Συνδέστε σωστά τη διάταξη.  
Συμβουλευθείτε την παράγραφο "Σύνδεση".

**Αιτία** Απουσία μιας φάσης.  
**Λύση** Συνδέστε σωστά τη διάταξη.  
Συμβουλευθείτε την παράγραφο "Σύνδεση".

**Αιτία** Ηλεκτρονικά μέρη ελαττωματικά.  
**Λύση** Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

**Εμπλοκή προώθησης σύρματος**

**Αιτία** Ελαττωματικό μπουτόν τσιμπίδας.  
**Λύση** Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.  
Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

**Αιτία** Ακατάλληλα ή ελαττωματικά ράουλα.  
**Λύση** Αντικαταστήστε τα ράουλα.

**Αιτία** Ελαττωματικός ηλεκτρομειωτήρας.  
**Λύση** Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.  
Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

**Αιτία** Φθορά περιβλήματος τσιμπίδας.  
**Λύση** Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.  
Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

**Αιτία** Διακοπή τροφοδοτή σύρματος.  
**Λύση** Ελέγξτε τη σύνδεση με τη γεννήτρια.  
Συμβουλευθείτε την παράγραφο "Σύνδεση".  
Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

**Αιτία** Ακανόνιστο τύλιγμα στο καρούλι.  
**Λύση** Αποκαταστήστε τις ομαλές συνθήκες ξετυλίγματος του καρουλιού ή αντικαταστήστε το.

Αιτία Ακροφύσιο (μπεκ) τσιμπίδας λειωμένο (σύρμα κολλημένο).  
Λύση Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.

#### **Ακανόνιστη πρόωση σύρματος**

Αιτία Ελαττωματικό μπουτόν τσιμπίδας.  
Λύση Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα. Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

Αιτία Ακατάλληλα ή ελαττωματικά ράουλα.  
Λύση Αντικαταστήστε τα ράουλα.

Αιτία Ελαττωματικός ηλεκτρομειωτήρας.  
Λύση Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα. Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

Αιτία Φθορά περιβλήματος τσιμπίδας.  
Λύση Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα. Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

Αιτία Κακή ρύθμιση φρένου βάσης καρουλιού ή διατάξεων εμπλοκής ράουλων.  
Λύση Ξεσφίξτε το φρένο. Αυξήστε την πίεση στα ράουλα.

#### **Αστάθεια τόξου**

Αιτία Ανεπαρκής προστασία του αερίου.  
Λύση Ρυθμίστε σωστά τη ροή αερίου. Βεβαιωθείτε ότι το στόμιο και το μπεκ αερίου της τσιμπίδας βρίσκονται σε καλή κατάσταση.

Αιτία Υγρασία στο αέριο συγκόλλησης.  
Λύση Χρησιμοποιείτε πάντοτε προϊόντα και υλικά καλής ποιότητας. Διατηρείτε σε άριστη κατάσταση τη διάταξη τροφοδοσίας αερίου.

Αιτία Λανθασμένες παράμετροι συγκόλλησης.  
Λύση Ελέγξτε προσεκτικά τη διάταξη συγκόλλησης. Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

#### **Υπερβολικά πιτσιλίσματα**

Αιτία Λανθασμένο μήκος τόξου.  
Λύση Μειώστε την απόσταση μεταξύ ηλεκτροδίου και τεμαχίου. Μειώστε την τάση συγκόλλησης.

Αιτία Λανθασμένες παράμετροι συγκόλλησης.  
Λύση Μειώστε το ρεύμα συγκόλλησης.

Αιτία Λανθασμένη δυναμική τόξου.  
Λύση Αυξήστε την επαγωγική τιμή του κυκλώματος.  
Αιτία Ανεπαρκής προστασία του αερίου.  
Λύση Ρυθμίστε σωστά τη ροή αερίου. Βεβαιωθείτε ότι το στόμιο και το μπεκ αερίου της τσιμπίδας βρίσκονται σε καλή κατάσταση.

Αιτία Λανθασμένος τρόπος εκτέλεσης συγκόλλησης.  
Λύση Ελαττώστε την κλίση της τσιμπίδας.

#### **Ανεπαρκής διείδυση**

Αιτία Λανθασμένος τρόπος εκτέλεσης συγκόλλησης.  
Λύση Μειώστε την ταχύτητα πρόωσης στη συγκόλληση.

Αιτία Λύση Λανθασμένες παράμετροι συγκόλλησης. Αυξήστε το ρεύμα συγκόλλησης.

Αιτία Λύση Ακατάλληλο ηλεκτρόδιο. Χρησιμοποιήστε ηλεκτρόδιο με μικρότερη διάμετρο.

Αιτία Λύση Λανθασμένη προετοιμασία άκρων. Αυξήστε το άνοιγμα του διάκενου.

Αιτία Λύση Λανθασμένη σύνδεση σώματος γείωσης. Κάντε σωστά τη σύνδεση του σώματος γείωσης. Συμβουλευθείτε την παράγραφο "Θέση σε λειτουργία".

Αιτία Λύση Μεγάλες διαστάσεις των προς συγκόλληση κομματιών. Αυξήστε το ρεύμα συγκόλλησης.

#### **Εγκλωβισμός σκουριάς**

Αιτία Λύση Ατελής απομάκρυνση της σκουριάς. Καθαρίστε καλά τα κομμάτια, πριν τη συγκόλληση.

Αιτία Λύση Πολύ μεγάλη διάμετρος ηλεκτροδίου. Χρησιμοποιήστε ηλεκτρόδιο με μικρότερη διάμετρο.

Αιτία Λύση Λανθασμένη προετοιμασία άκρων. Αυξήστε το άνοιγμα του διάκενου.

Αιτία Λύση Λανθασμένος τρόπος εκτέλεσης συγκόλλησης. Μειώστε την απόσταση μεταξύ ηλεκτροδίου και τεμαχίου. Κινηθείτε με ομαλό ρυθμό, σε όλες τις φάσεις συγκόλλησης.

#### **Εγκλωβισμός βολφραμίου**

Αιτία Λύση Λανθασμένες παράμετροι συγκόλλησης. Ελαττώστε το ρεύμα συγκόλλησης. Χρησιμοποιήστε ένα ηλεκτρόδιο με μεγαλύτερη διάμετρο.

Αιτία Λύση Ακατάλληλο ηλεκτρόδιο. Χρησιμοποιείτε πάντοτε προϊόντα και υλικά καλής ποιότητας. Τροχίστε σωστά το ηλεκτρόδιο.

Αιτία Λύση Λανθασμένος τρόπος εκτέλεσης συγκόλλησης. Αποφύγετε τις επαφές μεταξύ ηλεκτροδίου και λουτρού συγκόλλησης.

#### **Φυσήματα**

Αιτία Λύση Ανεπαρκής προστασία του αερίου. Ρυθμίστε σωστά τη ροή αερίου. Βεβαιωθείτε ότι το στόμιο και το μπεκ αερίου της τσιμπίδας βρίσκονται σε καλή κατάσταση.

#### **Κολλήματα**

Αιτία Λύση Λανθασμένο μήκος τόξου. Αυξήστε την απόσταση μεταξύ ηλεκτροδίου και κομματιού. Αυξήστε την τάση συγκόλλησης.

Αιτία Λύση Λανθασμένες παράμετροι συγκόλλησης. Αυξήστε το ρεύμα συγκόλλησης.

Αιτία Λύση Λανθασμένος τρόπος εκτέλεσης συγκόλλησης. Αυξήστε περισσότερο την γωνία κλίσης της τσιμπίδας.

