



böhlerwelding
by voestalpine

Lasting Connections

TERRA NX 320 PME
TERRA NX 400 PME
TERRA NX 500 PME

INSTRUCTION MANUAL





Cod. 91.08.538
Date 15/03/2023
First edition

ITALIANO.....	1
ENGLISH	29
DEUTSCH.....	57
FRANÇAIS	85
ESPAÑOL.....	113
PORTUGUÊS	141
NEDERLANDS.....	169
SVENSKA	197
DANSK	225
NORSK	253
SUOMI	281
ΕΛΛΗΝΙΚΑ	309

IT

EN

DE

FR

ES

PT

NL

SV

DA

NO

FI

EL

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ EU

Il costruttore

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

dichiara sotto la propria esclusiva responsabilità che il seguente prodotto:

TERRA NX 320 PME	55.13.012
TERRA NX 400 PME	55.13.013
TERRA NX 500 PME	55.13.014

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:

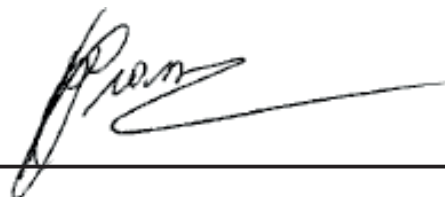
EN IEC 60974-1/A1:2019 WELDING POWER SOURCE
EN 60974-10/A1:2015 ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS

La documentazione attestante la conformità alle direttive sarà tenuta a disposizione per ispezioni presso il sopracitato costruttore.

Ogni intervento o modifica non autorizzati dalla voestalpine Böhler Welding Selco S.r.l. faranno decadere la validità di questa dichiarazione.

Onara di Tombolo, 15/03/2023

voestalpine Böhler Welding Selco s.r.l.



Lino Frasson

INDICE

1. AVVERTENZE.....	3
1.1 Ambiente di utilizzo	3
1.2 Protezione personale e di terzi.....	3
1.3 Protezione da fumi e gas	4
1.4 Prevenzione incendio/scoppio.....	4
1.5 Prevenzione nell'uso delle bombole di gas	5
1.6 Protezione da shock elettrico.....	5
1.7 Campi elettromagnetici ed interferenze.....	5
1.8 Grado di protezione IP.....	6
1.9 Smaltimento.....	6
2. INSTALLAZIONE	7
2.1 Modalità di sollevamento, trasporto e scarico.....	7
2.2 Posizionamento dell'impianto	7
2.3 Allacciamento	7
2.4 Messa in servizio.....	8
3. PRESENTAZIONE DELL'IMPIANTO.....	11
3.1 Pannello posteriore.....	11
3.2 Pannello posteriore.....	11
3.3 Pannello prese.....	11
3.4 Pannello comandi frontale TERRA NX 400/500 PME.....	12
3.5 Pannello comandi frontale TERRA NX 320 PME.....	12
4. MANUTENZIONE.....	12
4.1 Controlli periodici	12
4.2 Responsabilità.....	13
5. DIAGNOSTICA E SOLUZIONI	13
6. ISTRUZIONI OPERATIVE	17
6.1 Saldatura con elettrodo rivestito (MMA).....	17
6.2 Saldatura TIG (arco continuo).....	18
6.3 Saldatura a filo continuo (MIG/MAG)	20
7. CARATTERISTICHE TECNICHE.....	24
8. TARGA DATI.....	27
9. SIGNIFICATO TARGA DATI	28
10. SCHEMA.....	337
11. CONNETTORI.....	340
12. LISTA RICAMBI.....	342

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. Conservare sempre le istruzioni per l'uso sul luogo d'impiego dell'apparecchio. Oltre alle istruzioni per l'uso, attenersi alle norme generali e ai regolamenti locali vigenti in materia di prevenzione degli incidenti e tutela dell'ambiente.



Tutte le persone addette alla messa in funzione, all'utilizzo, alla manutenzione e alla riparazione dell'apparecchio devono

- essere in possesso di apposita qualifica
- disporre delle competenze necessarie in materia di saldatura
- leggere integralmente e osservare scrupolosamente le presenti istruzioni per l'uso.

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 è fonte nociva di radiazioni, rumore, calore ed esalazioni gassose. Sistemare una parete divisoria ignifuga per proteggere la zona di saldatura da raggi, scintille e scorie incandescenti. Avvertire le eventuali terze persone di non fissare con lo sguardo la saldatura e di proteggersi dai raggi dell'arco e dal metallo incandescente.



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.



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.



Non utilizzare lenti a contatto!



Utilizzare cuffie antirumore se il processo di saldatura 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.



Tenere sempre i pannelli laterali chiusi durante le operazioni di saldatura. L'impianto non deve essere sottoposto ad alcun tipo di modifica. 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'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 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.



Evitare di toccare i pezzi appena saldati, l'elevato calore potrebbe causare gravi ustioni o scottature. Mantenere tutte le precauzioni precedentemente descritte anche nelle lavorazioni post saldatura 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 possono risultare dannosi alla salute. I fumi prodotti durante il processo di saldatura 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.
- 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 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 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 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) dalla zona di lavoro 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 sopra o in prossimità di recipienti in pressione.
- Non eseguire operazioni di saldatura 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 in atmosfera contenente polveri, gas o vapori esplosivi.
- Accertarsi, a fine lavoro, 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 e a sbalzi elevati di temperatura. 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 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 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 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 se si avverte la sensazione di scossa elettrica.

1.7 Campi elettromagnetici ed interferenze



Il passaggio della corrente attraverso i cavi interni ed esterni all'impianto, crea un campo elettromagnetico nelle immediate vicinanze dei cavi 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.

1.7.1 Classificazione EMC in accordo con la norma: EN 60974-10/A1:2015.

Classe
B

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.

Classe
A

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.

Per maggiori informazioni consultare: TARGA DATI o CARATTERISTICHE TECNICHE.

1.7.2 Installazione, uso e valutazione dell'area

Questo apparecchio è costruito in conformità alle indicazioni contenute nella norma armonizzata: EN 60974-10/A1:2015 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.

1.7.3 Requisiti alimentazione di rete

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 (Ssc) 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.

Per maggiori informazioni consultare: CARATTERISTICHE TECNICHE.

1.7.4 Precauzioni riguardo i cavi

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 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 lavoro.
- I cavi devono essere posizionati lontano da eventuali altri cavi presenti.

1.7.5 Collegamento equipotenziale

Il collegamento a massa di tutti i componenti metallici nell'impianto di saldatura e nelle sue vicinanze deve essere preso in considerazione. Rispettare le normative nazionali riguardanti il collegamento equipotenziale.

1.7.6 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.

1.7.7 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 può essere presa in considerazione per applicazioni speciali.

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 o 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.

1.9 Smaltimento



Non collocare l'apparecchiatura elettrica tra i normali rifiuti!

In osservanza alla Direttiva Europea 2012/19/EU 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.

» Per maggiori informazioni consultare il sito.

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.



È 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.



È vietato utilizzare la maniglia ai fini del sollevamento.

2.2 Posizionamento dell'impianto



Osservare 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

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



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.



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. 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.

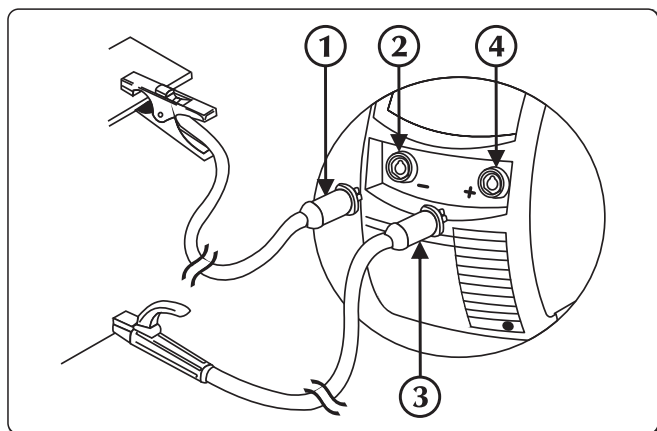


L'impianto elettrico deve essere realizzato da personale tecnico in possesso di requisiti tecnico-professionali specifici e in conformità alle leggi dello stato in cui si effettua l'installazione.

IT **2.4 Messa in servizio**
2.4.1 Collegamento per saldatura MMA



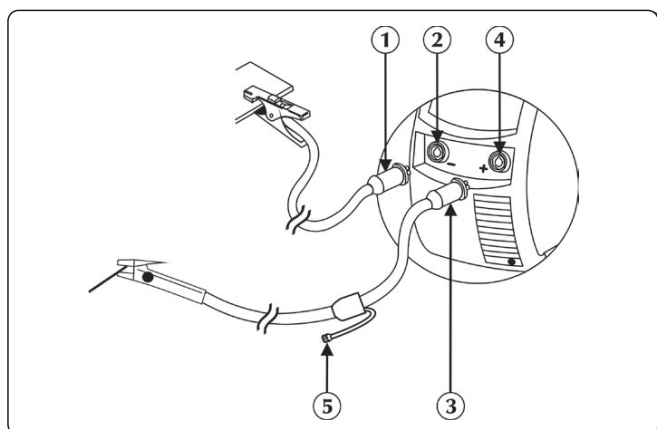
Il collegamento in figura dà come risultato una saldatura con polarità inversa. Per ottenere una saldatura con polarità diretta, invertire il collegamento.



- ① Connettore pinza massa
- ② Presa negativa di potenza (-)
- ③ Connettore pinza portaelettrodo
- ④ Presa positiva di potenza (+)

- ▶ Collegare il connettore del cavo della pinza di massa alla presa negativa (-) del generatore. Inserire la spina e ruotare in senso orario fino al completo fissaggio delle parti.
- ▶ Collegare il connettore del cavo della pinza portaelettrodo alla presa positiva (+) del generatore. Inserire la spina e ruotare in senso orario fino al completo fissaggio delle parti.

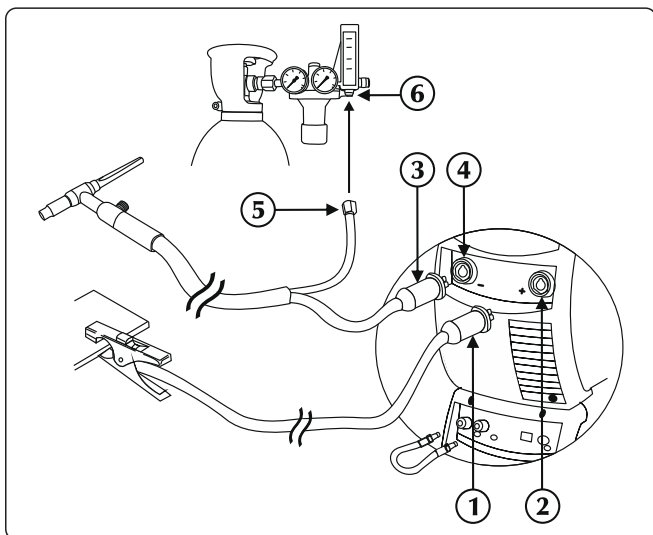
2.4.2 Collegamento per scricatura ARC-AIR



- ① Connettore pinza massa
- ② Presa negativa di potenza (-)
- ③ Connettore pinza ARC AIR
- ④ Presa positiva di potenza (+)
- ⑤ Connettore tubo aria

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

2.4.3 Collegamento per saldatura TIG





- ① Connettore pinza massa
- ② Presa positiva di potenza (+)
- ③ Attacco torcia TIG
- ④ Presa torcia
- ⑤ Connettore tubo gas
- ⑥ Riduttore pressione



- ▶ Collegare il connettore del cavo della pinza di massa alla presa positiva (+) del generatore. Inserire la spina e ruotare in senso orario fino al completo fissaggio delle parti.
- ▶ Collegare l'attacco della torcia TIG alla presa torcia del generatore. Inserire la spina e ruotare in senso orario fino al completo fissaggio delle parti.

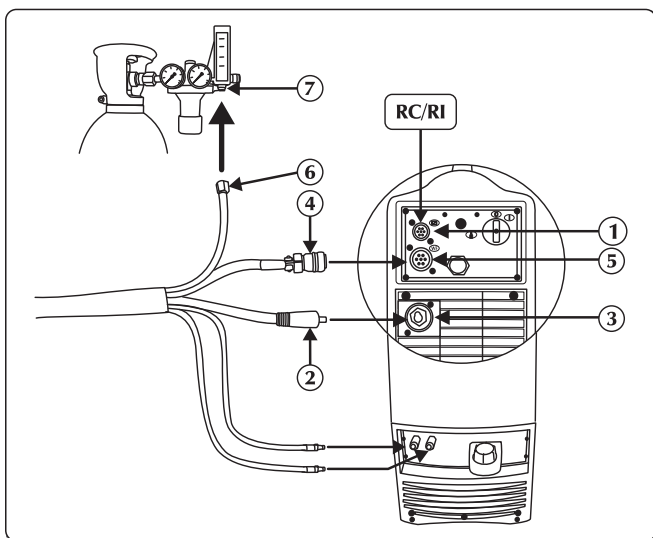


La regolazione del flusso del gas di protezione si attua agendo su un rubinetto generalmente posto sulla torcia.

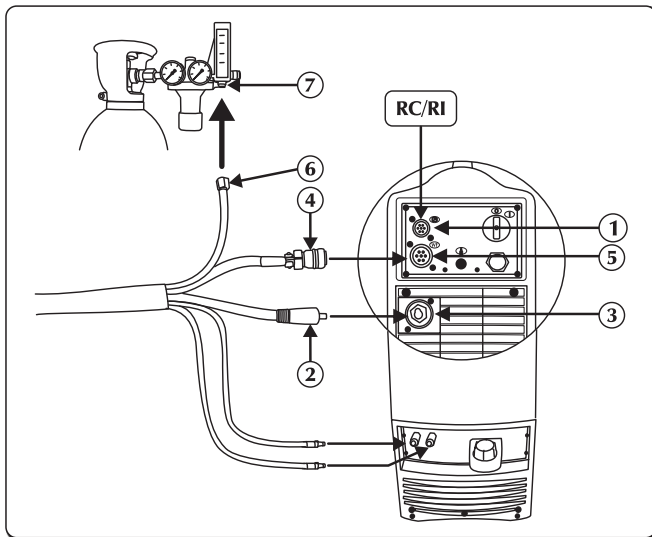
- ▶ Collegare separatamente il connettore del tubo del gas della torcia alla distribuzione del gas stesso.
- ▶ Collegare il tubo di ritorno liquido refrigerante della torcia (colore rosso) all'apposito raccordo/innesto  (colore rosso).
- ▶ Collegare il tubo di mandata liquido refrigerante della torcia (colore blu) all'apposito raccordo/innesto  (colore blu).

2.4.4 Collegamento per saldatura MIG/MAG

- ▶ Collegare il tubo di ritorno liquido refrigerante della torcia (colore rosso) all'apposito raccordo/innesto  (colore rosso).
- ▶ Collegare il tubo di mandata liquido refrigerante della torcia (colore blu) all'apposito raccordo/innesto  (colore blu).

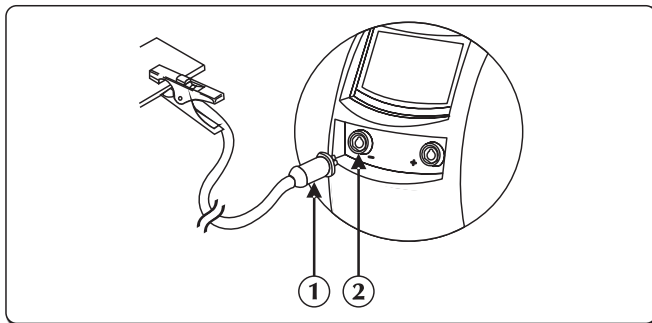


- ① Ingresso cavo di segnale (CAN-BUS)
- ② Cavo potenza
- ③ Presa positiva di potenza (+)
- ④ Cavo segnale
- ⑤ Ingresso cavo di segnale (CAN-BUS) (Fascio cavi)
- ⑥ Tubo gas
- ⑦ Raccordo alimentazione gas



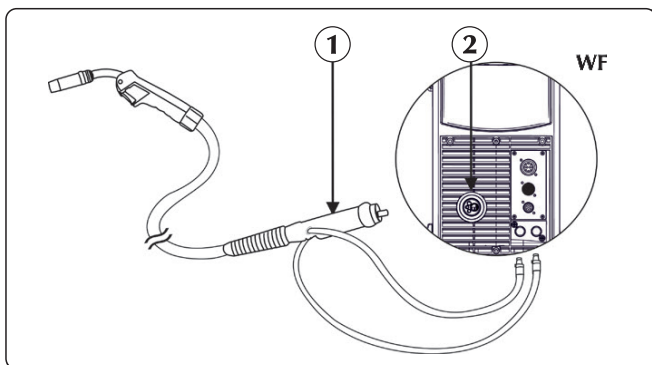
- ① Ingresso cavo di segnale (CAN-BUS)
- ② Cavo potenza
- ③ Presa positiva di potenza (+)
- ④ Cavo segnale
- ⑤ Ingresso cavo di segnale (CAN-BUS) (Fascio cavi)
- ⑥ Tubo gas
- ⑦ Raccordo alimentazione gas

- ▶ Collegare il cavo di potenza del fascio cavi all'apposita presa. Inserire la spina e ruotare in senso orario fino al completo fissaggio delle parti.
- ▶ Collegare il cavo di segnale del fascio cavi all'apposito connettore. Inserire il connettore e ruotare la ghiera in senso orario fino al completo fissaggio delle parti.
- ▶ Collegare il tubo gas del fascio cavi al riduttore di pressione della bombola o al raccordo di alimentazione del gas. Regolare il flusso gas da 10 a 30 l/min.
- ▶ Collegare il tubo di mandata liquido refrigerante del fascio cavi (colore blu) all'apposito raccordo/innesto (colore blu).
- ▶ Collegare il tubo di ritorno liquido refrigerante del fascio cavi (colore rosso) all'apposito raccordo/innesto (colore rosso).



- ① Connettore pinza massa
- ② Presa negativa di potenza (-)

- ▶ Collegare il connettore del cavo della pinza di massa alla presa negativa (-) del generatore. Inserire la spina e ruotare in senso orario fino al completo fissaggio delle parti.

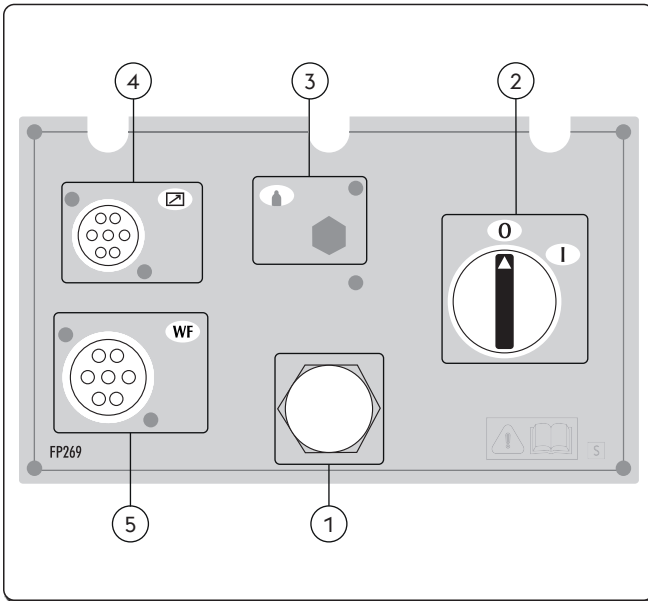


- ① Attacco torcia
- ② Presa torcia

- ▶ Collegare il tubo di mandata liquido refrigerante della torcia (colore blu) all'apposito raccordo/innesto (colore blu).
- ▶ Collegare il tubo di ritorno liquido refrigerante della torcia (colore rosso) all'apposito raccordo/innesto (colore rosso).
- ▶ Collegare la torcia MIG/MAG sull'attacco, prestando particolare attenzione nell'avvitare completamente la ghiera di fissaggio.
- ▶ Collegare il tubo gas del fascio cavi al portagomma posteriore.

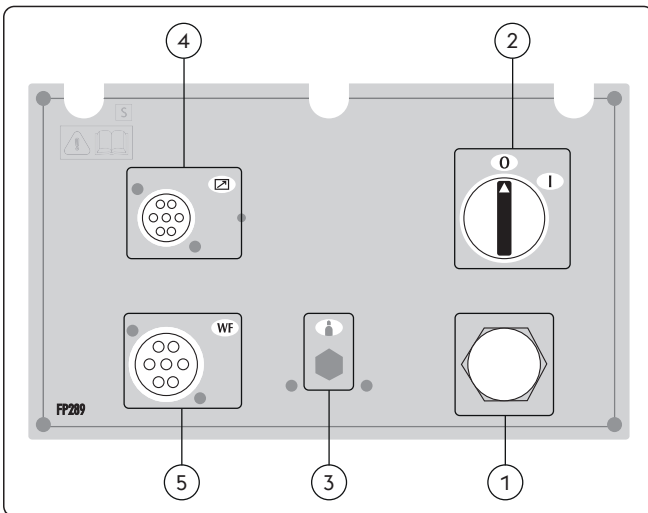
3. PRESENTAZIONE DELL'IMPIANTO

3.1 Pannello posteriore



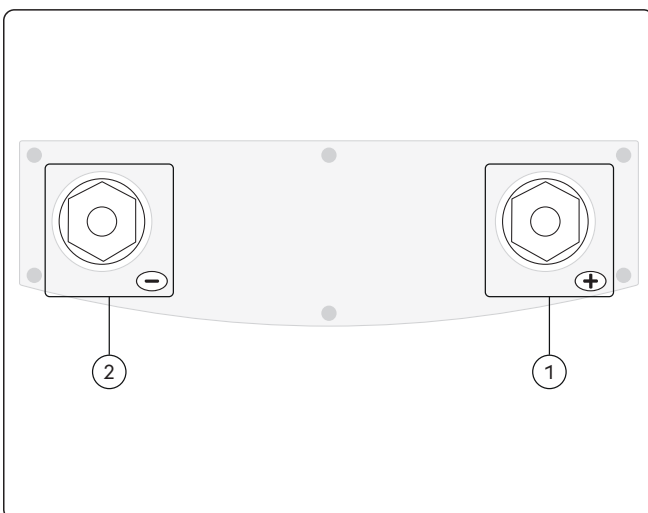
- ① **Cavo di alimentazione**
Permette di alimentare l'impianto collegandolo alla rete.
- ② **Interruttore di accensione**
Comanda l'accensione elettrica della saldatrice.
Ha due posizioni: "0" spento; "I" acceso.
- ③ **Non utilizzato**
- ④ **Ingresso cavo di segnale CAN-BUS (RC, RI...)**
- ⑤ **Ingresso cavo di segnale (CAN-BUS) (Fascio cavi)**

3.2 Pannello posteriore



- ① **Cavo di alimentazione**
Permette di alimentare l'impianto collegandolo alla rete.
- ② **Interruttore di accensione**
Comanda l'accensione elettrica della saldatrice.
Ha due posizioni: "0" spento; "I" acceso.
- ③ **Non utilizzato**
- ④ **Ingresso cavo di segnale CAN-BUS (RC, RI...)**
- ⑤ **Ingresso cavo di segnale (CAN-BUS) (Fascio cavi)**

3.3 Pannello prese

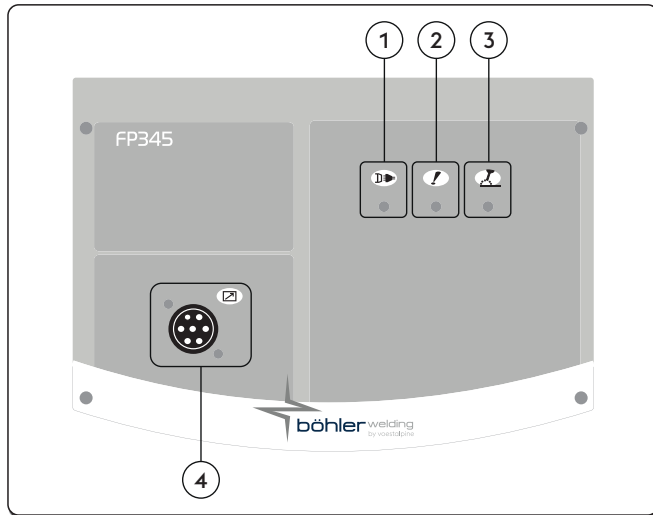


- ① **Preso positiva di potenza (+)**

Processo MMA:	Connessione torcia ad elettrodo
Processo TIG:	Connessione cavo di massa
- ② **Preso negativa di potenza (-)**

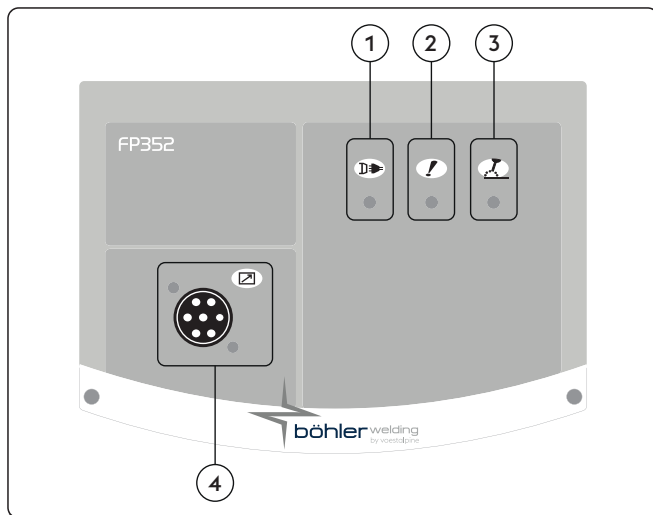
Processo MMA:	Connessione cavo di massa
Processo TIG:	Connessione torcia
Processo MIG/MAG:	Connessione cavo di massa

3.4 Pannello comandi frontale TERRA NX 400/500 PME



- ① **LED di alimentazione**
Indica che l'impianto è collegato alla rete elettrica e che è alimentato.
- ② **LED di allarme generale**
Indica l'eventuale intervento dei dispositivi di protezione quali la protezione termica.
- ③ **LED di potenza attiva**
Indica la presenza di tensione sulle prese d'uscita dell'impianto.
- ④ **Ingresso cavo di segnale CAN-BUS (RC, RI...)**

3.5 Pannello comandi frontale TERRA NX 320 PME



- ① **LED di alimentazione**
Indica che l'impianto è collegato alla rete elettrica e che è alimentato.
- ② **LED di allarme generale**
Indica l'eventuale intervento dei dispositivi di protezione quali la protezione termica.
- ③ **LED di potenza attiva**
Indica la presenza di tensione sulle prese d'uscita dell'impianto.
- ④ **Ingresso cavo di segnale CAN-BUS (RC, RI...)**

4. MANUTENZIONE

- L'impianto deve essere sottoposto ad una manutenzione ordinaria secondo le indicazioni del costruttore. 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.
- L'eventuale manutenzione deve essere eseguita esclusivamente da personale 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'eventuale riparazione o sostituzione di parti dell'impianto deve essere eseguita esclusivamente da personale tecnico qualificato.
- Togliere l'alimentazione all'impianto prima di ogni intervento!

4.1 Controlli periodici

4.1.1 Impianto

- 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.

4.1.2 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.