Αιτία	Μεγάλες διαστάσεις των προς συγκόλληση κομματιών.	Αιτία	Πολύ γρήγορη στερεοποίηση του λουτρού συγκόλλησης.
Λύση	Αυξήστε το ρεύμα συγκόλλησης. Αυξήστε την τάση συγκόλλησης.	Λύση	Μειώστε την ταχύτητα πρόωσης στη συγκόλληση. Προθερμαίνετε τα προς συγκόλληση κομμάτια. Αυξήστε το ρεύμα συγκόλλησης.
Αιτία	Λανθασμένη δυναμική τόξου.	<b>Ρωγμές εν θερμώ</b>	
Λύση	Αυξήστε την επαγωγική τιμή του κυκλώματος.	Αιτία	Λανθασμένες παράμετροι συγκόλλησης.
<b>Ρηγματώσεις στις άκρες</b>		Λύση	Μειώστε το ρεύμα συγκόλλησης. Χρησιμοποιήστε ηλεκτρόδιο με μικρότερη διάμετρο.
Αιτία	Λανθασμένες παράμετροι συγκόλλησης.	Αιτία	Γράσο, βερνίκι, σκουριά ή βρωμιά στα προς συγκόλληση κομμάτια.
Λύση	Ελαττώστε το ρεύμα συγκόλλησης. Χρησιμοποιήστε ηλεκτρόδιο με μικρότερη διάμετρο.	Λύση	Καθαρίστε καλά τα κομμάτια, πριν τη συγκόλληση.
Αιτία	Λανθασμένο μήκος τόξου.	Αιτία	Γράσο, βερνίκι, σκουριά ή βρωμιά στο υλικό συγκόλλησης (κόλληση).
Λύση	Μειώστε την απόσταση μεταξύ ηλεκτροδίου και τεμαχίου. Μειώστε την τάση συγκόλλησης.	Λύση	Χρησιμοποιείτε πάντοτε προϊόντα και υλικά καλής ποιότητας. Διατηρείτε πάντοτε σε τέλεια κατάσταση το υλικό συγκόλλησης (κόλληση).
Αιτία	Λανθασμένος τρόπος εκτέλεσης συγκόλλησης.	Αιτία	Λανθασμένος τρόπος εκτέλεσης συγκόλλησης.
Λύση	Μειώστε την ταχύτητα πλευρικής ταλάντωσης κατά το γέμισμα. Ελαττώστε την ταχύτητα προώθησης της συγκόλλησης.	Λύση	Εφαρμόστε την κατάλληλη διαδικασία, για τον τύπο του προς συγκόλληση συνδέσμου.
Αιτία	Ανεπαρκής προστασία του αερίου.	Αιτία	Τα προς συγκόλληση κομμάτια έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά.
Λύση	Χρησιμοποιείτε αέρια κατάλληλα για τα προς συγκόλληση υλικά.	Λύση	Επαλείψτε πάστα ή λίπος, πριν τη συγκόλληση.
<b>Οξειδώσεις</b>		<b>Ρωγμές εν ψυχρώ</b>	
Αιτία	Ανεπαρκής προστασία του αερίου.	Αιτία	Υγρασία στο υλικό συγκόλλησης (κόλληση).
Λύση	Ρυθμίστε σωστά τη ροή αερίου. Βεβαιωθείτε ότι το στόμιο και το μπεκ αερίου της τσιμπιδας βρίσκονται σε καλή κατάσταση.	Λύση	Χρησιμοποιείτε πάντοτε προϊόντα και υλικά καλής ποιότητας. Διατηρείτε πάντοτε σε τέλεια κατάσταση το υλικό συγκόλλησης (κόλληση).
<b>Πόροι</b>		Αιτία	Ιδιαίτερη γεωμετρική μορφή του προς συγκόλληση συνδέσμου.
Αιτία	Γράσο, βερνίκι, σκουριά ή βρωμιά στα προς συγκόλληση κομμάτια.	Λύση	Προθερμαίνετε τα προς συγκόλληση κομμάτια. Θέρμανση μετά τη συγκόλληση. Εφαρμόστε την κατάλληλη διαδικασία, για τον τύπο του προς συγκόλληση συνδέσμου.
Λύση	Καθαρίστε καλά τα κομμάτια πριν τη συγκόλληση.	<b>Για κάθε αμφιβολία και/ή πρόβλημα, μη διστάσετε να απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης.</b>	
Αιτία	Γράσο, βερνίκι, σκουριά ή βρωμιά στο υλικό συγκόλλησης (κόλληση).		
Λύση	Χρησιμοποιείτε πάντοτε προϊόντα και υλικά καλής ποιότητας. Διατηρείτε πάντοτε σε τέλεια κατάσταση το υλικό συγκόλλησης (κόλληση).		
Αιτία	Υγρασία στο υλικό συγκόλλησης (κόλληση).		
Λύση	Χρησιμοποιείτε πάντοτε προϊόντα και υλικά καλής ποιότητας. Διατηρείτε πάντοτε σε τέλεια κατάσταση το υλικό συγκόλλησης (κόλληση).		
Αιτία	Λανθασμένο μήκος τόξου.		
Λύση	Μειώστε την απόσταση μεταξύ ηλεκτροδίου και τεμαχίου. Μειώστε την τάση συγκόλλησης.		
Αιτία	Υγρασία στο αέριο συγκόλλησης.		
Λύση	Χρησιμοποιείτε πάντοτε προϊόντα και υλικά καλής ποιότητας. Διατηρείτε σε άριστη κατάσταση τη διάταξη τροφοδοσίας αερίου.		
Αιτία	Ανεπαρκής προστασία του αερίου.		
Λύση	Ρυθμίστε σωστά τη ροή αερίου. Βεβαιωθείτε ότι το στόμιο και το μπεκ αερίου της τσιμπιδας βρίσκονται σε καλή κατάσταση.		



## 7 ΣΥΝΤΟΜΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

### 7.1 Συγκόλληση με επενδυμένο ηλεκτρόδιο (MMA)

#### Προετοιμασία των άκρων

Για την επίτευξη σωστής συγκόλλησης, είναι πάντοτε σκόπιμο τα άκρα να είναι καθαρά, χωρίς οξειδία, σκουριά ή άλλους ρυπαρόνους παράγοντες.

#### Επιλογή του ηλεκτροδίου

Η διάμετρος του ηλεκτροδίου που θα χρησιμοποιηθεί εξαρτάται από το πάχος του υλικού, τη θέση, τον τύπο της σύνδεσης και τον τύπο του διάκενου.

Τα ηλεκτρόδια μεγάλης διαμέτρου απαιτούν υψηλά ρεύματα και, κατά συνέπεια, υψηλή θερμική παροχή στη συγκόλληση.

Τύπος επένδυσης	Χαρακτηριστικά	Χρήση
Ρουτιλίου	Ευκολία χρήσης	Όλες οι θέσεις
Όξινη	Υψηλή ταχύτητα τήξης	Επίπεδο
Βασικό	Μηχανικά χαρακτηριστικά	Όλες οι θέσεις

#### Επιλογή ρεύματος συγκόλλησης

Το εύρος των τιμών ρεύματος συγκόλλησης του κάθε τύπου χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου επισημαίνεται από τον κατασκευαστή πάνω στη συσκευασία των ηλεκτροδίων.

#### Έναυση και διατήρηση τόξου

Το ηλεκτρικό τόξο παράγεται τρίβοντας το άκρο του ηλεκτροδίου πάνω στο προς συγκόλληση κομμάτι, στο οποίο είναι συνδεδεμένο το σώμα γείωσης. Μετά τη έναυση του τόξου, η τσιμπίδα απομακρύνεται, στην κανονική απόσταση συγκόλλησης.

Για να ευνοηθεί η έναυση του τόξου, πρέπει, στην αρχή, να δοθεί μία μεγαλύτερη ποσότητα ρεύματος, σε σχέση με το κανονικό ρεύμα συγκόλλησης (Hot Start).

Αφού σταθεροποιηθεί το ηλεκτρικό τόξο, αρχίζει η τήξη του κεντρικού τμήματος του ηλεκτροδίου, που εναποτίθεται υπό μορφή σταγόνων πάνω στο συγκολλούμενο κομμάτι.

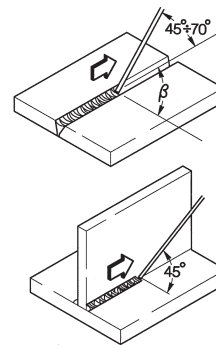
Η εξωτερική επένδυση του ηλεκτροδίου, ενώ καταναλώνεται, παρέχει το αέριο που προστατεύει τη συγκόλληση και, συνεπώς, την καλή ποιότητά της.

Για να αποφευχθεί το σβήσιμο του τόξου από τις σταγόνες του λειωμένου υλικού, που βραχυκυκλώνουν το ηλεκτρόδιο με το λουτρό συγκόλλησης, εξαιτίας της κατά λάθος προσέγγισης αυτών των δύο, είναι πολύ χρήσιμη μία στιγμιαία αύξηση του ρεύματος συγκόλλησης, έως ότου ξεπεραστεί το βραχυκύκλωμα (Arc Force).

Σε περίπτωση που το ηλεκτρόδιο παραμείνει κολλημένο στο συγκολλούμενο κομμάτι, πρέπει να μειωθεί στο ελάχιστο το ρεύμα βραχυκυκλώματος (antisticking).

#### Εκτέλεση της συγκόλλησης

Η γωνία κλίσης του ηλεκτροδίου ποικίλει ανάλογα με τον αριθμό των περασμάτων. Η κίνηση του ηλεκτροδίου είναι συνήθως παλινδρομική και με στάσεις στα πλευρικά άκρα της ραφής, έτσι ώστε να αποφεύγεται η υπερβολική συσσώρευση υλικού συγκόλλησης στο κέντρο.



#### Αφαίρεση της σκουριάς

Στη συγκόλληση με επενδυμένα ηλεκτρόδια, μετά από κάθε πέρασμα, πρέπει να αφαιρείται η επικαλυπτική σκουριά.

Η αφαίρεση γίνεται με μικρή σφυρί (ματσακόνι) ή με συρματόβουρτσα, όταν η σκουριά είναι ψαθυρή.

### 7.2 Συγκόλληση TIG (συνεχές τόξο)

Η συγκόλληση TIG (Tungsten Inert Gas) βασίζεται στην αρχή της δημιουργίας ενός ηλεκτρικού τόξου μεταξύ ενός άηκτου ηλεκτροδίου (καθαρό βολφράμιο ή κράμα, με θερμοκρασία τήξης περίπου 3370°C) και του μεταλλικού κομματιού. Ένα αδρανές αέριο (Αργό) προστατεύει το λουτρό συγκόλλησης. Για να αποφευχθούν οι επικίνδυνοι εγκλωβισμοί βολφραμίου στη ραφή, το ηλεκτρόδιο δεν πρέπει να έρχεται ποτέ σε επαφή με το προς συγκόλληση κομμάτι. Για το λόγο αυτό, μέσω μιας γεννήτριας υψηλής συχνότητας (H.F.), δημιουργείται μια εκκένωση, που επιτρέπει την έναυση του ηλεκτρικού τόξου από απόσταση.

Υπάρχει και άλλος τύπος έναυσης, με περιορισμένους εγκλωβισμούς βολφραμίου: η έναυση lift, που δεν προβλέπει υψηλή συχνότητα, αλλά μία αρχική κατάσταση βραχυκυκλώματος με χαμηλό ρεύμα, μεταξύ ηλεκτροδίου και τεμαχίου.

Τη στιγμή που απομακρύνεται το ηλεκτρόδιο, δημιουργείται το τόξο και το ρεύμα αυξάνει ως την επιλεγμένη τιμή.

Για να βελτιωθεί η ποιότητα του τελικού μέρους της ραφής συγκόλλησης, είναι χρήσιμο να μπορεί να ελεγχθεί με ακρίβεια η σταδιακή ελάττωση του ρεύματος συγκόλλησης και πρέπει απαραίτητα το αέριο να ρέει μέσα στο λουτρό συγκόλλησης, για μερικά δευτερόλεπτα ακόμη, μετά τη λήξη του τόξου.

Σε πολλές εργασίες, είναι χρήσιμη η ύπαρξη 2 διαφορετικών προκαθορισμένων ρευμάτων συγκόλλησης και η δυνατότητα εύκολης μετάβασης από το ένα στο άλλο (BILEVEL).