4.2 Responsabilità



In mancanza di detta manutenzione, decadono tutte le garanzie e comunque il costruttore viene sollevato da qualsiasi responsabilità. Nel caso l'operatore non si attenesse a quanto descritto, il costruttore declina ogni responsabilità. Per ogni dubbio e/o problema non esitare a consultare il più vicino centro di assistenza tecnica.

5. DIAGNOSTICA E SOLUZIONI

Mancata accensione dell'impianto (led verde spento)

Causa

- » Tensione di rete non presente sulla presa di alimentazione.
- » Spina o cavo di alimentazione difettoso.
- » Fusibile di linea bruciato.
- » Interruttore di accensione difettoso.
- » Collegamento tra carrello trainafilo e generatore non corretto o difettoso.
- » Elettronica difettosa.

Soluzione

- » Eseguire una verifica e procedere alla riparazione dell'impianto elettrico.
- » Rivolgersi a personale specializzato.
- » Sostituire il componente danneggiato.
- » Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
- » Sostituire il componente danneggiato.
- » Sostituire il componente danneggiato.
- » Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
- » Verificare la corretta connessione delle parti dell'impianto.
- » 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.
- » Impianto surriscaldato (allarme termico - led giallo acceso).
- » Laterale aperto o switch porta difettoso.
- » Collegamento di massa non corretto.
- » Tensione di rete fuori range (led giallo acceso).
- » Teleruttore difettoso.
- » Elettronica difettosa.

Soluzione

- » Sostituire il componente danneggiato.
- » Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
- » Attendere il raffreddamento dell'impianto senza spegnere l'impianto.
- » È 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 dell'impianto.
- » Eseguire il corretto collegamento di massa.
- » Consultare il capitolo "Messa in servizio".
- » Riportare la tensione di rete entro il range di alimentazione del generatore.
- » Eseguire il corretto allacciamento dell'impianto.
- » Consultare il capitolo "Allacciamento".
- » Sostituire il componente danneggiato.
- » Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
- » Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.

Erogazione di potenza non corretta

Causa	Soluzione
» Errata selezione del processo di saldatura o selettore difettoso.	» Eseguire la corretta selezione del processo di saldatura.
» Errate impostazioni dei parametri e delle funzioni dell'impianto.	» Eseguire un reset dell'impianto e reimpostare i parametri di saldatura.
» Potenzimetro/encoder per la regolazione della corrente di saldatura difettoso.	» Sostituire il componente danneggiato. » Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
» Tensione di rete fuori range.	» Eseguire il corretto allacciamento dell'impianto. » Consultare il capitolo "Allacciamento".
» Mancanza di una fase.	» Eseguire il corretto allacciamento dell'impianto. » Consultare il capitolo "Allacciamento".
» Elettronica difettosa.	» Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.

Avanzamento filo bloccato

Causa	Soluzione
» Pulsante torcia difettoso.	» Sostituire il componente danneggiato. » Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
» Rulli non corretti o consumati	» Sostituire i rulli.
» Motoriduttore difettoso.	» Sostituire il componente danneggiato. » Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
» Guaina torcia danneggiata.	» Sostituire il componente danneggiato. » Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
» Trainafilo non alimentato	» Verificare la connessione al generatore. » Consultare il capitolo "Allacciamento". » Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
» Avvolgimento irregolare su bobina.	» Ripristinare le normali condizioni di svolgimento della bobina o sostituirla.
» Ugello torcia fuso (filo incollato)	» Sostituire il componente danneggiato.

Avanzamento filo non regolare

Causa	Soluzione
» Pulsante torcia difettoso.	» Sostituire il componente danneggiato. » Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
» Rulli non corretti o consumati	» Sostituire i rulli.
» Motoriduttore difettoso.	» Sostituire il componente danneggiato. » Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
» Guaina torcia danneggiata.	» Sostituire il componente danneggiato. » Rivolgersi al più vicino centro di assistenza per la riparazione dell'impianto.
» Frizione aspo o dispositivi di bloccaggio rulli regolati male.	» Allentare la frizione. » Aumentare la pressione sui rulli.

Instabilità d'arco

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

» Presenza di umidità nel gas di saldatura.

» Utilizzare sempre prodotti e materiali di qualità.

» Provvedere al mantenimento in perfette condizioni dell'impianto di alimentazione del gas.

» Parametri di saldatura non corretti.

» Eseguire un accurato controllo dell'impianto di saldatura.

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

Eccessiva proiezione di spruzzi
Causa

» Lunghezza d'arco non corretta.

» Parametri di saldatura non corretti.

» Protezione di gas insufficiente.

» Dinamica d'arco non corretta.

» Modalità di esecuzione della saldatura non corretta.

Soluzione

» Ridurre la distanza tra elettrodo e pezzo.

» Ridurre la tensione di saldatura.

» Ridurre la corrente di saldatura.

» Regolare il corretto flusso di gas.

» Verificare che diffusore e l'ugello gas della torcia siano in buone condizioni.

» Aumentare il valore induttivo del circuito.

» Ridurre l'inclinazione della torcia.

Insufficiente penetrazione
Causa

» Modalità di esecuzione della saldatura non corretta.

» Parametri di saldatura non corretti.

» Elettrodo non corretto.

» Preparazione dei lembi non corretta.

» Collegamento di massa non corretto.

» Pezzi da saldare di consistenti dimensioni.

Soluzione

» Ridurre la velocità di avanzamento in saldatura.

» Aumentare la corrente di saldatura.

» Utilizzare un elettrodo di diametro inferiore.

» Aumentare l'apertura del cianfrino.

» Eseguire il corretto collegamento di massa.

» Consultare il capitolo "Messa in servizio".

» Aumentare la corrente di saldatura.

Inclusioni di scoria
Causa

» Incompleta asportazione della scoria.

» Elettrodo di diametro troppo grosso.

» Preparazione dei lembi non corretta.

» Modalità di esecuzione della saldatura non corretta.

Soluzione

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

» Utilizzare un elettrodo di diametro inferiore.

» Aumentare l'apertura del cianfrino.

» Ridurre la distanza tra elettrodo e pezzo.

» Avanzare regolarmente durante tutte le fasi della saldatura.

Inclusioni di tungsteno
Causa

» Parametri di saldatura non corretti.

» Elettrodo non corretto.

» Modalità di esecuzione della saldatura non corretta.

Soluzione

» Ridurre la corrente di saldatura.

» Utilizzare un elettrodo di diametro superiore.

» Utilizzare sempre prodotti e materiali di qualità.

» Eseguire una corretta affilatura dell'elettrodo.

» 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.
- » Parametri di saldatura non corretti.
- » Modalità di esecuzione della saldatura non corretta.
- » Pezzi da saldare di consistenti dimensioni.
- » Dinamica d'arco non corretta.

Soluzione

- » Aumentare la distanza tra elettrodo e pezzo.
- » Aumentare la tensione di saldatura.
- » Aumentare la corrente di saldatura.
- » Aumentare la tensione di saldatura.
- » Angolare maggiormente l'inclinazione della torcia.
- » Aumentare la corrente di saldatura.
- » Aumentare la tensione di saldatura.
- » Aumentare il valore induttivo del circuito.

Incisioni marginali

Causa

- » Parametri di saldatura non corretti.
- » Lunghezza d'arco non corretta.
- » Modalità di esecuzione della saldatura non corretta.
- » Protezione di gas insufficiente.

Soluzione

- » Ridurre la corrente di saldatura.
- » Utilizzare un elettrodo di diametro inferiore.
- » Ridurre la distanza tra elettrodo e pezzo.
- » Ridurre la tensione di saldatura.
- » Ridurre la velocità di oscillazione laterale nel riempimento.
- » Ridurre la velocità di avanzamento in saldatura.
- » 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.
- » Presenza di grasso, vernice, ruggine o sporcizia sul materiale d'apporto.
- » Presenza di umidità nel materiale d'apporto.
- » Lunghezza d'arco non corretta.
- » Presenza di umidità nel gas di saldatura.
- » Protezione di gas insufficiente.
- » Solidificazione del bagno di saldatura troppo rapida.

Soluzione

- » Eseguire una accurata pulizia dei pezzi prima di eseguire la saldatura.
- » Utilizzare sempre prodotti e materiali di qualità.
- » Mantenere sempre in perfette condizioni il materiale d'apporto.
- » Utilizzare sempre prodotti e materiali di qualità.
- » Mantenere sempre in perfette condizioni il materiale d'apporto.
- » Ridurre la distanza tra elettrodo e pezzo.
- » Ridurre la tensione di saldatura.
- » Utilizzare sempre prodotti e materiali di qualità.
- » Provvedere al mantenimento in perfette condizioni dell'impianto di alimentazione del gas.
- » Regolare il corretto flusso di gas.
- » Verificare che diffusore e l'ugello gas della torcia siano in buone condizioni.
- » 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.
- » Presenza di grasso, vernice, ruggine o sporcizia sui pezzi da saldare.
- » Presenza di grasso, vernice, ruggine o sporcizia sul materiale d'apporto.

Soluzione

- » Ridurre la corrente di saldatura.
- » Utilizzare un elettrodo di diametro inferiore.
- » Eseguire una accurata pulizia dei pezzi prima di eseguire la saldatura.
- » Utilizzare sempre prodotti e materiali di qualità.
- » Mantenere sempre in perfette condizioni il materiale d'apporto.

- » Modalità di esecuzione della saldatura non corretta.
- » Eseguire le corrette sequenze operative per il tipo di giunto da saldare.
- » Pezzi da saldare con caratteristiche dissimili.
- » Eseguire una imburatura prima di realizzare la saldatura.

Cricche a freddo

Causa

- » Presenza di umidità nel materiale d'apporto.
- » Geometria particolare del giunto da saldare.

Soluzione

- » Utilizzare sempre prodotti e materiali di qualità.
- » Mantenere sempre in perfette condizioni il materiale d'apporto.
- » Eseguire un preriscaldamento dei pezzi da saldare.
- » Eseguire un postriscaldamento.
- » Eseguire le corrette sequenze operative per il tipo di giunto da saldare.

6. ISTRUZIONI OPERATIVE

6.1 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.

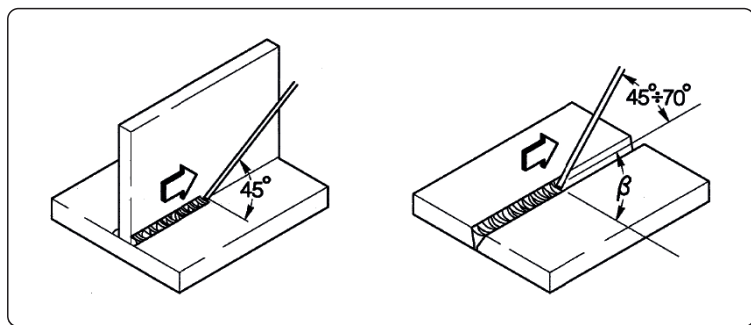
Per migliorare l'accensione dell'arco è utile, in generale, un incremento iniziale di corrente rispetto alla corrente base di saldatura (Hot Start).

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 (anti-sticking).



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.

6.2 Saldatura TIG (arco continuo)

Descrizione

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.

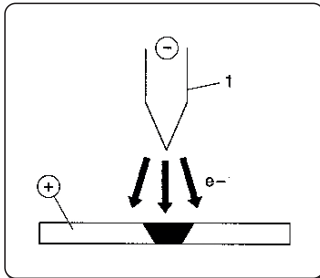
Per evitare pericolose inclusioni di tungsteno nel giunto l'elettrodo non deve mai venire a contatto con il pezzo da saldare, per questo motivo si crea tramite un generatore H.F. una scarica che permette l'innescò a distanza dell'arco elettrico.

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).

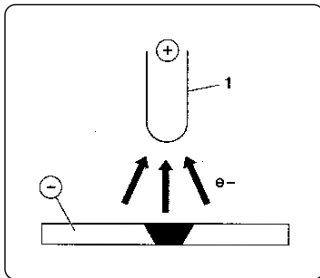
Polarità di saldatura



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

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

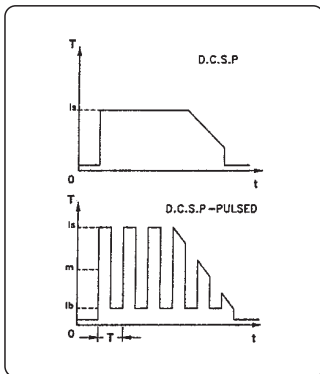
Si ottengono bagni stretti e profondi con elevate velocità di avanzamento e, conseguentemente, basso apporto termico.



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 maggiore qualità della saldatura di spessori sottili.

Caratteristiche delle saldature TIG

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

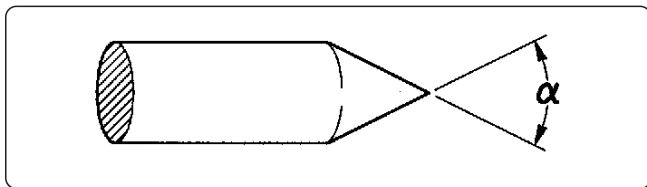
Il procedimento richiede un'attenta pulizia dei lembi e una loro accurata preparazione.

Scelta 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:

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

L'elettrodo va appuntito come indicato in figura.



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

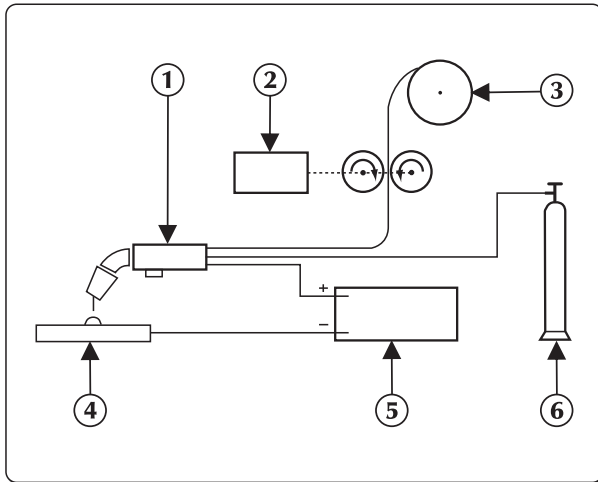
Praticamente viene usato sempre argon puro (99.99%).