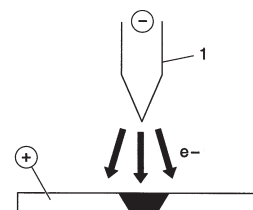
#### Πολικότητα συγκόλλησης

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

Είναι η συνηθέστερη πολικότητα (άμεση ή κανονική πολικότητα) και επιτρέπει περιορισμένη φθορά του ηλεκτροδίου (1), εφόσον το 70% της θερμότητας συγκεντρώνεται στην άνοδο (συγκολλούμενο κομμάτι).

Επιτυγχάνονται στενά και βαθιά λουτρά, με υψηλές ταχύτητες πρόωσης και, κατά συνέπεια, χαμηλή θερμική παροχή.

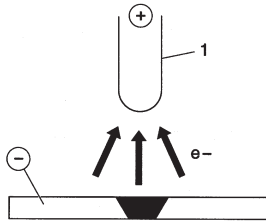
Με την πολικότητα αυτή, συγκολλούνται όλα τα υλικά εκτός του αλουμινίου (και των κραμάτων του) και του μαγνησίου.





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

Η πολικότητα είναι ανάστροφη και επιτρέπει τη συγκόλληση κραμάτων που καλύπτονται από στρώμα αδρανούς οξειδίου με θερμοκρασία τήξης μεγαλύτερη από αυτή του μετάλλου. Δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν υψηλά ρεύματα, γιατί προκαλούν υπερβολική φθορά του ηλεκτροδίου.

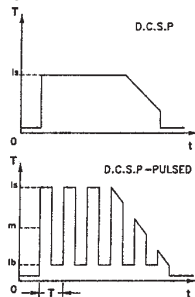


### D.C.S.P.-Pulsed (Direct Current Straight Polarity Pulsed)

Η χρήση ενός συνεχούς παλμικού ρεύματος επιτρέπει τον καλύτερο έλεγχο του λουτρού συγκόλλησης σε ειδικές συνθήκες εργασίας.

Το λουτρό συγκόλλησης σχηματίζεται από τους παλμούς αιχμής ( $I_p$ ), ενώ το βασικό ρεύμα ( $I_b$ ) διατηρεί το τόξο αναμμένο. Αυτό διευκολύνει τη συγκόλληση κομματιών μικρού πάχους, με μικρότερη παραμόρφωση, καλύτερο συντελεστή μορφής και, συνεπώς, μικρότερο κίνδυνο ρηγματώσεων εν θερμώ και εγκλωβισμών αερίου.

Με την αύξηση της συχνότητας (μεσαία συχνότητα) επιτυγχάνεται ένα τόξο πιο στενό, πιο συγκεντρωμένο και πιο σταθερό και μια μεγαλύτερη ποιότητα της συγκόλλησης κομματιών μικρού πάχους.



### 7.2.1 Συγκολλήσεις TIG του χάλυβα

Η διαδικασία TIG είναι πολύ αποτελεσματική στη συγκόλληση, τόσο του κοινού, όσο και του εμπλουτισμένου με άνθρακα χάλυβα, για το πρώτο πέρασμα σε σωλήνες και για συγκολλήσεις που απαιτούν άριστη αισθητική εμφάνιση. Απαιτείται η άμεση (κανονική) πολικότητα (D.C.S.P.).

### Προετοιμασία των άκρων

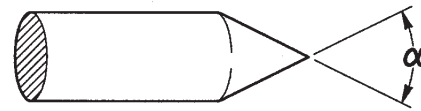
Η διαδικασία απαιτεί τον προσεκτικό καθαρισμό και την προετοιμασία των άκρων.

### Επιλογή και προετοιμασία του ηλεκτροδίου

Συνιστάται η χρήση ηλεκτροδίων βολφραμίου με θόριο (2% θόριο, κόκκινου χρώματος) ή εναλλακτικά ηλεκτρόδια Δημητρίου ή Λανθανίου με τις εξής διαμέτρους:

Ø ηλεκτροδίου (mm)	εύρος ρεύματος (A)
1.0	15÷75
1.6	60÷150
2.4	130÷240

Η αιχμή του ηλεκτροδίου πρέπει να τροχίζεται όπως στην εικόνα.



$\alpha$ (°)	εύρος ρεύματος (A)
30	0÷30
60÷90	30÷120
90÷120	120÷250

### Υλικό συγκόλλησης (κόλληση)

Οι ράβδοι συγκολλητικού υλικού (κόλλησης) πρέπει να έχουν μηχανικές ιδιότητες παρόμοιες με αυτές της βάσης (κομματιού). Σας συνιστούμε να μη χρησιμοποιείτε ράβδους που προέρχονται από το υλικό της βάσης (κομματιού), γιατί μπορεί να περιέχουν ακαθαρσίες από την κατεργασία και να έχουν αρνητικές συνέπειες στη συγκόλληση.

### Προστατευτικό αέριο

Σχεδόν πάντοτε χρησιμοποιείται το καθαρό Αργό (99,99%).

Ρεύμα συγκόλλησης (A)	Ø ηλεκτροδίου (mm)	Ακροφύσιο (μπεκ) αερίου	Ροή Αργού (λίτρα/λεπτό)
Ø (mm)			
6-70	1.0	4/5 6/8.0	5-6
60-140	1.6	4/5/6 6.5/8.0/9.5	6-7
120-240	2.4	6/7 9.5/11.0	7-8

### 7.2.2 Συγκόλληση TIG του χαλκού

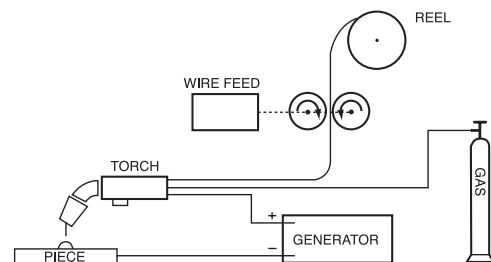
Η διαδικασία TIG προβλέπει υψηλή θερμική ισχύ και είναι ιδιαίτερα ενδεδειγμένη για τη συγκόλληση υλικών υψηλής θερμικής αγωγιμότητας, όπως ο χαλκός.

Για τη συγκόλληση TIG του χαλκού, ακολουθήστε τις οδηγίες για τη συγκόλληση TIG του χάλυβα ή ειδικών εγχειριδίων.

### 7.3 Συγκολλήσεις με συνεχές συρμα (MIG/MAG)

#### Εισαγωγή

Ένα σύστημα MIG αποτελείται από μια γεννήτρια συνεχούς ρεύματος, έναν τροφοδότη και ένα καρούλι σύρματος, μια τσιμπίδα και το αέριο



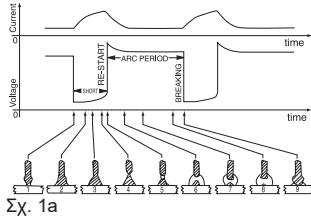
#### Διάταξη χειροκίνητης συγκόλλησης

Το ρεύμα μεταφέρεται στο τόξο μέσω του τηκόμενου ηλεκτροδίου (σύρμα με θετική πολικότητα). Στη διαδικασία αυτή το λειωμένο μέταλλο μεταφέρεται πάνω στο συγκολλούμενο κομμάτι, με τη βοήθεια του τόξου.

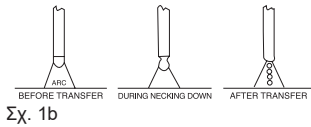
Η τροφοδοσία του σύρματος είναι απαραίτητη για την αποκατάσταση του λειωμένου συγκολλητικού κατά τη συγκόλληση.

### Μέθοδοι εργασίας

Στη συγκόλληση με προστασία αερίου, ο τρόπος σύμφωνα με τον οποίο οι σταγόνες αποκολλώνται από το ηλεκτρόδιο καθορίζει τα δύο συστήματα μεταφοράς. Η πρώτη μέθοδος που ονομάζεται “ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑ (SHORT-ARC)”, φέρνει σε άμεση επαφή το ηλεκτρόδιο με το λουτρό. Δημιουργείται ένα βραχυκύκλωμα, που έχει ως αποτέλεσμα το λιώσιμο και την κοπή του σύρματος. Μετά από αυτό, το τόξο ανάβει ξανά και ο κύκλος επαναλαμβάνεται (Σχ. 1a).



Σχ. 1a



Σχ. 1b

### Κύκλος SHORT (a) και συγκόλληση SPRAY ARC (b)

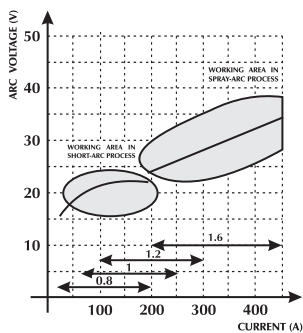
Μια άλλη μέθοδος για να πετύχουμε τη μεταφορά των σταγόνων είναι η επωνομαζόμενη “ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΨΕΚΑΣΜΟ (SPRAY-ARC)”, που επιτρέπει στις σταγόνες να αποκολληθούν από το ηλεκτρόδιο και, σε δεύτερο χρόνο, να φτάσουν στο λουτρό συγκόλλησης (Σχ. 1b).

### Παράμετροι συγκόλλησης

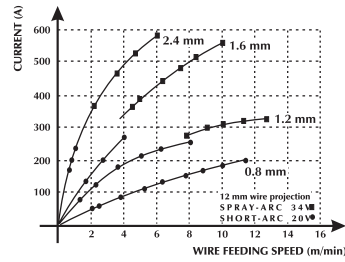
Η ορατότητα του τόξου μειώνει την ανάγκη της απόλυτης τήρησης των πινάκων ρύθμισης, εκ μέρους του χειριστή, ο οποίος έχει τη δυνατότητα να ελέγχει άμεσα το λουτρό τήξης.

- Η τάση επηρεάζει άμεσα τη μορφή της ραφής, αλλά οι διαστάσεις της συγκολλημένης επιφάνειας μπορεί να ποικίλουν ανάλογα με τις απαιτήσεις, ρυθμίζοντας με το χέρι την κίνηση της τσιμπίδας, έτσι ώστε να εναποτίθενται μεταβλητές ποσότητες υλικού, με σταθερή όμως τάση.
- Η ταχύτητα προώθησης του σύρματος είναι σε συνάρτηση την τιμή του ρεύματος συγκόλλησης.

Στα Σχ. 2 και 3 φαίνονται οι σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ των διαφόρων παραμέτρων συγκόλλησης.

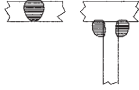

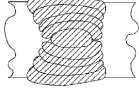
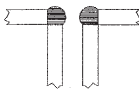
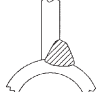
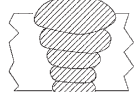


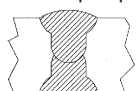



Σχ. 2 Διάγραμμα για την επιλογή της καλύτερης χαρακτηριστικής λειτουργίας.



Σχ. 3 Σχέση μεταξύ ταχύτητας προώθησης σύρματος και έντασης ρεύματος (χαρακτηριστική τήξης), σε συνάρτηση με τη διάμετρο του σύρματος.

**ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ, ΜΕ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΙΣ ΠΙΟ ΤΥΠΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΣΥΡΜΑΤΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΠΙΟ ΣΥΧΝΑ**

Διάμετρος σύρματος - βάρος ανά μέτρο				
Τάση τόξου (v)	0,8 mm	1,0-1,2 mm	1,6 mm	2,4 mm
<b>16 - 22</b> SHORT - ARC	Χαμηλή διείσδυση για μικρό πάχος  60 - 160 A	Καλός έλεγχος της διείσδυσης και της τήξης  100 - 175 A	Καλή τήξη σε οριζόντιο και κατακόρυφο επίπεδο  120 - 180 A	Δε χρησιμοποιείται  150 - 200 A
<b>24 - 28</b> SEMI SHORT-ARC (Μεταβατική ζώνη)	Αυτόματη γωνιακή συγκόλληση  150 - 250 A	Αυτόματη συγκόλληση με υψηλή τάση  200 - 300 A	Αυτόματη κατεβατή συγκόλληση  250 - 350 A	Δε χρησιμοποιείται  300 - 400 A
<b>30 - 45</b> SPRAY - ARC	Χαμηλή διείσδυση με ρύθμιση στα 200 A  150 - 250 A	Αυτόματη συγκόλληση με πολλαπλά περάσματα  200 - 350 A	Καλή διείσδυση σε κατεβατή  300 - 500 A	Καλή διείσδυση, υψηλή ενάπθεση σε μεγάλο πάχος  500 - 750 A

**Αέρια που χρησιμοποιούνται**

Η συγκόλληση MIG-MAG χαρακτηρίζεται κυρίως από τον τύπο του αερίου που χρησιμοποιείται: αδρανές για τη συγκόλληση MIG (Metal Inert Gas), ενεργό για τη συγκόλληση MAG (Metal Active Gas).

- Διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>)

Χρησιμοποιώντας CO<sub>2</sub> σαν προστατευτικό αέριο επιτυγχάνονται υψηλές επιδόσεις, με μεγάλη ταχύτητα προώθησης και καλές μηχανικές ιδιότητες, σε συνδυασμό με το χαμηλό κόστος λειτουργίας. Παρόλα αυτά, η χρήση αυτού του αερίου δημιουργεί σημαντικά προβλήματα στην τελική χημική σύνθεση των αρμών, επειδή υπάρχει μια απώλεια στοιχείων που οξειδώνονται εύκολα και, ταυτόχρονα, έχουμε τον εμπλουτισμό του τήγματος με άνθρακα.

Η συγκόλληση με καθαρό CO<sub>2</sub> παρουσιάζει και άλλους τύπους προβλημάτων, όπως υπερβολική παρουσία πιτσιλισμάτων και οι πόροι από οξείδιο του άνθρακα.

- Αργό

Αυτό το αδρανές αέριο χρησιμοποιείται καθαρό στη συγκόλληση των ελαφρών κραμάτων, ενώ, για τη συγκόλληση του ανοξείδωτου χάλυβα με χρώμιο-νικέλιο, προτιμάται η προσθήκη οξυγόνου και CO<sub>2</sub> σε ποσοστό 2%. Αυτό δίνει σταθερότητα στο τόξο και καλύτερη μορφή στη ραφή.

- Ήλιο

Αυτό το αέριο χρησιμοποιείται ως εναλλακτική λύση αντί του Αργού και επιτρέπει μεγαλύτερη διείσδυση (σε μεγάλο πάχος) και μεγαλύτερη ταχύτητα προώθησης.

- Μίγμα Αργού-Ηλίου

Επιτυγχάνεται ένα πιο σταθερό τόξο, σε σχέση με αυτό του καθαρού Ηλίου, μεγαλύτερη διείσδυση και ταχύτητα σε σχέση με το Αργό.

- Μίγμα Αργόν-CO<sub>2</sub> και Αργόν-CO<sub>2</sub>-Οξυγόνο


Αυτά τα μίγματα χρησιμοποιούνται στη συγκόλληση των σιδηρούχων υλικών κυρίως σε συνθήκες SHORT-ARC, επειδή βελτιώνεται η ειδική θερμική παροχή. Αυτό δεν αποκλείει τη χρήση του στο SPRAY-ARC. Συνήθως το μίγμα περιέχει ένα ποσοστό CO<sub>2</sub> μεταξύ 8 και 20% και O<sub>2</sub> γύρω στο 5%.

## 8 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### URANOS 4000 PME

Τάση τροφοδοσίας U1 (50/60Hz)	3x400Vac ±15%
Zmax (@PCC)	57mΩ *
Ασφάλεια γραμμής με καθυστέρηση	25A
Τύπος επικοινωνίας	ΨΗΦΙΑΚΟΣ
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς MMA (kVA)	16.9 kVA
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς MMA (kW)	16.1 kW
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς TIG (kVA)	12.6 kVA
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς TIG (kW)	12.1 kW
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς MIG/MAG (kVA)	16.1 kVA
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς MIG/MAG (kW)	15.3 kW
Συντελεστής ισχύος PF	0.95
Απόδοση (μ)	88%
Cosφ	0.99
Μέγιστη απορρόφηση ρεύματος I1max	24.4A
Πραγματικό ρεύμα I1eff	18.9A
Συντελεστής χρήσης MMA (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Συντελεστής χρήσης MMA (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Συντελεστής χρήσης TIG (40°C)	
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Συντελεστής χρήσης TIG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Συντελεστής χρήσης MIG/MAG (40°C)	
(x=40%)	-
(x=50%)	-
(x=60%)	400A
(x=100%)	360A
Συντελεστής χρήσης MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	-
(x=100%)	400A
Εύρος ρυθμίσεων I2	3-400A
Τάση εν κενώ U0	73Vdc
Βαθμός προστασίας IP	IP23S
Κλάση μόνωσης	H
Διαστάσεις (ΠxBxΥ)	690x290x510 mm
Βάρος	35.2 kg.
Πρότυπα κατασκευής	EN 60974-1 / EN 60974-10
Καλώδιο τροφοδοσίας	4x4 mm <sup>2</sup>
Μήκος καλωδίου τροφοδοσίας	5 m


\* Αυτή η συσκευή πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN/IEC 61000-3-11.

\*  Αυτή η συσκευή πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN/IEC 61000-3-12, αν η μέγιστη επιτρεπόμενη εμπέδηση δικτύου στο σημείο διεπαφής με το δημόσιο δίκτυο (σημείο Κοινής σύνδεσης, ΣΚΣ - point of common coupling, PCC) είναι χαμηλότερη ή ίση με την αναφερόμενη τιμή "Zmax". Αν η συσκευή είναι συνδεδεμένη στο δημόσιο δίκτυο παροχής χαμηλής τάσης, ο εγκαταστάτης ή ο χρήστης έχουν την υποχρέωση να εξακριβώσουν (συμβουλευόμενοι ενδεχομένως τον διαχειριστή του ηλεκτρικού δικτύου) αν η συσκευή μπορεί να συνδεθεί.

**URANOS 5000 PME**

Τάση τροφοδοσίας U1 (50/60Hz)	3x400Vac ±15%
Zmax (@PCC)	49mΩ *
Ασφάλεια γραμμής με καθυστέρηση	30A
Τύπος επικοινωνίας	ΨΗΦΙΑΚΟΣ
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς MMA (kVA)	23.6 kVA
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς MMA (kW)	22.5 kW
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς TIG (kVA)	18.2 kVA
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς TIG (kW)	17.4 kW
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς MIG/MAG (kVA)	22.9 kVA
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς MIG/MAG (kW)	21.9 kW
Συντελεστής ισχύος PF	0.95
Απόδοση (μ)	88%
Cosφ	0.99
Μέγιστη απορρόφηση ρεύματος I1max	33A
Πραγματικό ρεύμα I1eff	23.9A
Συντελεστής χρήσης MMA (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Συντελεστής χρήσης MMA (25°C)	
(x=75%)	-
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Συντελεστής χρήσης TIG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Συντελεστής χρήσης TIG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Συντελεστής χρήσης MIG/MAG (40°C)	
(x=50%)	500A
(x=60%)	470A
(x=100%)	420A
Συντελεστής χρήσης MIG/MAG (25°C)	
(x=80%)	500A
(x=100%)	470A
Εύρος ρυθμίσεων I2	3-500A
Τάση εν κενώ Uo	73Vdc
Βαθμός προστασίας IP	IP23S
Κλάση μόνωσης	H
Διαστάσεις (ΠxBxΥ)	690x290x510 mm
Βάρος	37 kg.
Πρότυπα κατασκευής	EN 60974-1 EN 60974-10
Καλώδιο τροφοδοσίας	4x4 mm <sup>2</sup>
Μήκος καλωδίου τροφοδοσίας	5 m










\* Αυτή η συσκευή πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN/IEC 61000-3-11.