Gamma di corrente			Gas	
(DC-)	(DC+)	(AC)	Ugello	Flusso
3-20 A	-	3-20 A	n° 4	5-6 l/min
15-80 A	-	20-30 A	n° 5	6-8 l/min
70-150 A	10-20 A	30-80 A	n° 6	7-10 l/min
150-250 A	15-30 A	60-130 A	n° 7	8-12 l/min
250-400 A	25-40 A	100-180 A	n° 8	10-14 l/min
400-500 A	40-55 A	160-240 A	n° 8	12-16 l/min
500-750 A	55-80 A	190-300 A	n° 10	15-20 l/min
750-110 A	80-125 A	325-450 A	n° 12	20-25 l/min

6.3 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.

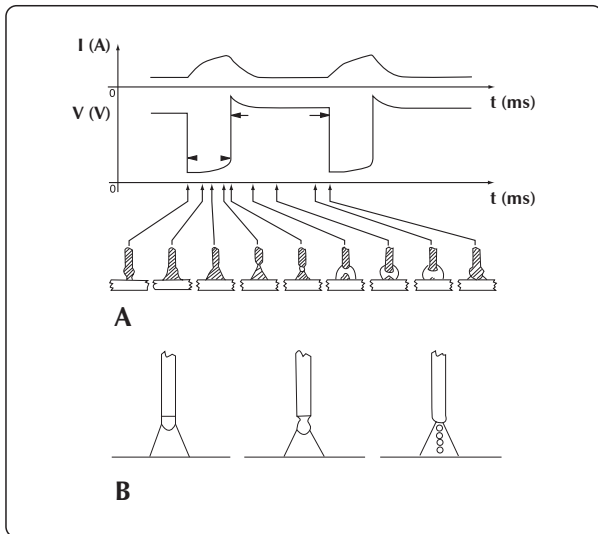
L'alimentazione del filo è resa necessaria per reintegrare il filo d'apporto fuso durante la saldatura.

1. Torcia
2. Trainafilo
3. Filo di saldatura
4. Pezzo da saldare
5. Generatore
6. Bombola

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.



Ciclo SHORT e saldatura SPRAY ARC

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.

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 due figure seguenti vengono mostrate le relazioni che sussistono tra i vari parametri di saldatura.

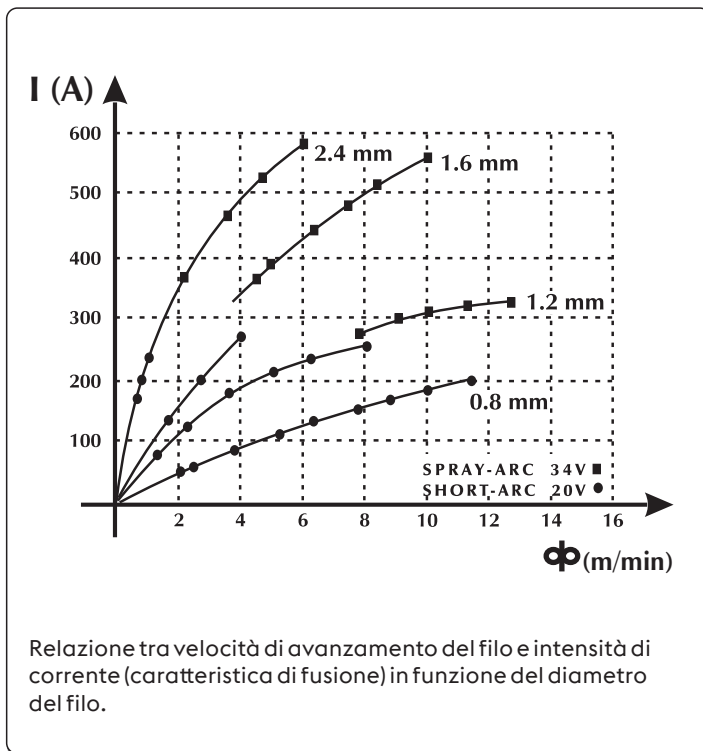
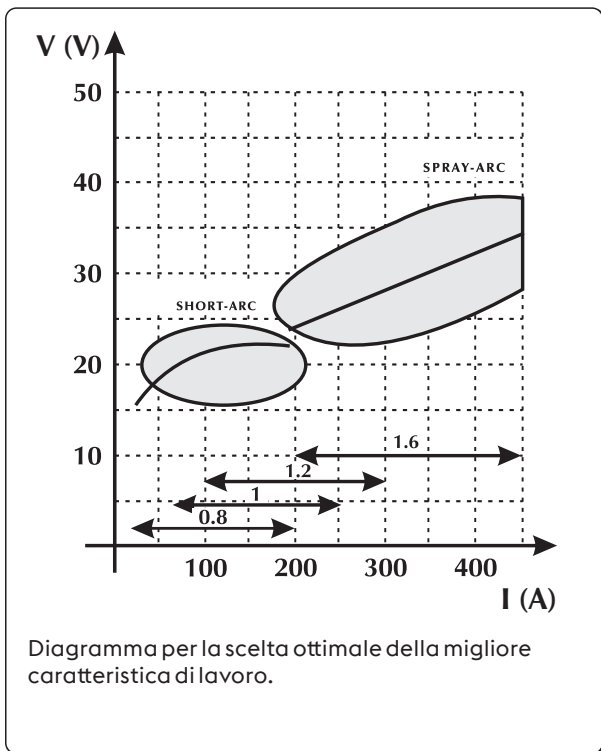
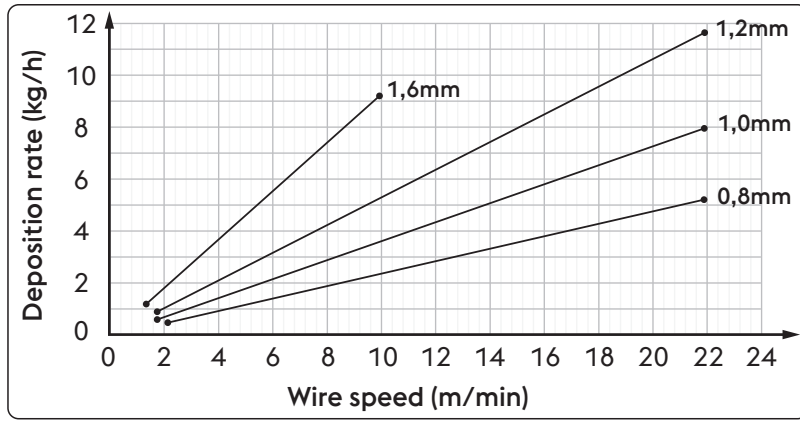


Tabella orientativa di guida per la scelta dei parametri di saldatura riferita alle applicazioni più tipiche e ai fili di più comune impiego

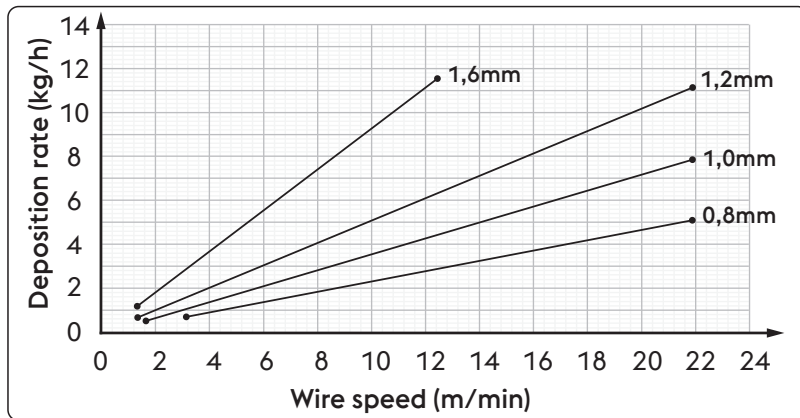
Tensione d'arco	Ø 0,8 mm	Ø 1,0-1,2 mm	Ø 1,6 mm	Ø 2,4 mm
16V - 22V SHORT - ARC	 60 - 160 A Bassa penetrazione per piccoli spessori	 100 - 175 A Buon controllo della penetrazione e della fusione	 120 - 180 A Buona fusione in piano e in verticale	 150 - 200 A Non impiegato
24V - 28V SEMI SHORT-ARC (Zona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

Unalloyed steel



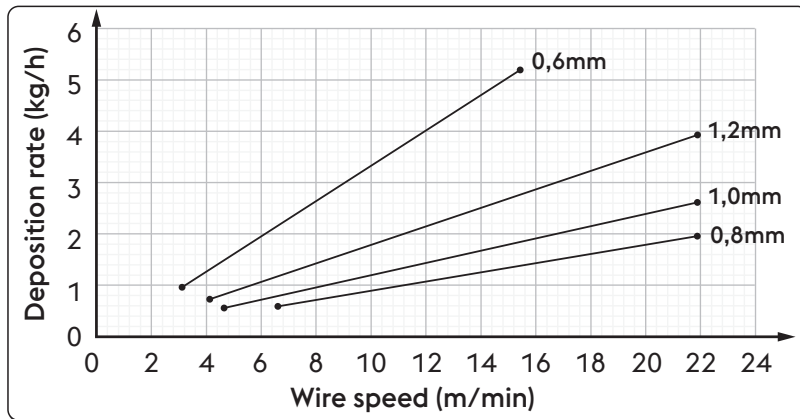
Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

High alloyed steel



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

Aluminum alloy



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	6,5 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	2,0 kg/h
1,0 mm	4,5 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	2,6 kg/h
1,2 mm	4,0 m/min	0,7 kg/h
	22,0 m/min	4,0 kg/h
1,6 mm	3,0 m/min	0,9 kg/h
	15,5 m/min	5,2 kg/h

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 (CO₂)

Utilizzando CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ 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-CO₂ e Argon-CO₂-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 CO₂ che va dall'8% al 20% e O₂ intorno al 5%.

Consultare il manuale d'uso dell'impianto.

Unalloyed steel / High alloyed steel		Aluminum alloy	
Gamma di corrente	Flusso gas	Gamma di corrente	Flusso gas
3-50 A	10-12 l/min	3-50 A	10-12 l/min
30-100 A	10-14 l/min	30-100 A	10-15 l/min
75-150 A	12-16 l/min	75-150 A	12-18 l/min
150-250 A	14-18 l/min	150-250 A	14-22 l/min
250-400 A	16-20 l/min	250-400 A	16-25 l/min
400-500 A	18-22 l/min	400-500 A	18-30 l/min

7. CARATTERISTICHE TECNICHE

Caratteristiche elettriche TERRA NX 320 PME		U.M.
Tensione di alimentazione U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Fusibile linea ritardato	25	A
Tipo di comunicazione	DIGITALE	
Potenza massima assorbita	16.2	kVA
Potenza massima assorbita	10.9	kW
Potenza assorbita in stato inattivo	35	W
Fattore di potenza (PF)	0.68	
Rendimento (μ)	88	%
Cos φ	0.99	
Corrente massima assorbita I1max	23.2	A
Corrente effettiva I1eff	16.5	A
Gamma di regolazione	3÷320	A
Tensione a vuoto Uo (MMA)	61	Vdc
Tensione a vuoto Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

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

* Questa apparecchiatura non è conforme alla normativa EN / IEC 61000-3-12. È responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore (se necessario consultando il distributore della rete) assicurarsi che l'apparecchiatura possa essere collegata ad una linea pubblica in bassa tensione. (Consultare la sezione "Campi elettromagnetici ed interferenze" - "Classificazione EMC dell'apparecchiatura in accordo con la norma EN 60974-10/A1:2015").

Fattore di utilizzo TERRA NX 320 PME		U.M.
Fattore di utilizzo MMA (40°C)		
(X=50%)	300	A
(X=60%)	290	A
(X=100%)	250	A
Fattore di utilizzo MMA (25°C)		
(X=80%)	300	A
(X=100%)	290	A
Fattore di utilizzo MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	320	A
(X=60%)	310	A
(X=100%)	260	A
Fattore di utilizzo MIG/MAG (25°C)		
(X=90%)	320	A
(X=100%)	310	A

Caratteristiche fisiche TERRA NX 320 PME		U.M.
Grado di protezione IP	IP23S	
Classe isolamento	H	
Dimensioni (lxwxh)	620x240x460	mm
Peso	20.2	Kg
Sezione cavo di alimentazione	4x2.5	mm ²
Lunghezza cavo di alimentazione	5	m
Norme di costruzione	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Caratteristiche elettriche TERRA NX 400 PME		U.M.
Tensione di alimentazione U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC)*	-/-	mΩ
Fusibile linea ritardato	30	A
Tipo di comunicazione	DIGITALE	
Potenza massima assorbita	22.0	kVA
Potenza massima assorbita	16.2	kW
Potenza assorbita in stato inattivo	33	W
Fattore di potenza (PF)	0.74	
Rendimento (μ)	89	%
Cos φ	0.99	
Corrente massima assorbita I1max	31.5	A
Corrente effettiva I1eff	22.3	A
Gamma di regolazione	3÷400	A
Tensione a vuoto Uo (MMA)	61	Vdc
Tensione a vuoto Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

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

* Questa apparecchiatura non è conforme alla normativa EN / IEC 61000-3-12. È responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore (se necessario consultando il distributore della rete) assicurarsi che l'apparecchiatura possa essere collegata ad una linea pubblica in bassa tensione. (Consultare la sezione "Campi elettromagnetici ed interferenze" - "Classificazione EMC dell'apparecchiatura in accordo con la norma EN 60974-10/A1:2015").

Fattore di utilizzo TERRA NX 400 PME		U.M.
Fattore di utilizzo MMA (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Fattore di utilizzo MMA (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A
Fattore di utilizzo MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Fattore di utilizzo MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A

Caratteristiche fisiche TERRA NX 400 PME		U.M.
Grado di protezione IP	IP23S	
Classe isolamento	H	
Dimensioni (lxwxh)	620x240x460	mm
Peso	22.5	Kg
Sezione cavo di alimentazione	4x4	mm ²
Lunghezza cavo di alimentazione	5	m
Norme di costruzione	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Caratteristiche elettriche TERRA NX 500 PME		U.M.
Tensione di alimentazione U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC)*	-/-	mΩ
Fusibile linea ritardato	40	A
Tipo di comunicazione	DIGITALE	
Potenza massima assorbita	29.7	kVA
Potenza massima assorbita	22.2	kW
Potenza assorbita in stato inattivo	34	W
Fattore di potenza (PF)	0.74	
Rendimento (μ)	90	%
Cos φ	0.99	
Corrente massima assorbita I1max	42.1	A
Corrente effettiva I1eff	29.7	A
Gamma di regolazione	3÷500	A
Tensione a vuoto Uo (MMA)	61	Vdc
Tensione a vuoto Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

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

* Questa apparecchiatura non è conforme alla normativa EN / IEC 61000-3-12. È responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore (se necessario consultando il distributore della rete) assicurarsi che l'apparecchiatura possa essere collegata ad una linea pubblica in bassa tensione. (Consultare la sezione "Campi elettromagnetici ed interferenze" - "Classificazione EMC dell'apparecchiatura in accordo con la norma EN 60974-10/A1:2015").

Fattore di utilizzo TERRA NX 500 PME		U.M.
Fattore di utilizzo MMA (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Fattore di utilizzo MMA (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A
Fattore di utilizzo MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Fattore di utilizzo MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A

Caratteristiche fisiche TERRA NX 500 PME		U.M.
Grado di protezione IP	IP23S	
Classe isolamento	H	
Dimensioni (lxwxh)	620x240x460	mm
Peso	27.3	Kg
Sezione cavo di alimentazione	4x6	mm ²
Lunghezza cavo di alimentazione	5	m
Norme di costruzione	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

8. TARGA DATI

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 320 PME			N°		
EN IEC 60974-1/A1:2019 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/10.0V - 320A/30.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	30.0V	29.5V	27.0V	
		3A/20.0V - 300A/32.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	30.0V	31.6V	30.0V	
3-50/60 Hz		U ₁ 400V	I _{1max} 23.2A	I _{1eff} 16.5A	
IP 23 S					

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 400 PME			N°		
EN IEC 60974-1/A1:2019 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/14.0V - 400A/34.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	34.0V	32.0V	31.0V	
		3A/20.0V - 400A/36.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	36.0V	34.4V	33.6V	
3-50/60 Hz		U ₁ 400V	I _{1max} 31.5A	I _{1eff} 22.3A	
IP 23 S					

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 500 PME			N°		
EN IEC 60974-1/A1:2019 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/14.0V - 500A/39.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	39.0V	37.5V	35.0V	
		3A/20.0V - 500A/40.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	40.0V	38.8V	36.8V	
3-50/60 Hz		U ₁ 400V	I _{1max} 42A	I _{1eff} 29.7A	
IP 23 S					

9. SIGNIFICATO TARGA DATI

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

CE Dichiarazione di conformità EU
 EAC Dichiarazione di conformità EAC
 UKCA Dichiarazione di conformità UKCA

- 1 Marchio di fabbricazione
- 2 Nome ed indirizzo del costruttore
- 3 Modello dell'apparecchiatura
- 4 N° di serie
 XXXXXXXXXXXX Anno di fabbricazione
- 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 Valori del ciclo di intermittenza
- 16 Valori del ciclo di intermittenza
- 17 Valori del ciclo di intermittenza
- 15A Valori della corrente nominale di saldatura
- 16A Valori della corrente nominale di saldatura
- 17A Valori della corrente nominale di saldatura
- 15B Valori della tensione convenzionale di carico
- 16B Valori della tensione convenzionale di carico
- 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

EU DECLARATION OF CONFORMITY

The builder

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

EN

declares under its sole responsibility that the following product:

TERRA NX 320 PME	55.13.012
TERRA NX 400 PME	55.13.013
TERRA NX 500 PME	55.13.014

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:

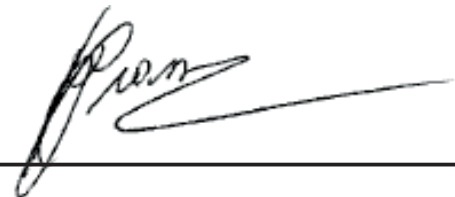
EN IEC 60974-1/A1:2019 WELDING POWER SOURCE
EN 60974-10/A1:2015 ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS

The documentation certifying compliance with the directives will be kept available for inspection at the aforementioned manufacturer.

Any operation or modification that has not been previously authorized by voestalpine Böhler Welding Selco S.r.l. will invalidate this certificate.

Onara di Tombolo, 15/03/2023

voestalpine Böhler Welding Selco s.r.l.



Lino Frasson

UKCA - DECLARATION OF CONFORMITY

The builder
voestalpine Böhler Welding Selco S.r.l. - Via Palladio, 19 - 35019 Onara di Tombolo (PD) - ITALY
Tel. +39 049 9413/111 - Fax +39 049 9413/311 - www.voestalpine.com/welding

declares under its sole responsibility that the following product:

TERRA NX 320 PME	55.13.012
TERRA NX 400 PME	55.13.013
TERRA NX 500 PME	55.13.014

is in conformity with the relevant UK Statutory Instruments (and their amendments):

2016 No. 1091 Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016
2016 No. 1101 Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
2012 No. 3032 The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

References to the relevant designated standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:

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

The documentation certifying compliance with the directives will be kept available for inspection at the aforementioned manufacturer.

Any operation or modification that has not been previously authorized by voestalpine Böhler Welding Selco S.r.l. will invalidate this certificate.

Onara di Tombolo, 15/03/2023

voestalpine Böhler Welding Selco s.r.l.



Lino Frasson

INDEX

1. WARNING.....	32
1.1 Work environment.....	32
1.2 User's and other persons' protection.....	32
1.3 Protection against fumes and gases.....	33
1.4 Fire/explosion prevention.....	33
1.5 Prevention when using gas cylinders.....	34
1.6 Protection from electrical shock.....	34
1.7 Electromagnetic fields and interferences.....	34
1.8 IP Protection rating.....	35
1.9 Disposal.....	35
2. INSTALLATION.....	35
2.1 Lifting, transport & unloading.....	36
2.2 Positioning of the equipment.....	36
2.3 Connection.....	36
2.4 Installation.....	36
3. SYSTEM PRESENTATION.....	39
3.1 Rear panel.....	39
3.2 Rear panel.....	39
3.3 Sockets panel.....	40
3.4 Front control panel TERRA NX 400/500 PME.....	40
3.5 Front control panel TERRA NX 320 PME.....	40
4. MAINTENANCE.....	41
4.1 Carry out the following periodic checks on the power source.....	41
4.2 Responsibility.....	41
5. TROUBLESHOOTING.....	41
6. OPERATING INSTRUCTIONS.....	45
6.1 Manual Metal Arc welding (MMA).....	45
6.2 TIG welding (continuous arc).....	46
6.3 Continuous wire welding (MIG/MAG).....	48
7. TECHNICAL SPECIFICATIONS.....	52
8. RATING PLATE.....	55
9. MEANING RATING PLATE.....	56
10. DIAGRAM.....	337
11. CONNECTORS.....	340
12. SPARE PARTS LIST.....	342

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. Do consult qualified personnel for any doubt or problem concerning the use of the machine, even if not described herein.

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.

The operating instructions must always be at hand wherever the device is being used. In addition to the operating instructions, attention must also be paid to any generally applicable and local regulations regarding accident prevention and environmental protection.



All persons involved in commissioning, operating, maintaining and servicing the device must:

- be suitably qualified
- have sufficient knowledge of welding
- read and follow these operating instructions carefully

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 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 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 process is a noxious source of radiation, noise, heat and gas emissions. Position a fire-retardant shield to protect the surrounding welding area from rays, sparks and incandescent slags. Advise any person in the area of welding not to stare at the arc or at the incandescent metal and to get an adequate protection.



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.



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 slag.



Do not wear contact lenses!



Use headphones if dangerous noise levels are reached during the welding. 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.



Always keep the side covers closed while welding. The system must not be modified in any way. 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. 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.



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.



Avoid touching items that have just been welded: the heat could cause serious burning or scorching. Follow all the precautions described above also in all operations carried out after welding 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 process can be noxious for your health. Under certain circumstances, the fumes caused by welding can cause cancer or harm the foetus of pregnant women.

- Keep your head away from any welding 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 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 material 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 data sheets.
- Do not perform welding operations near degreasing or painting stations.
- Position gas cylinders outdoors or in places with good ventilation.

1.4 Fire/explosion prevention



The welding 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 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 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 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 system while this is active (torches, guns, earth cables, electrodes, wires, rollers and spools are electrically connected to the welding circuit).
- Make sure that the welding system and the welder are electrically isolated by using dry bases and floors that are adequately isolated from 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 operations immediately.

1.7 Electromagnetic fields and interferences



The 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 operations.

1.7.1 EMC classification in accordance with: EN 60974-10/A1:2015.



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.

For more informations, check the chapter: RATING PLATE or TECHNICAL SPECIFICATIONS.

1.7.2 Installation, use and area examination

This equipment is manufactured in compliance with the requirements of the harmonized standard EN 60974-10/A1:2015 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 equipment, the user must evaluate what electromagnetic problems it might cause in the surrounding area, with specific regard to the health of persons nearby, pace-maker and hearing aid users, for example.

1.7.3 Mains power supply requirements

The high current draw of high-power equipment can affect the quality of mains electrical energy. Connection restrictions or requirements regarding maximum permissible mains impedance (Z_{max}) or minimum supply capacity (S_{sc}) at the point of interface with the public grid (point of common coupling, PCC) may apply for certain 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.

For more informations, check the chapter: TECHNICAL SPECIFICATIONS.

1.7.4 Precautions regarding 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 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.

1.7.5 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.

1.7.6 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.

1.7.7 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 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 bodies objects with diameter equal or greater than 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.

1.9 Disposal



Do not dispose of electrical equipment together with normal waste!

In conformity to European Directive 2012/19/EU on Waste Electrical and Electronic Equipment and its implementation according to national law, electrical equipment must be collected separately and disposed of through an authorised recovery and disposal centre at the end of its life cycle. The owner of the equipment is required to identify authorised collection centres on the basis of the information provided by Local Authorities. By applying this European Directive you will improve the environment and human health!

» For further information, refer to the website.

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.



Do not lift the unit by the handle.

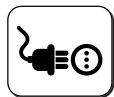
2.2 Positioning of the equipment



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 to 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

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



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.



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. 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.



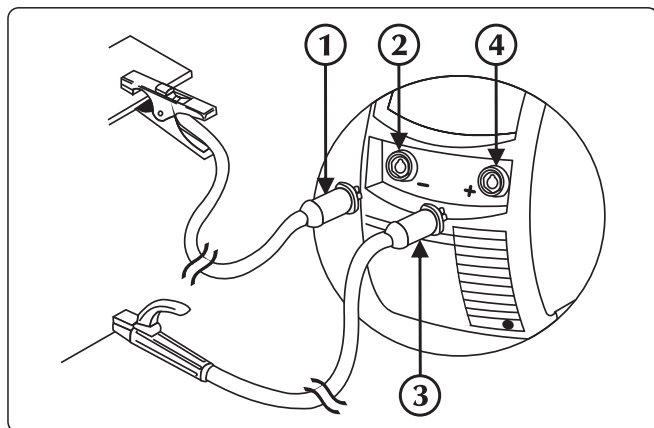
The electrical connections must be made by skilled technicians with the specific professional and technical qualifications and in compliance with the regulations in force in the country where the equipment is installed.

2.4 Installation

2.4.1 Connection for MMA welding



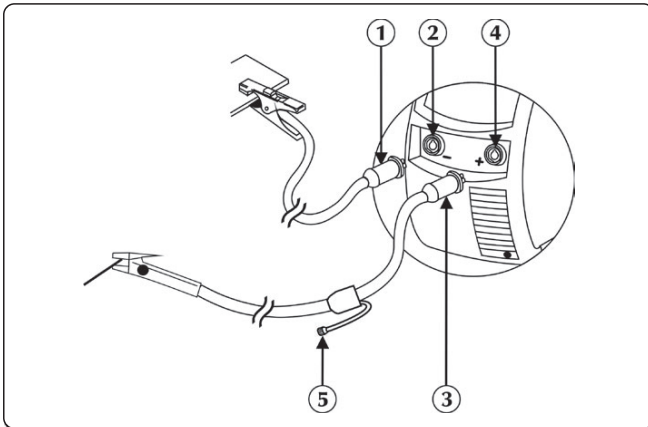
The connection shown in the figure produces reverse polarity welding.
To obtain straight polarity welding, reverse the connection.



- ① Earth clamp connector
- ② Negative power socket (-)
- ③ Electrode holder clamp connector
- ④ Positive power socket (+)

- ▶ Connect the earth clamp to the negative socket (-) of the power source. Insert the plug and turn clockwise until all parts are secured.
- ▶ Connect the electrode holder to the positive socket (+) of the power source. Insert the plug and turn clockwise until all parts are secured.