\*  Αυτή η συσκευή πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN/IEC 61000-3-12, αν η μέγιστη επιτρεπόμενη εμπέδηση δικτύου στο σημείο διεπαφής με το δημόσιο δίκτυο (σημείο Κοινής σύνδεσης, ΣΚΣ - point of common coupling, PCC) είναι χαμηλότερη ή ίση με την αναφερόμενη τιμή "Zmax". Αν η συσκευή είναι συνδεδεμένη στο δημόσιο δίκτυο παροχής χαμηλής τάσης, ο εγκαταστάτης ή ο χρήστης έχουν την υποχρέωση να εξακριβώσουν (συμβουλευόμενοι ενδεχομένως τον διαχειριστή του ηλεκτρικού δικτύου) αν η συσκευή μπορεί να συνδεθεί.





9 Targa dati, Rating plate, Leistungsschilder, Plaque données, Placa de características, Placa de dados, Technische gegevens, Märklätt, Dataskilt, Identifikasjonsplate, Arvokilpi, πινακίδα χαρακτηριστικών

		SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY			
Type URANOS 4000 PME		N°			
		EN 60974-1 EN 60974-10 Class A			
		3A/20V - 400A/36V			
	U <sub>o</sub> V	I <sub>2</sub>	X <sub>(60°C)</sub>	60%	100%
			I <sub>2</sub>	400A	360A
	73	U <sub>2</sub>		36V	34.4V
		3A/14V - 400A/34V			
	U <sub>o</sub> V	I <sub>2</sub>	X <sub>(60°C)</sub>	60%	100%
			I <sub>2</sub>	400A	360A
	73	U <sub>2</sub>		34V	32V
	3~	U <sub>1</sub> V	I <sub>1max</sub> A	I <sub>1eff</sub> A	
	50/60 Hz	400	24.4	18.9	
IP 23 S					
					

		SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY			
Type URANOS 5000 PME		N°			
		EN 60974-1 EN 60974-10 Class A			
		3A/20V - 500A/40V			
	U <sub>o</sub> V	I <sub>2</sub>	X <sub>(60°C)</sub>	50%	60%
			I <sub>2</sub>	500A	470A
	73	U <sub>2</sub>		40V	38.8V
		3A/14V - 500A/39V			
	U <sub>o</sub> V	I <sub>2</sub>	X <sub>(60°C)</sub>	50%	60%
			I <sub>2</sub>	500A	470A
	73	U <sub>2</sub>		39V	37.5V
	3~	U <sub>1</sub> V	I <sub>1max</sub> A	I <sub>1eff</sub> A	
	50/60 Hz	400	33	23.9	
IP 23 S					
					



Prodotto europeo / European product / Erzeugt in Europa / Produit d'Europe / Producto Europeo



Non collocare l'apparecchiatura elettrica tra i normali rifiuti!  
In osservanza alla Direttiva Europea 2002/96/EC sui Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche e alla sua implementazione in accordo con le leggi nazionali, le apparecchiature elettriche che hanno raggiunto la fine del ciclo di vita devono essere raccolte separatamente e inviate ad un centro di recupero e smaltimento. Il proprietario dell'apparecchiatura dovrà identificare i centri di raccolta autorizzati informandosi presso le Amministrazioni Locali.  
L'applicazione della Direttiva Europea permetterà di migliorare l'ambiente e la salute umana.

Do not dispose of electrical equipment together with normal waste!  
In observance of European Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment and its implementation in accordance with national law, electrical equipment that has reached the end of its life must be collected separately and returned to an environmentally compatible recycling facility. As the owner of the equipment, you should get information on approved collection systems from our local representative.  
By applying this European Directive you will improve the environment and human health!

Das Elektrogerät nicht in den normalen Hausmüll geben!  
Unter Beachtung der Europäischen Richtlinie 2002/96/EC über Elektro- und Elektronikaltgeräte und ihrer Anwendung gemäß den nationalen Gesetzen müssen Elektrogeräte, die am Ende ihrer Lebensdauer angelangt sind, gesondert gesammelt und einer Recycling- und Entsorgungsstelle übergeben werden. Der Eigentümer des Geräts muss sich bei den Örtlichen Verwaltungen über die autorisierten Sammelstellen informieren.  
Durch die Einhaltung der Europäischen Richtlinie schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen.

Ne pas éliminer les équipements électriques avec les déchets ménagers !  
En application de la Directive Européenne 2002/96/EC relative aux déchets d'équipements Electriques et Electroniques et de son implémentation conformément aux lois nationales, les équipements électriques à éliminer doivent être jetés séparément et envoyés à un centre de récupération et d'élimination. Le propriétaire de l'appareillage devra s'informer sur les centres de collecte autorisés auprès des Administrations Locales.  
L'application de la Directive Européenne permettra de respecter l'environnement et la santé des êtres humains.

iNo arroje nunca el equipo eléctrico entre los residuos comunes!  
Respetando la Directiva Europea 2002/96/EC sobre los Residuos de Equipos eléctricos y Electrónicos y su aplicación de acuerdo con las leyes nacionales, los equipos eléctricos que llegaron al final de su ciclo de vida deben recogerse por separado y enviarse a un centro de reciclaje y eliminación. El propietario del equipo deberá identificar los centros de recogida autorizados, informándose en las Administraciones locales.  
La aplicación de la Directiva Europea permitirá mejorar el medio ambiente y la salud humana.

**10 Significato targa dati del generatore, Meaning of power source rating plate, Bedeutung der Angaben auf dem Leistungsschild des Generators, Signification de la plaque des données du générateur, Significado de la etiqueta de los datos del generador, Significado da placa de dados do gerador, Betekenis gegevensplaatje van de generator, Generatorns märkplåt, Betydning af oplysningerne på generatorens dataskilt, Beskrivelse av generatorens informasjonskilt, Generaattorin kilven sisältö, Σημασία πινακίδας χαρ ακτηριότικών της γεννητριας**

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

### ITALIANO

- 1 Marchio di fabbricazione
- 2 Nome ed indirizzo del costruttore
- 3 Modello dell'apparecchiatura
- 4 N° di serie
- 5 Simbolo del tipo di saldatrice
- 6 Riferimento alle norme di costruzione
- 7 Simbolo del processo di saldatura
- 8 Simbolo per le saldatrici idonee a lavorare in un ambiente a rischio accresciuto di scossa elettrica
- 9 Simbolo della corrente di saldatura
- 10 Tensione nominale a vuoto
- 11 Gamma della corrente nominale di saldatura massima e minima e della corrispondente tensione convenzionale di carico
- 12 Simbolo del ciclo di intermittenza
- 13 Simbolo della corrente nominale di saldatura
- 14 Simbolo della tensione nominale di saldatura
- 15-16-17 Valori del ciclo di intermittenza
- 15A-16A-17A Valori della corrente nominale di saldatura
- 15B-16B-17B Valori della tensione convenzionale di carico
- 18 Simbolo per l'alimentazione
- 19 Tensione nominale d'alimentazione
- 20 Massima corrente nominale d'alimentazione
- 21 Massima corrente efficace d'alimentazione
- 22 Grado di protezione

### ENGLISH

1. Trademark
2. Name and address of manufacturer
3. Machine model
4. Serial no.
5. Welding unit symbol
6. Reference to construction standards
7. Welding process symbol
8. Symbol for equipments suitable for operation in environments with increased electrical shock risk
9. Welding current symbol
10. Rated no load voltage
11. Max-Min current range and corresponding conventional load voltage
12. Intermittent cycle symbol
13. Rated welding current symbol
14. Rated welding voltage symbol
- 15-16-17 Intermittent cycle values
- 15A-16A-17A Rated welding current values
- 15B-16B-17B Conventional load voltage values
18. Power supply symbol
19. Rated power supply voltage
20. Maximum rated power supply current
21. Maximum effective power supply current
22. Protection rating

### DEUTSCH

- 1 Marke
- 2 Herstellername und -adresse
- 3 Gerätemodell
- 4 Seriennummer
- 5 Symbol des Schweißanlagentyps
- 6 Hinweis auf die Konstruktionsnormen
- 7 Symbol des Schweißverfahrens
- 8 Symbol für Schweißanlagen, die sich für den Betrieb in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr eignen
- 9 Symbol des Schweißstroms
- 10 Leerlauf-Nennspannung
- 11 Bereich des Nenn-Höchst- und Nenn-Mindestschweißstroms und der entsprechenden Lastspannung
- 12 Symbol für den unterbrochenen Betrieb
- 13 Symbol des Nenn-Schweißstroms
- 14 Symbol der Nenn-Schweißspannung
- 15-16-17 Werte für den unterbrochenen Betrieb
- 15A-16A-17A Werte des Nenn-Schweißstroms
- 15B-16B-17B Werte der üblichen Lastspannung
- 18 Symbol der Stromversorgung
- 19 Versorgungs-Nennspannung
- 20 Maximale Nennstromaufnahme
- 21 Maximale Effektivstromaufnahme
- 22 Schutzart