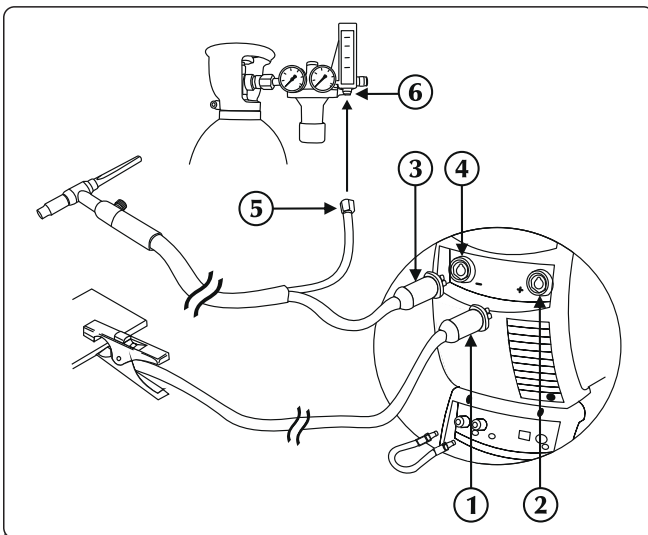
2.4.2 Connection for deseaming ARC-AIR



- ① Earth clamp connector
- ② Negative power socket (-)
- ③ ARC AIR holder connector
- ④ Positive power socket (+)
- ⑤ Air hose connector

- ▶ Connect the earth clamp to the negative socket (-) of the power source.
- ▶ Connect the ARC AIR holder cable connector to the positive socket (+) of the power source.
- ▶ Connect separately the connector on the air pipe to the air supply.

2.4.3 Connection for TIG welding





- ① Earth clamp connector
- ② Positive power socket (+)
- ③ TIG torch fitting
- ④ Torch socket
- ⑤ Gas pipe connector
- ⑥ Pressure reducer



- ▶ Connect the earth clamp to the positive socket (+) of the power source. Insert the plug and turn clockwise until all parts are secured.
- ▶ Connect the TIG torch coupling to the torch socket of the power source. Insert the plug and turn clockwise until all parts are secured.

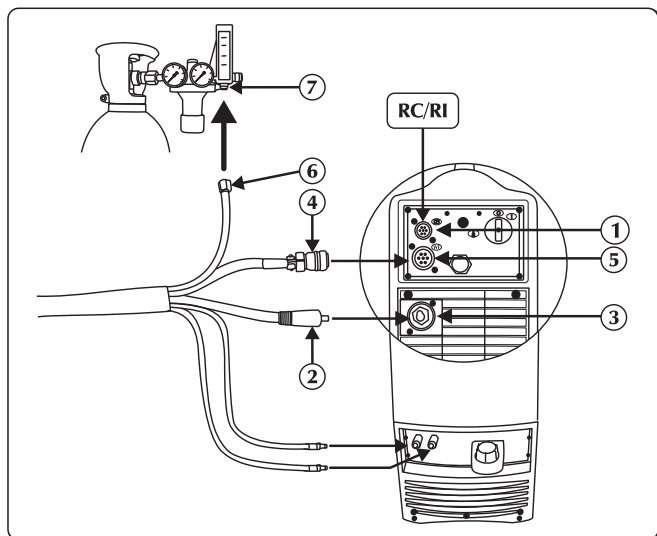


The protection gas flow can be adjusted using the tap normally found on the torch.

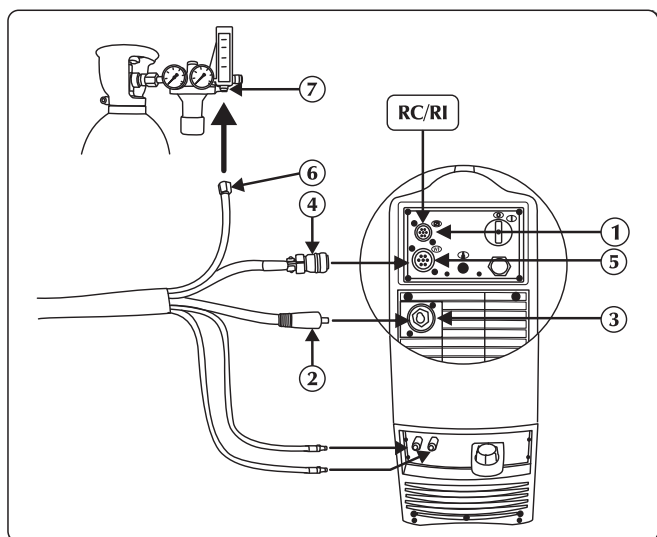
- ▶ Separately connect the torch gas hose connector to the gas main.
- ▶ Connect the water pipe (red coloured) of the torch to the inlet quick connector (red coloured - symbol - ▶ Connect the water pipe (blue coloured) of the torch to the outlet quick connector (blue coloured - symbol 

2.4.4 Connection for MIG/MAG welding



- ▶ Connect the water pipe (red coloured) of the torch to the inlet quick connector (red coloured - symbol ) of the cooling unit.
- ▶ Connect the water pipe (blue coloured) of the torch to the outlet quick connector (blue coloured - symbol ) of the cooling unit.

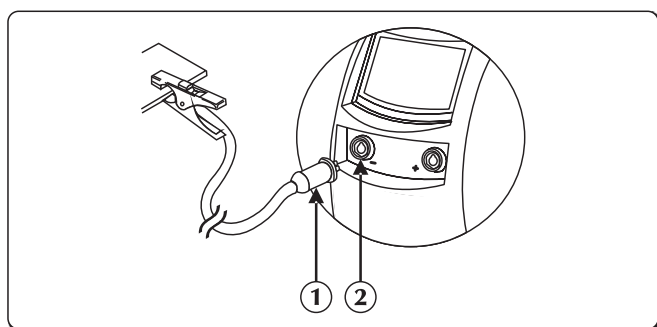


- 1 Signal cable (CAN-BUS) input
- 2 Power cable
- 3 Positive power socket (+)
- 4 Signal cable
- 5 Signal cable input (CAN bus) (cable bundle)
- 6 Gas tube
- 7 Gas supply connector



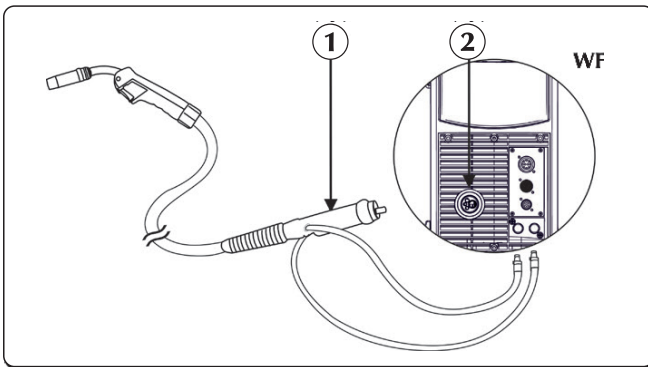
- 1 Signal cable (CAN-BUS) input
- 2 Power cable
- 3 Positive power socket (+)
- 4 Signal cable
- 5 Signal cable input (CAN bus) (cable bundle)
- 6 Gas tube
- 7 Gas supply connector

- ▶ Connect the power cable to the appropriate outlet. Insert the plug and turn clockwise until all parts are secured.
- ▶ Connect the signal cable to the appropriate connector. Insert the connector and rotate the ring nut clockwise until the parts are properly secured.
- ▶ Connect the gas hose to the pressure reducing valve of the cylinder or to the gas supply connection. Adjust the gas flow from 10 to 30 l/min.
- ▶ Connect the water pipe (blue coloured) to the outlet quick connector (blue coloured - symbol ) of the cooling unit.
- ▶ Connect the water pipe (red coloured) to the inlet quick connector (red coloured - symbol ) of the cooling unit.





- 1 Earth clamp connector
- 2 Negative power socket (-)

- ▶ Connect the earth clamp to the negative socket (-) of the power source. Insert the plug and turn clockwise until all parts are secured.

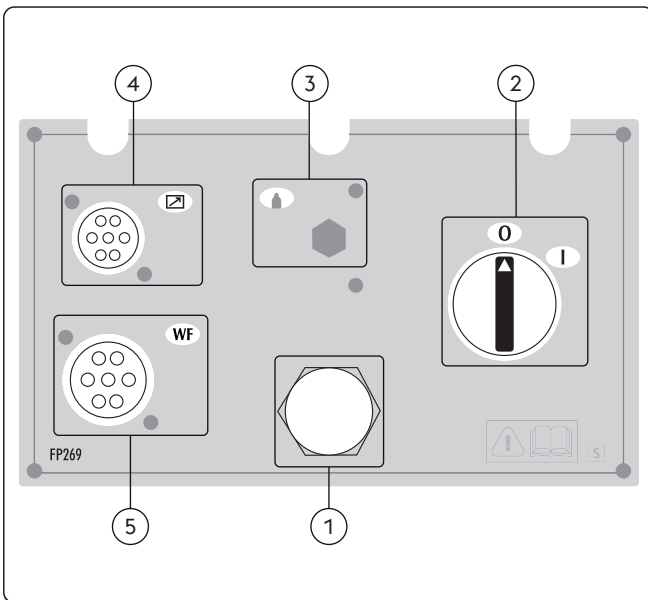


- ① Torch fitting
- ② Torch socket

- ▶ Connect the water pipe (blue coloured) of the torch to the outlet quick connector (blue coloured - symbol ) of the cooling unit.
- ▶ Connect the water pipe (red coloured) of the torch to the inlet quick connector (red coloured - symbol ) of the cooling unit.
- ▶ Connect the MIG/MAG torch to the central adapter, ensuring that the fastening ring is fully tightened.
- ▶ Connect the cable bundle gas hose to the rear hose coupling.

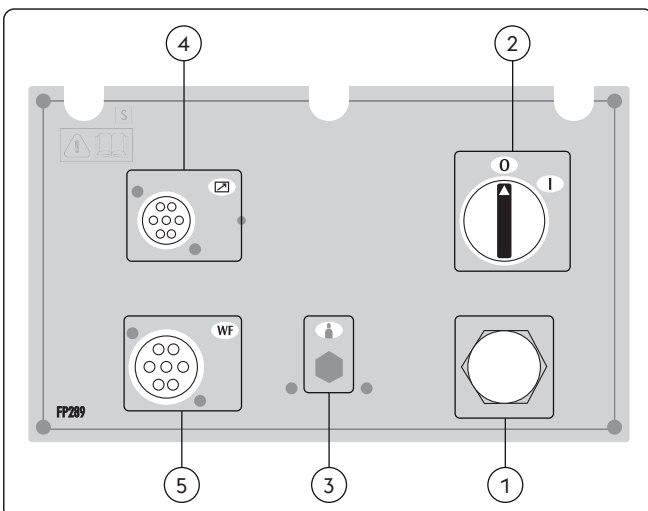
3. SYSTEM PRESENTATION

3.1 Rear panel



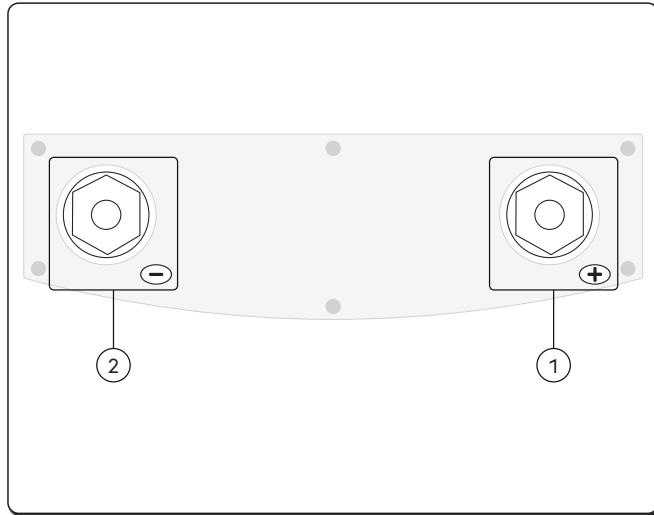
- ① **Power supply cable**
Connects the system to the mains.
- ② **Off/On switch**
Turns on the electric power to the welder. It has two positions, "O" off, and "I" on.
- ③ **Not used**
- ④ **Signal cable CAN-BUS input (RC, RI...)**
- ⑤ **Signal cable input (CAN bus) (cable bundle)**

3.2 Rear panel



- ① **Power supply cable**
Connects the system to the mains.
- ② **Off/On switch**
Turns on the electric power to the welder. It has two positions, "O" off, and "I" on.
- ③ **Not used**
- ④ **Signal cable CAN-BUS input (RC, RI...)**
- ⑤ **Signal cable input (CAN bus) (cable bundle)**

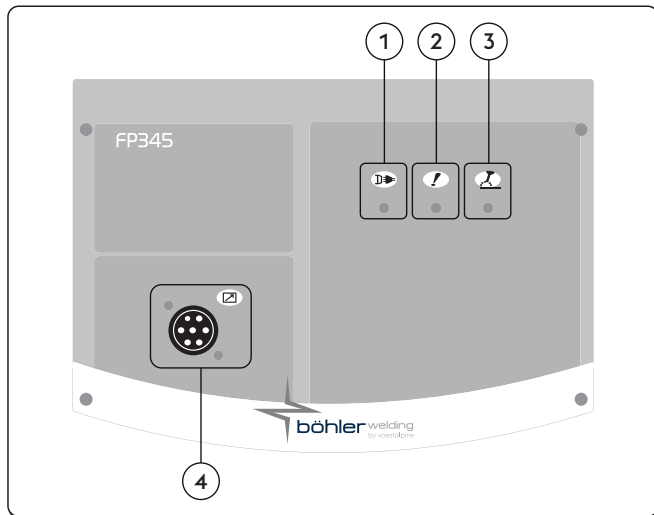
3.3 Sockets panel



- ① **Positive power socket (+)**
 - Process MMA: Connection electrode torch
 - Process TIG: Connection earth cable
- ② **Negative power socket (-)**
 - Process MMA: Connection earth cable
 - Process TIG: Torch connection
 - MIG/MAG process: Connection earth cable

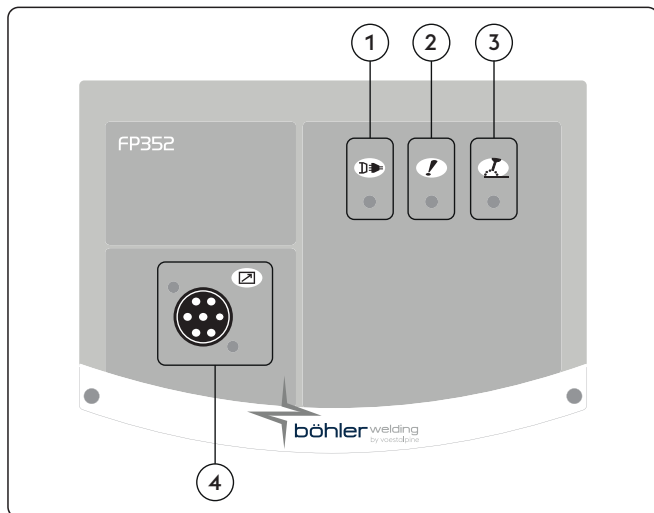
EN

3.4 Front control panel TERRA NX 400/500 PME



- ① **Power supply LED**
Indicates that the equipment is connected to the mains and is on.
- ② **General alarm LED**
Indicates the possible intervention of protection devices such as the temperature protection.
- ③ **Power on LED**
Indicates the presence of voltage on the equipment outlet connections.
- ④ **Signal cable CAN-BUS input (RC, RI...)**

3.5 Front control panel TERRA NX 320 PME



- ① **Power supply LED**
Indicates that the equipment is connected to the mains and is on.
- ② **General alarm LED**
Indicates the possible intervention of protection devices such as the temperature protection.
- ③ **Power on LED**
Indicates the presence of voltage on the equipment outlet connections.
- ④ **Signal cable CAN-BUS input (RC, RI...)**

4. MAINTENANCE



Routine maintenance must be carried out on the system according to the manufacturer's instructions. When the equipment is working, all the access and operating doors and covers must be closed and locked. The system must not be modified in any way. Prevent conductive dust from accumulating near the louvers and over them.