### FRANÇAIS

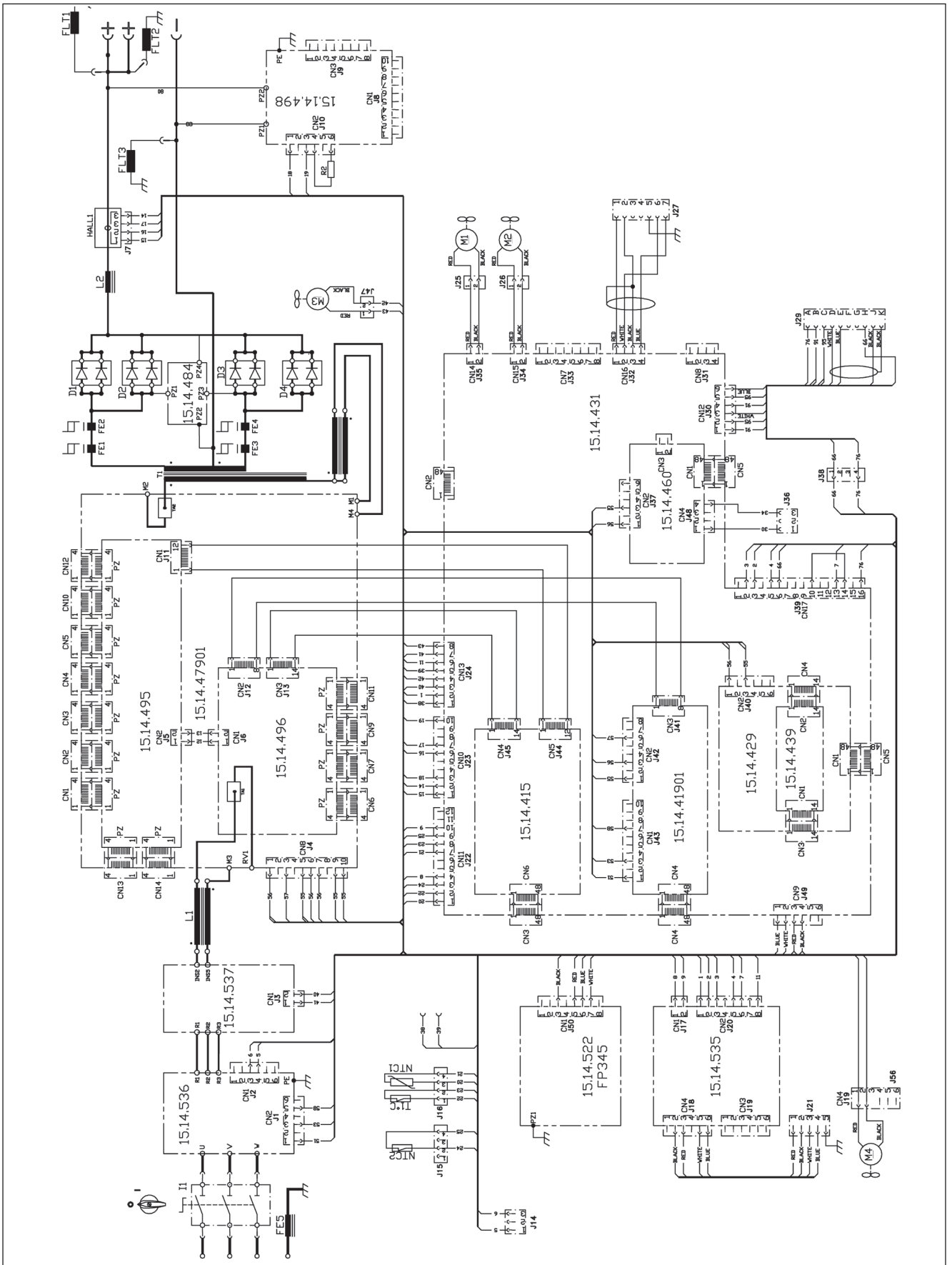
- 1 Marque de fabrication
- 2 Nom et adresse du constructeur
- 3 Modèle de l'appareil
- 4 N° de série
- 5 Symbole du type de générateur
- 6 Référence aux normes de construction
- 7 Symbole du mode de soudage
- 8 Symbole pour les générateurs susceptibles d'être utilisés dans des locaux à fort risque de décharges électriques.
- 9 Symbole du courant de soudage
- 10 Tension nominale à vide
- 11 Gamme du courant maximum et minimum et de la tension conventionnelle de charge correspondante.
- 12 Symbole du cycle d'intermittence
- 13 Symbole du courant nominal de soudage
- 14 Symbole de la tension nominale de soudage
- 15-16-17 Valeurs du cycle d'intermittence
- 15A-16A-17A Valeurs du courant nominal de soudage
- 15B-16B-17B Valeurs de la tension conventionnelle de charge
- 18 Symbole de l'alimentation
- 19 Tension nominale d'alimentation
- 20 Courant maximum nominal d'alimentation
- 21 Courant maximum effectif d'alimentation
- 22 Degré de protection

### ESPAÑOL

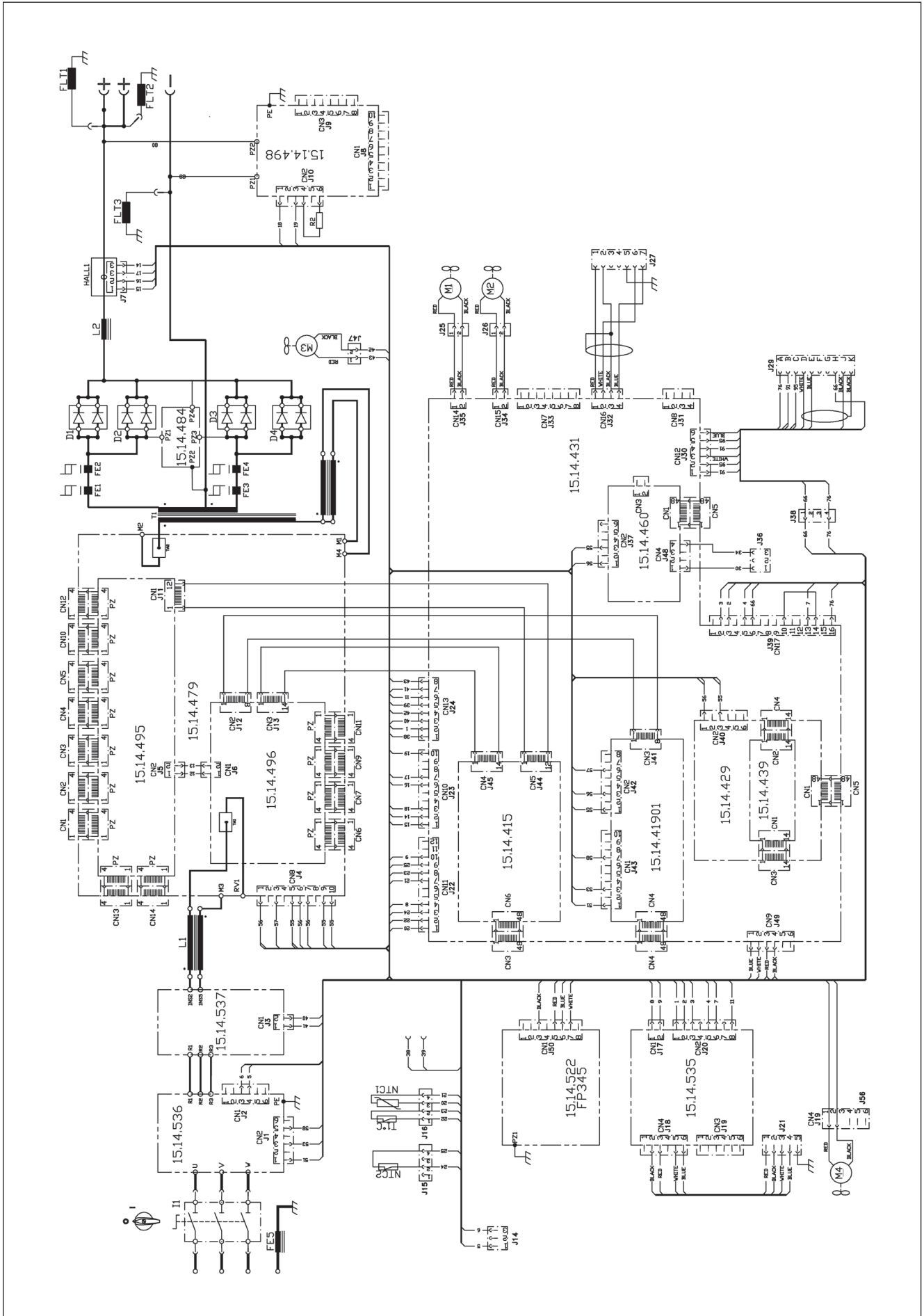
- 1 Marca de fabricación
- 2 Nombre y dirección del fabricante
- 3 Modelo del aparato
- 4 N° de serie
- 5 Símbolo del tipo de la unidad de soldadura
- 6 Referencia a las normas de construcción
- 7 Símbolo del proceso de soldadura
- 8 Símbolo por las soldadoras para los equipos adecuados para trabajar en un entorno con riesgo elevado de descarga eléctrica
- 9 Símbolo de la corriente de soldadura
- 10 Tensión asignada a vacío
- 11 Gama de la corriente máxima y mínima, y de la correspondiente tensión convencional de carga
- 12 Símbolo del ciclo de intermitencia
- 13 Símbolo de la corriente asignada de soldadura
- 14 Símbolo de la tensión asignada de soldadura
- 15-16-17 Valores del ciclo de intermitencia
- 15A-16A-17A Valores de la corriente asignada de soldadura
- 15B-16B-17B Valores de la tensión convencional de carga
- 18 Símbolo de la alimentación
- 19 Tensión asignada de alimentación
- 20 Máxima corriente asignada de alimentación
- 21 Máxima corriente efectiva de alimentación
- 22 Grado de protección

11 Schema, Diagram, Schaltplan, Schéma, Esquema, Diagrama, Schema, kopplingschema, Oversigt, Skjema, KytKentäkaavio, Διαγραμμα

URANOS 4000 PME (3x400V)