Any maintenance operation must be performed by qualified personnel only. The repair or replacement of any parts in the system by unauthorised personnel will invalidate the product warranty. The repair or replacement of any parts in the system must be carried out only by qualified personnel.



Disconnect the power supply before every operation!

4.1 Carry out the following periodic checks on the power source

4.1.1 System



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.

4.1.2 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.

4.2 Responsibility



Failure to carry out the above maintenance will invalidate all warranties and exempt the manufacturer from any liability. The manufacturer disclaims any responsibility if the user fails to follow these instructions. For any doubts and/or problems do not hesitate to contact your nearest customer service centre.

5. TROUBLESHOOTING

The system fails to come on (green LED off)

Cause	Solution
» No mains voltage at the socket.	» Check and repair the electrical system as needed. » Use qualified personnel only.
» Faulty plug or cable.	» Replace the faulty component. » Contact the nearest service centre to have the system repaired.
» Line fuse blown.	» Replace the faulty component.
» Faulty on/off switch.	» Replace the faulty component. » Contact the nearest service centre to have the system repaired.
» Connection between wire feed carriage and generator incorrect or faulty.	» Check that the various parts of the system are properly connected.
» Faulty electronics.	» Contact the nearest service centre to have the system repaired.

No output power (the system does not weld)

Cause	Solution
» Faulty torch trigger button.	» Replace the faulty component. » Contact the nearest service centre to have the system repaired.
» The system has overheated (temperature alarm - yellow LED on).	» Wait for the system to cool down without switching it off.

» Side cover open or faulty door switch.

- » 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 system repaired.

» Incorrect earth connection.

- » Earth the system correctly.
- » Read the paragraph "Installation".

» Mains voltage out of range (yellow LED on).

- » Bring the mains voltage within the power source admissible range.
- » Connect the system correctly.
- » Read the paragraph "Connections".

» Faulty contactor.

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

» Faulty electronics.

- » Contact the nearest service centre to have the system repaired.

Incorrect output power

Cause

- » Incorrect selection in the welding process or faulty selector switch.
- » System parameters or functions set incorrectly.
- » Faulty potentiometer/encoder for the adjustment of the welding current.
- » Mains voltage out of range.
- » Input mains phase missing.
- » Faulty electronics.

Solution

- » Select the welding process correctly.
- » Reset the system and the welding parameters.
- » Replace the faulty component.
- » Contact the nearest service centre to have the system repaired.
- » Connect the system correctly.
- » Read the paragraph "Connections".
- » Connect the system correctly.
- » Read the paragraph "Connections".
- » Contact the nearest service centre to have the system repaired.

Wire feeder fails

Cause

- » Faulty torch trigger button.
- » Incorrect or worn rollers.
- » Faulty wire feeder.
- » Damaged torch liner.
- » No power supply to the wire feeder.
- » Tangled wire on the spool.
- » Melted torch nozzle (wire stuck)

Solution

- » Replace the faulty component.
- » Contact the nearest service centre to have the system repaired.
- » Replace the rollers.
- » Replace the faulty component.
- » Contact the nearest service centre to have the system repaired.
- » Replace the faulty component.
- » Contact the nearest service centre to have the system repaired.
- » Check the connection to the power source.
- » Read the paragraph "Connections".
- » Contact the nearest service centre to have the system repaired.
- » Untangle the wire or replace the wire spool.
- » Replace the faulty component.

Irregular wire feeding

Cause

- » Faulty torch trigger button.
- » Incorrect or worn rollers.
- » Faulty wire feeder.
- » Damaged torch liner.
- » Incorrect spindle clutch or misadjusted rolls locking devices.

Solution

- » Replace the faulty component.
- » Contact the nearest service centre to have the system repaired.
- » Replace the rollers.
- » Replace the faulty component.
- » Contact the nearest service centre to have the system repaired.
- » Replace the faulty component.
- » Contact the nearest service centre to have the system repaired.
- » Release the clutch.
- » Increase the rolls locking pressure.

Arc instability

Cause	Solution
» Insufficient shielding gas.	» Adjust the air flow. » Check that the diffuser and the gas nozzle of the torch are in good condition.
» Humidity in the welding gas.	» Always use quality materials and products. » Ensure the gas supply system is always in perfect condition.
» Incorrect welding parameters.	» Check the welding system carefully. » Contact the nearest service centre to have the system repaired.

Excessive spatter

Cause	Solution
» Incorrect arc length.	» Decrease the distance between the electrode and the piece. » Decrease the welding voltage.
» Incorrect welding parameters.	» Decrease the welding current.
» Insufficient shielding gas.	» Adjust the air flow. » Check that the diffuser and the gas nozzle of the torch are in good condition.
» Incorrect arc regulation.	» Increase the equivalent circuit inductive value setting.
» Incorrect welding mode.	» Decrease the torch angle.

Insufficient penetration

Cause	Solution
» Incorrect welding mode.	» Decrease the travel speed while welding.
» Incorrect welding parameters.	» Increase the welding current.
» Incorrect electrode.	» Use a smaller diameter electrode.
» Incorrect edge preparation.	» Increase the chamfering.
» Incorrect earth connection.	» Earth the system correctly. » Read the paragraph "Installation".
» Pieces to be welded too big.	» Increase the welding current.

Slag inclusions

Cause	Solution
» Poor cleanliness.	» Clean the pieces accurately before welding.
» Electrode diameter too big.	» Use a smaller diameter electrode.
» Incorrect edge preparation.	» Increase the chamfering.
» Incorrect welding mode.	» Decrease the distance between the electrode and the piece. » Move regularly during all the welding operations.

Tungsten inclusions

Cause	Solution
» Incorrect welding parameters.	» Decrease the welding current. » Use a bigger diameter electrode.
» Incorrect electrode.	» Always use quality materials and products. » Sharpen the electrode carefully.
» Incorrect welding mode.	» Avoid contact between the electrode and the weld pool.

Blowholes

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

Sticking

Cause

- » Incorrect arc length.
- » Incorrect welding parameters.
- » Incorrect welding mode.
- » Pieces to be welded too big.
- » Incorrect arc regulation.

Solution

- » Increase the distance between the electrode and the piece.
- » Increase the welding voltage.
- » Increase the welding current.
- » Increase the welding voltage.
- » Angle the torch more.
- » Increase the welding current.
- » Increase the welding voltage.
- » Increase the equivalent circuit inductive value setting.

Undercuts

Cause

- » Incorrect welding parameters.
- » Incorrect arc length.
- » Incorrect welding mode.
- » Insufficient shielding gas.

Solution

- » Decrease the welding current.
- » Use a smaller diameter electrode.
- » Decrease the distance between the electrode and the piece.
- » Decrease the welding voltage.
- » Decrease the side oscillation speed while filling.
- » Decrease the travel speed while welding.
- » Use gases suitable for the materials to be welded.

Oxidations

Cause

- » Insufficient shielding gas.

Solution

- » Adjust the air 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.
- » Grease, varnish, rust or dirt on the filler material.
- » Humidity in the filler metal.
- » Incorrect arc length.
- » Humidity in the welding gas.
- » Insufficient shielding gas.
- » The weld pool solidifies too quickly.

Solution

- » Clean the pieces accurately before welding.
- » Always use quality materials and products.
- » Keep the filler metal always in perfect condition.
- » Always use quality materials and products.
- » Keep the filler metal always in perfect condition.
- » Decrease the distance between the electrode and the piece.
- » Decrease the welding voltage.
- » Always use quality materials and products.
- » Ensure the gas supply system is always in perfect condition.
- » Adjust the air flow.
- » Check that the diffuser and the gas nozzle of the torch are in good condition.
- » Decrease the travel speed while welding.
- » Pre-heat the workpieces to be welded.
- » Increase the welding current.

Hot cracks

Cause

- » Incorrect welding parameters.
- » Grease, varnish, rust or dirt on the workpieces to be welded.
- » Grease, varnish, rust or dirt on the filler material.

Solution

- » Decrease the welding current.
- » Use a smaller diameter electrode.
- » Clean the pieces accurately before welding.
- » Always use quality materials and products.
- » Keep the filler metal always in perfect condition.

- » Incorrect welding mode.
- » Pieces to be welded have different characteristics.
- » Carry out the correct sequence of operations for the type of joint to be welded.
- » Carry out buttering before welding.

Cold cracks

Cause

- » Humidity in the filler metal.
- » Particular geometry of the joint to be welded.

Solution

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

EN

6. OPERATING INSTRUCTIONS

6.1 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.

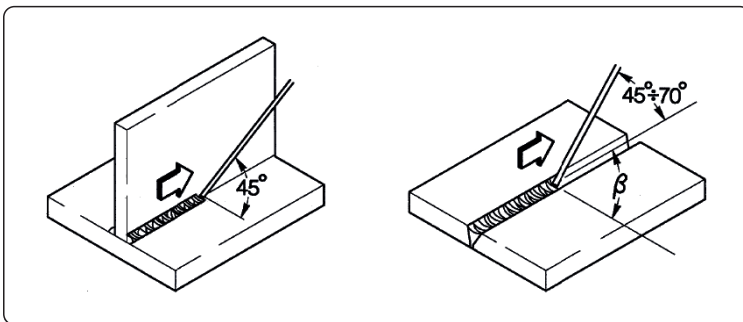
Generally, to improve the arc striking behaviour a higher initial current is given in order to heat suddenly the tip of the electrode and so aid the arc establishing (Hot Start).

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 stop droplets of molten material short-circuiting the electrode to the weld pool and extinguishing the arc if the electrode accidentally approaches the pool too closely, it is useful to increase welding current (Arc Force) temporarily in order to break a short circuit.

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



Carrying out the welding

Electrode angle depends on the number of runs. The electrode should normally be moved in a weaving motion with pauses at the sides of the bead to avoid an excessive accumulation of filler material 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.

6.2 TIG welding (continuous arc)

Description

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 workpiece. An inert gas (argon) atmosphere protects the weld pool.

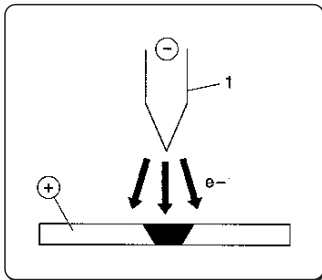
To avoid dangerous inclusions of tungsten in the joint, the electrode must never come in contact with the workpiece; for this reason the welding power source is usually equipped with an arc striking device that generates a high frequency, high voltage discharge between the tip of the electrode and the 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: this is the lift start. Lift starts do not require high frequency, but only an initial low current short circuit between the electrode and the workpiece. When the electrode is lifted, the arc is established and the current increases to 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).

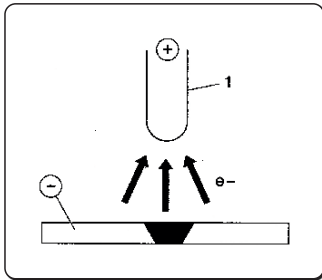
Welding polarity



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).

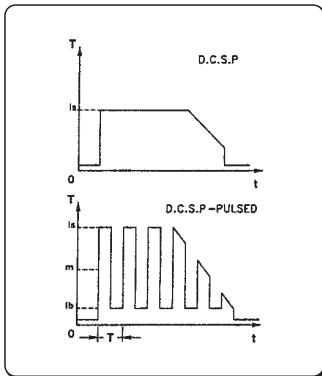
Narrow and deep weld pools are obtained, with high travel speeds and low heat supply.



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 base current (I_b) keeps the arc ignited. This makes it easier to weld thinner metal with less deformation, a better form factor and consequently a reduced risk of hot cracks and gas inclusion.

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

Characteristics of TIG welds

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

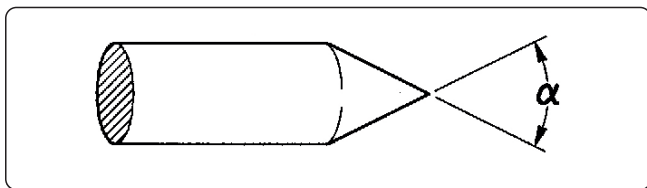
Careful cleaning and preparation of the edges are required.