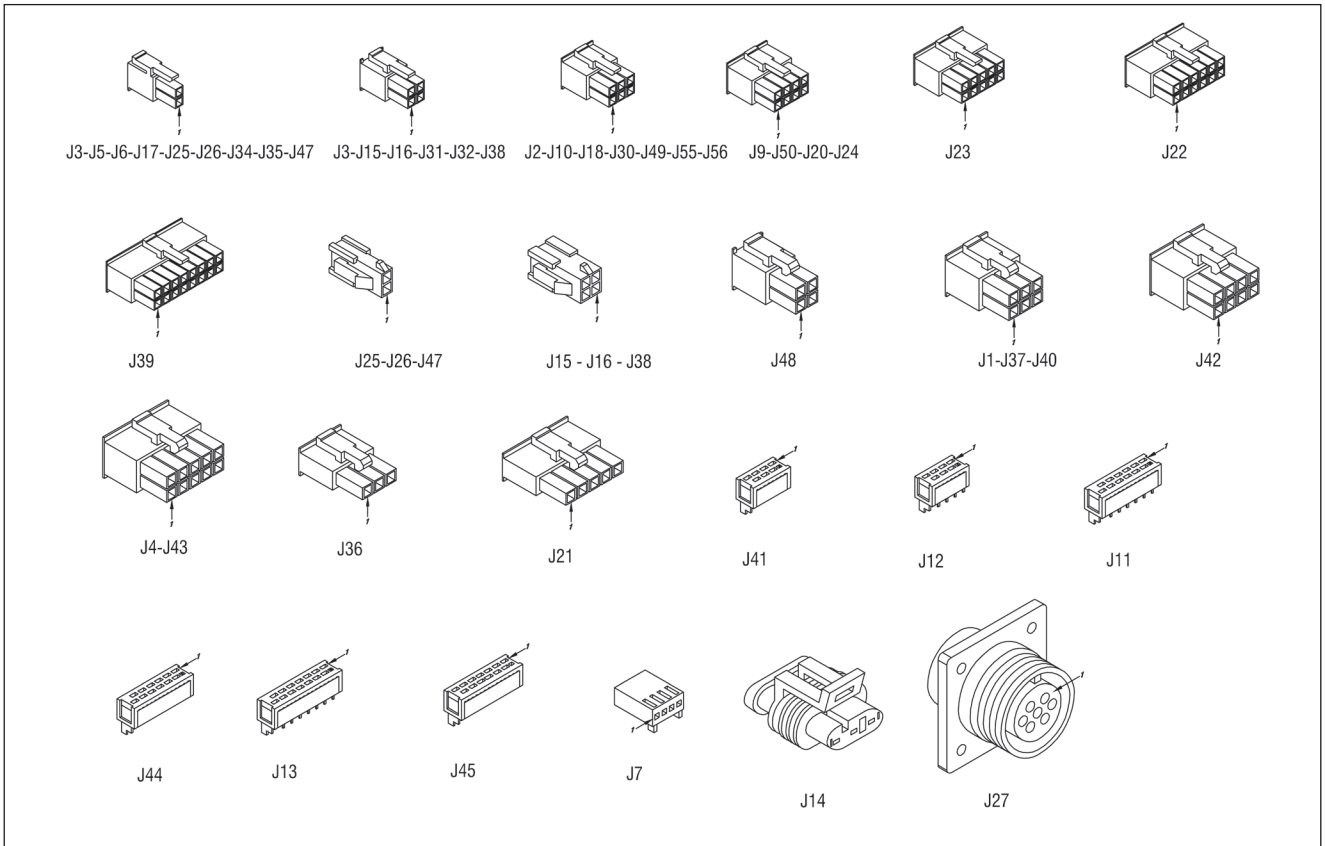


URANOS 5000 PME (3x400V)

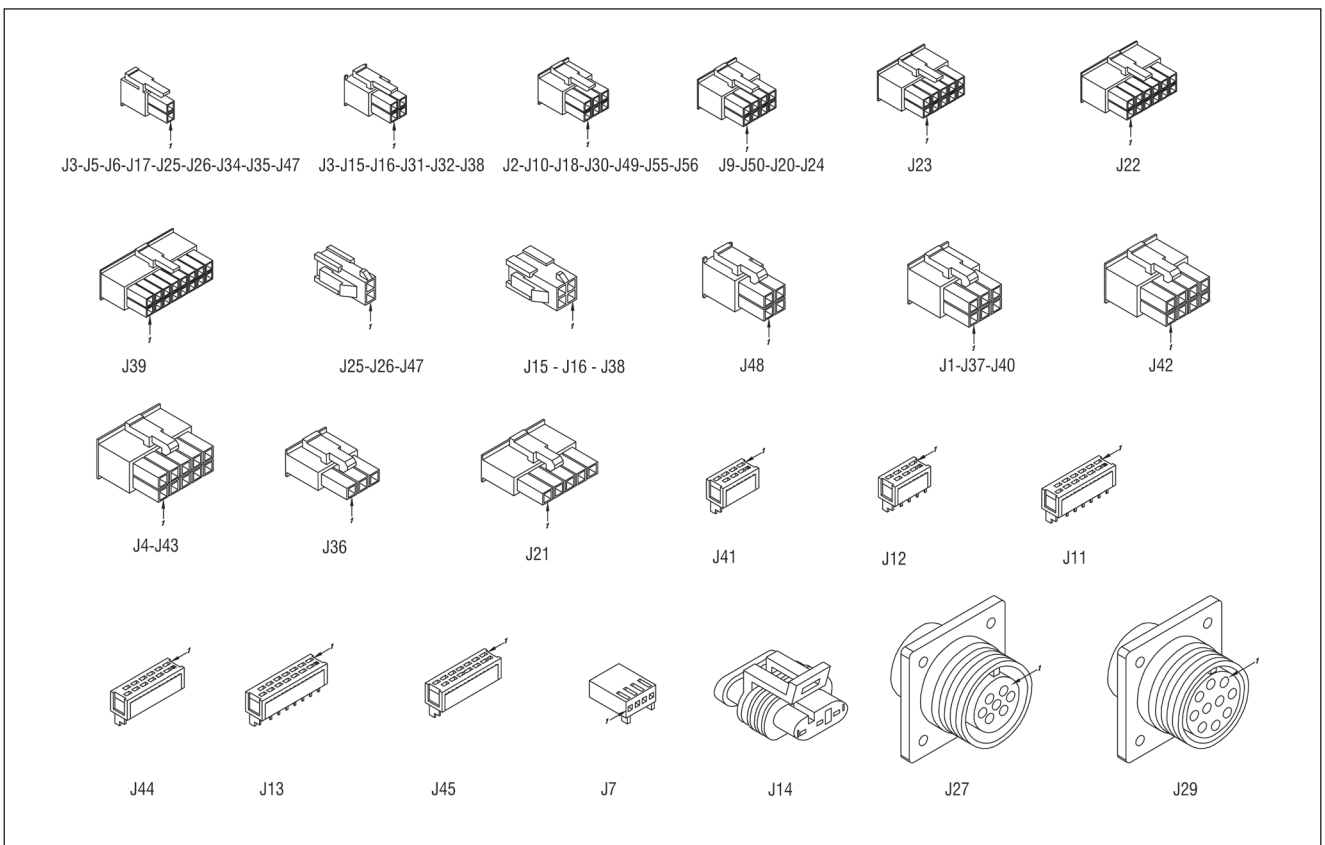


**12 Connettori, Connectors, Verbinders, Connecteurs, Conectores, Conectores, Verbindingen, Kontaktdon, Konnektorer, Skjøtemunnstykker, Liittimet, Συνδετήρες**

**URANOS 4000 PME (3x400V)**



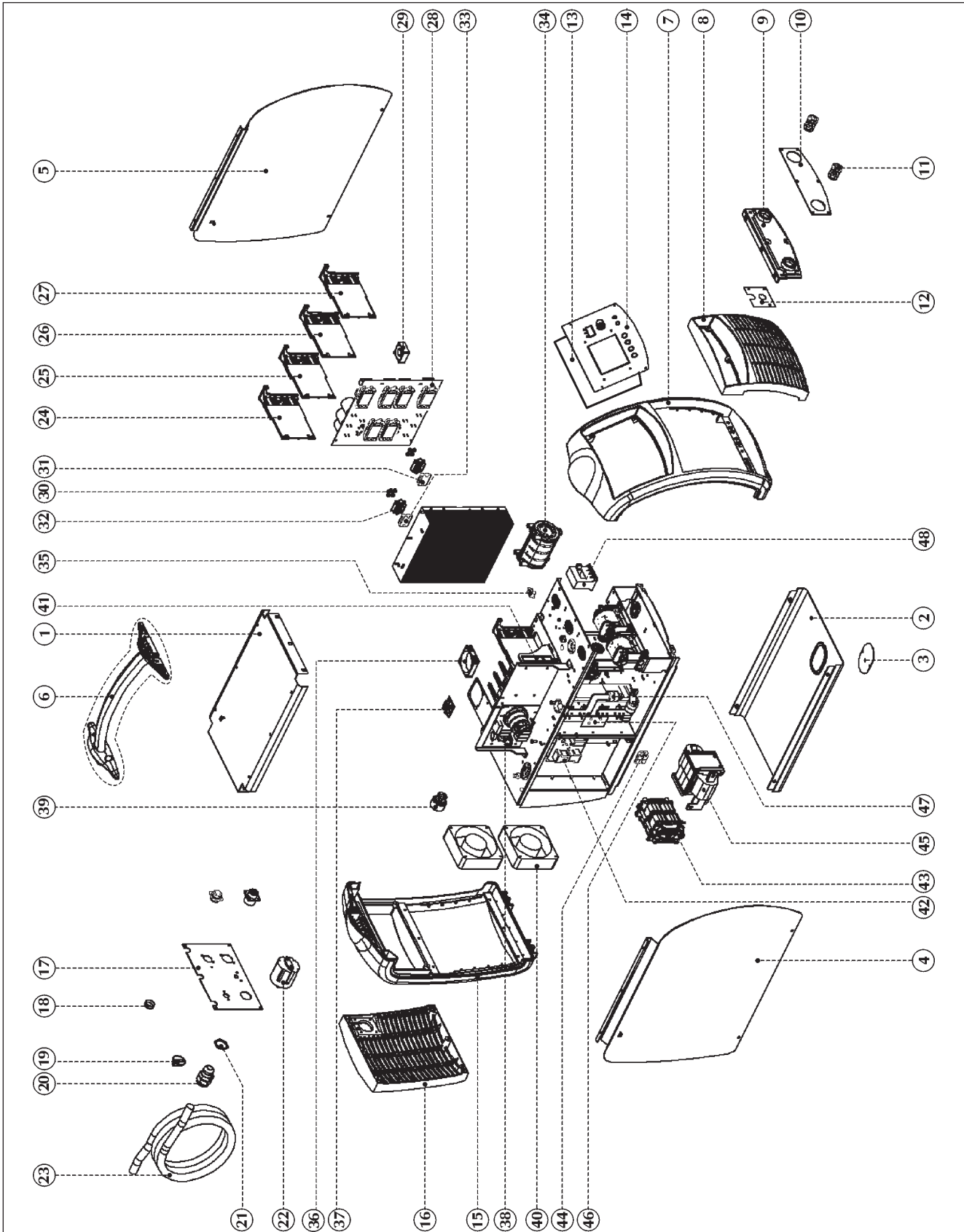
**URANOS 5000 PME (3x400V)**



13 Lista ricambi, Spare parts list, Ersatzteilverzeichnis, Liste de pièces détachées, Lista de repuestos, Lista de peças de reposição, Lijst van reserve onderdelen, Reservdelistsa, Reservdelistsa, Liste over reservedeler, Varaosaluettelo, καταλογος ανταλλακτικων

55.03.059 URANOS 4000 PME (3x400V)

55.03.060 URANOS 5000 PME (3x400V)





POS. CODE	ITALIANO	ENGLISH	DEUTSCH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
1	01.02.04502	Wraparound-upper cover (metal)	Oberes gehäuse	Cartier supérieur	Chapa superior
2	01.02.04602	Base (metal)	Unteres gehäuse	Cartier inférieur	Chapa inferior
3	01.06.02707	Cover	Deckel	Couvercle	Tapa
4	01.03.06802	Side panel - R	Seitenpaneel RE	Panneau latéral droit	Panel lateral dcho.
5	03.07.374	Side panel - L	Seitenpaneel LI	Panneau latéral gauche	Panel lateral izqdo.
	U 5000 PME	Side panel - L	Seitenpaneel LI	Panneau latéral gauche	Panel lateral izqdo.
6	03.07.375	Handle - spare kit	Kit griffhal	Kit manche	Kit mango
7	74.90.075	Front frame (plastic)	Plastikrahmen, vorne	Encadrement plastique frontal	Marco plástico frente
8	01.04.29501	Front grid (plastic)	Vorderer plastikdübel	Cheville plastique frontale	Taco plástico frontal
9	20.07.15301	Current socket holder	Steckdosenhalterung	Support prises	Soporte toma eléctrica
10	03.05.14001	Profile	Profil	Profil	Perfil
11	10.13.023	Current socket (panel) 70-95mm <sup>2</sup>	Feste steckdose 70-95mm <sup>2</sup>	Prise fixe 70-95 mm <sup>2</sup>	Base conector 70-95mm <sup>2</sup>
12	15.14.498	P.c. board	Elektronische karte	Platine	Tarjeta electrónica
13	15.22.345	Control panel FP345	Steuerpult FP345	Panneau commandes FP345	Panel mandos FP345
14	03.05.185	Nameplate FP345	Schild für steuerung FP345	Plaque commandes FP345	Placa mandos FP345
15	01.05.24201	Rear frame (plastic)	Plastikrahmen, hinten	Encadrement plastique arrière	Marco plástico posterior
16	01.05.24301	Rear grid (plastic)	Hinterer plastikdübel	Cheville plastique arrière	Taco plástico posterior
17	03.05.065	Rear nameplate	Hinterschild	Plaque arrière	Placa posterior
18	10.01.155	Screw cap	Verbinderstopfen	Bouchon connecteur	Tapón conector
19	09.11.009	Knob	Drehknopf	Bouton	Empuñadura
20	08.22.012	Cable clamp	Kabelklemme	Serre-câble	Racor para cable
21	08.22.013	Blocking nut	Kontermutter	Contre-écrou	Contratuercia
22	09.01.011	Switch - 3 poles	Dreipoliger schalter	Interrupteur tripolaire	Interruptor tripolar
23	49.04.075	Input line cord	Speisekabel	Câble d'alimentation	Cable alimentación
24	15.14.460	P.c. board	Elektronische karte	Platine	Tarjeta electrónica
25	15.18.03303	Kit scheda elettronica	Platinensatz	Kit platines	Kit tarjetas
26	15.14.41901	Scheda elettronica	Elektronische karte	Platine	Tarjeta electrónica
27	15.14.4150B	Scheda elettronica	Elektronische karte	Platine	Tarjeta electrónica
28	15.18.047	Kit scheda potenza 400A	Kit leistungskarte 400A	Kit carte puissance 400A	Kit tarjeta de potencia 400A
	U 5000 PME	Kit scheda potenza 500A	Kit leistungskarte 500A	Kit carte puissance 500A	Kit tarjeta de potencia 500A
29	14.70.050	Ventilatore	Ventilator	Ventilateur	Ventilador
30	18.40.069	Distanziatore	Abstandshalter	Entretoise	Distanciador
31	14.05.082	Diode	Diode	Diode	Diode
32	20.07.132	Flangia	Flansch	Bride	Brida
33	14.05.102	Diode	Diode	Diode	Diode
34	05.04.005	Induttanza	Induktanz	Inductance	Inductancia
35	11.14.006	Resistenza 1500Ohm 10W	Widerstand 1500Ohm 10W	Resistance 1500Ohm 10W	Resistencia 1500Ohm 10W
36	14.70.058	Ventilatore	Ventilator	Ventilateur	Ventilador
37	15.14.535	Scheda elettronica	Elektronische karte	Platine	Tarjeta electrónica
38	15.14.536	Scheda elettronica	Elektronische karte	Platine	Tarjeta electrónica
39	10.13.003	Prise fissa 70-95mm <sup>2</sup>	Feste steckdose 70-95mm <sup>2</sup>	Prise fixe 70-95 mm <sup>2</sup>	Base conector 70-95mm <sup>2</sup>
40	14.70.059	Ventilatore	Ventilator	Ventilateur	Ventilador

POS.	CODE	ITALIANO	ENGLISH	DEUTSCH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
41	15.14.431	Scheda elettronica	P.c. board	Elektronische karte	Platine	Tarjeta electrónica
42	15.14.537	Scheda elettronica	P.c. board	Elektronische karte	Platine	Tarjeta electrónica
43	05.18.010	Induttanza	Choke	Induktanz	Inductance	Inductancia
44	14.05.098	Diode	Diode	Diode	Diode	Diode
45	05.02.043	Trasformatore potenza	Power transformer	Leistungstransformator	Transformateur puissance	Transformador potencia
46	05.02.026	Trasformatore potenza	Power transformer	Leistungstransformator	Transformateur puissance	Transformador potencia
47	15.14.484	Scheda elettronica	P.c. board	Elektronische karte	Platine	Tarjeta electrónica
47	06.31.028	Ferrite	Ferrite	Ferrit	Ferrite	Ferrita
48	11.19.017	Sensore corrente 500A	Current sensor - 500A	Stromsensor 500A	Capteur courant 500A	Sensor corriente 500A
*	09.07.912	Cablaggio (NTC termico)	Wiring (NTC thermal)	Verdrahtung (NTC Wärmefühler)	Câblage (NTC thermique)	Cableado (NTC térmico)
*	21.04.001	Tubo pvc retinato 5x11	Braided pvc hose - 5x11	Pvc-gewebeschlauch 5x11	Tuyau pvc avec gaine de protection 5x11	Manguera pvc con malla 5x11
*	49.07.397	Cablaggio (C)	Wiring (C)	Verdrahtung (C)	Câblage (C)	Cableado (C)
*	49.07.448	Cablaggio (NTC)	Wiring (NTC)	Verdrahtung (NTC)	Câblage (NTC)	Cableado (NTC)
*	49.07.497	Cablaggio (CAN-BUS)	Wiring (CAN-BUS)	Verdrahtung (CAN-BUS)	Câblage (CAN-BUS)	Cableado (CAN-BUS)
*	49.07.510	Cablaggio (I2C)	Wiring (I2C)	Verdrahtung (I2C)	Câblage (I2C)	Cableado (I2C)
*	49.07.511	Cavo (RC)	Cable (RC)	Kabel (RC)	Câble (RC)	Cable (RC)
*	49.07.512	Cablaggio (Fascio cavi)	Wiring (Cable assembly)	Verdrahtung (Zwischenschlauchpaket)	Câblage (Faisceau de câbles)	Cableado (Alargadera interconexión)
*	49.07.541	Cavo potenza	Power cable	Schweisskabel	Câble puissance	Cable potencia
*	49.07.545	Cablaggio (DGMIG)	Wiring (DGMIG)	Verdrahtung (DGMIG)	Câblage (DGMIG)	Cableado (DGMIG)
*	71.10.005	Tubo pvc retinato 5x11 L.1,70m	Braided pvc hose - 5x11 L.1,70m	Pvc-gewebeschlauch 5x11 L.1,70m	Tuyau pvc avec gaine de protection 5x11 L.1,70m	Manguera pvc con malla 5x11 L.1,70m
*	15.18.051	Kit schede elettroniche	P.c. boards kit	Platinensatz	Kit platines	Kit tarjetas
*	91.08.342	Manuale istruzioni "A"	"A" instruction manual	Bedienungsanweisungen "A"	Manuel d'instructions "A"	Manual instrucciones "A"
*	91.08.370	Manuale istruzioni "B"	"B" instruction manual	Bedienungsanweisungen "B"	Manuel d'instructions "B"	Manual instrucciones "B"

"A" = IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT

"B" = CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK



voestalpine

ONE STEP AHEAD.

voestalpine Böhler Welding  
[www.voestalpine.com/welding](http://www.voestalpine.com/welding)