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:

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

The electrode must be sharpened as shown in the figure.



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.

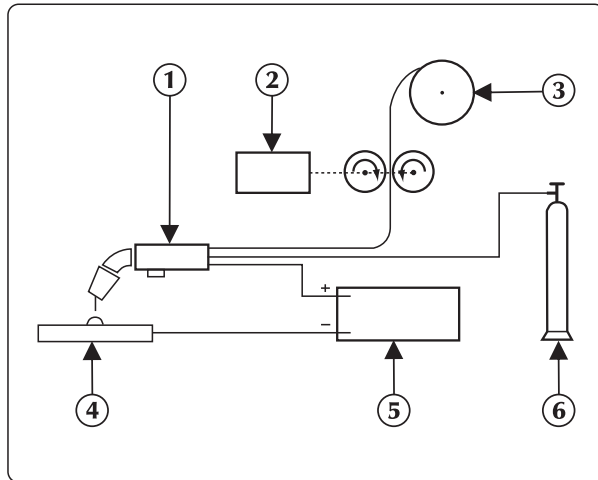
Current range			Gas	
(DC-)	(DC+)	(AC)	Nozzle	Flow
3-20 A	-	3-20 A	n° 4	5-6 l/min
15-80 A	-	20-30 A	n° 5	6-8 l/min
70-150 A	10-20 A	30-80 A	n° 6	7-10 l/min
150-250 A	15-30 A	60-130 A	n° 7	8-12 l/min
250-400 A	25-40 A	100-180 A	n° 8	10-14 l/min
400-500 A	40-55 A	160-240 A	n° 8	12-16 l/min
500-750 A	55-80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

6.3 Continuous wire welding (MIG/MAG)

Introduction

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

EN



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.

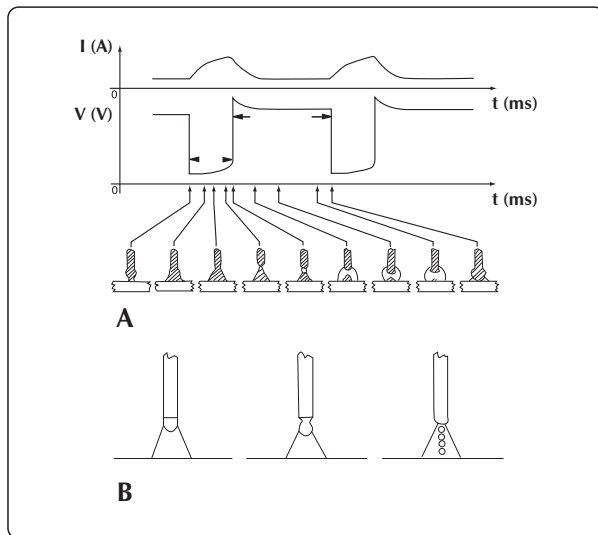
The current is transferred to the arc through the fusible electrode (wire connected to positive pole); in this procedure the melted metal is transferred onto the workpiece through the arc stream. The automatic feeding of the continuous filler material electrode (wire) is necessary to refill the wire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

1. Torch
2. Wirefeeder
3. Welding wire
4. Workpiece
5. Power source
6. Cylinder

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 process, called "SHORT-ARC", starts with the electrode in direct contact with the weld pool, producing a short circuit that melts the wire. The short circuit is then broken, re-igniting the arc and repeating the cycle.



SHORT cycle and SPRAY ARC welding

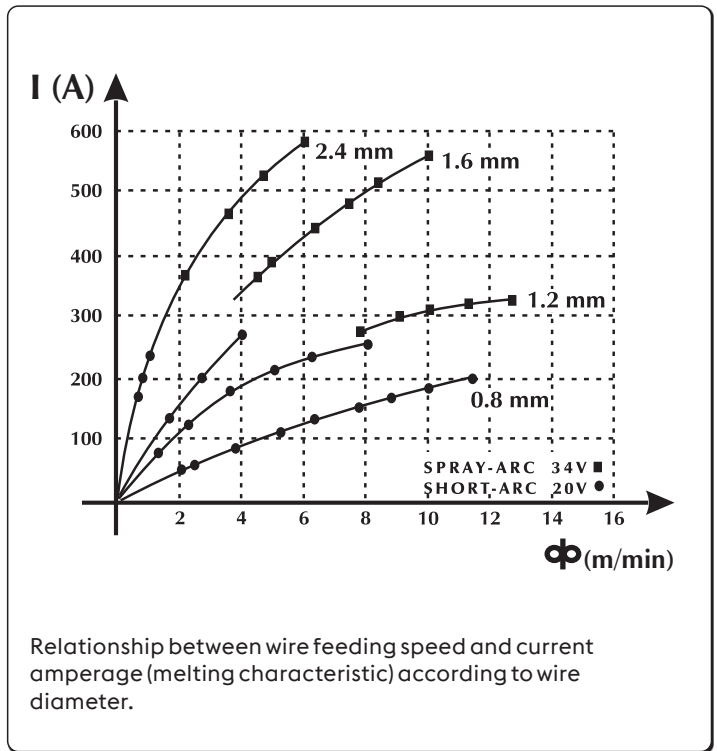
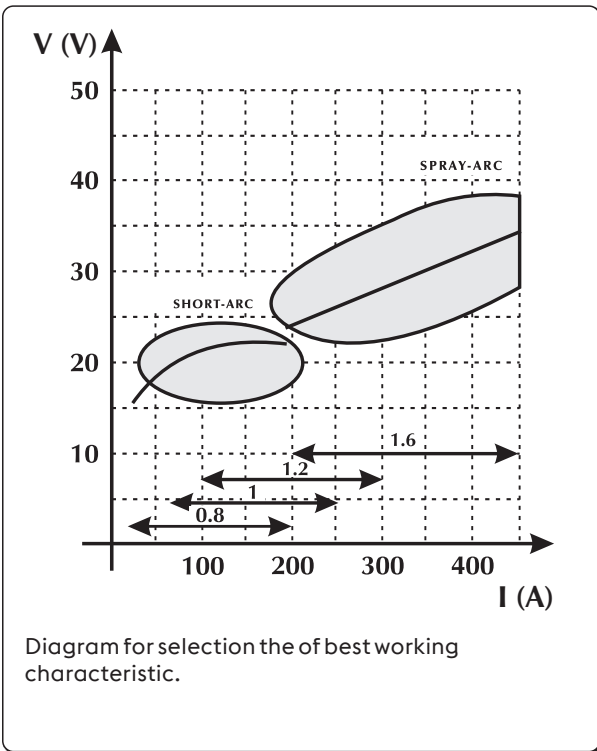
Another mechanism for metal transfer is called the "SPRAY-ARC" method, where the metal transfer occurs in the form of very small drops that are formed and detached from the tip of the wire and transferred to the weld pool through the arc stream (Fig. 2b).

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.

- Voltage directly affects the appearance of the weld bead, but its dimensions can be varied to suit requirements by manually moving the torch to vary the size of the bead at a constant voltage.
- The wire feeding speed is proportional to the welding current.

The two figures show the relationships between the various welding parameters.

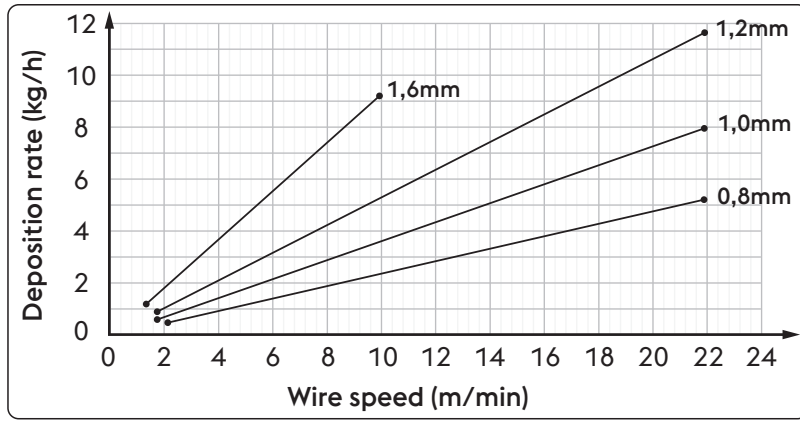


Selection guide of welding parameters with reference to the most typical applications and most commonly used wires.

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

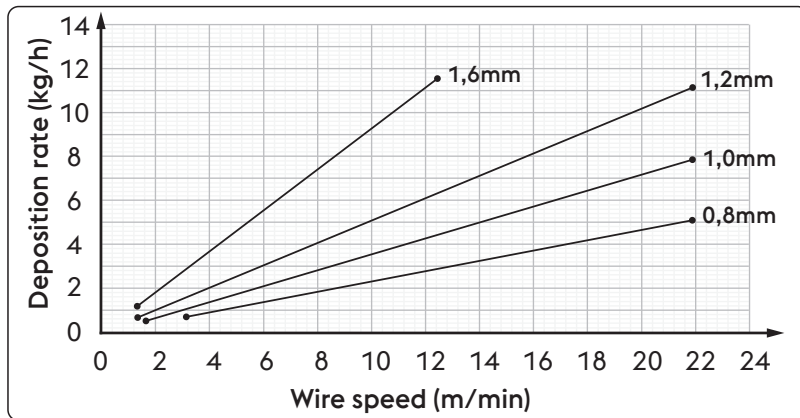
EN

Unalloyed steel



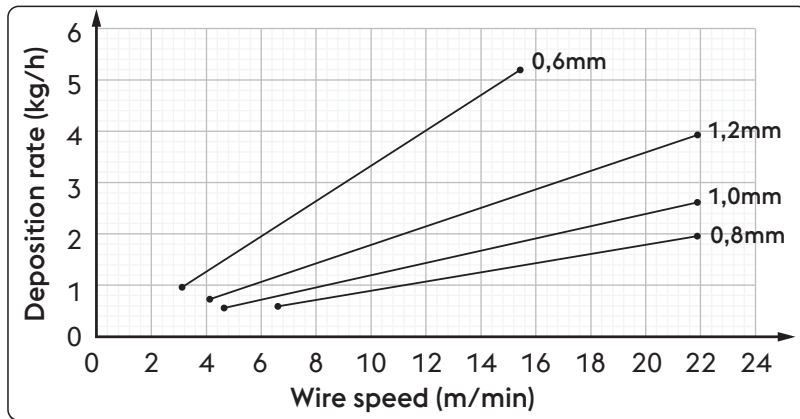
Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

High alloyed steel



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

Aluminum alloy



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	6,5 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	2,0 kg/h
1,0 mm	4,5 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	2,6 kg/h
1,2 mm	4,0 m/min	0,7 kg/h
	22,0 m/min	4,0 kg/h
1,6 mm	3,0 m/min	0,9 kg/h
	15,5 m/min	5,2 kg/h

EN

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 (CO₂)

Using CO₂ as shielding gas gives high penetration and a high feed speed, resulting in good mechanical properties and low operating costs. On the other hand, CO₂ causes considerable problems with the final chemical composition of the joints as it removes easily oxidisable elements and simultaneously enriches the carbon content of the weld pool.

Welding with pure CO₂ also creates other types of problems such as excessive spatter and the formation of carbon monoxide porosity.

- Argon

This inert gas is used in pure form to weld light alloys but is best mixed with oxygen and CO₂ in a percentage of 2% to weld chrome-nickel stainless steels, 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-CO₂ and Argon-CO₂-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 CO₂ ranging from 8% to 20% and O₂ around 5%.

Consult the instruction manual of the system.

Unalloyed steel / High alloyed steel		Aluminum alloy	
Current range	Gas flow	Current range	Gas flow
3-50 A	10-12 l/min	3-50 A	10-12 l/min
30-100 A	10-14 l/min	30-100 A	10-15 l/min
75-150 A	12-16 l/min	75-150 A	12-18 l/min
150-250 A	14-18 l/min	150-250 A	14-22 l/min
250-400 A	16-20 l/min	250-400 A	16-25 l/min
400-500 A	18-22 l/min	400-500 A	18-30 l/min

7. TECHNICAL SPECIFICATIONS

EN

Electrical characteristics TERRA NX 320 PME		U.M.
Power supply voltage U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Slow blow line fuse	25	A
Communication bus	DIGITAL	
Maximum input power	16.2	kVA
Maximum input power	10.9	kW
Power consumption in standby	35	W
Power factor (PF)	0.68	
Efficiency (μ)	88	%
Cos φ	0.99	
Max. input current I1max	23.2	A
Effective current I1eff	16.5	A
Adjustment range	3÷320	A
Open circuit voltage (MMA)	61	Vdc
Open circuit voltage (MIG/MAG)	61	Vdc

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

* This equipment does not conform to EN / IEC 61000-3-12. It is the responsibility of the installer or user of the equipment (in consultation with the mains grid operator if necessary) to ensure that the equipment can be connected to the public low voltage supply. (Consult the "Electromagnetic fields & interferences" - "EMC equipment classification in accordance with EN 60974-10/A1:2015" section).

Duty factor TERRA NX 320 PME		U.M.
Duty factor MMA (40°C)		
(X=50%)	300	A
(X=60%)	290	A
(X=100%)	250	A
Duty factor MMA (25°C)		
(X=80%)	300	A
(X=100%)	290	A
Duty factor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	320	A
(X=60%)	310	A
(X=100%)	260	A
Duty factor MIG/MAG (25°C)		
(X=90%)	320	A
(X=100%)	310	A

Physical characteristics TERRA NX 320 PME		U.M.
IP Protection rating	IP23S	
Insulation class	H	
Dimensions (lxdxh)	620x240x460	mm
Weight	20.2	Kg
Power supply cable section	4x2.5	mm ²
Length of power supply cable	5	m
Manufacturing Standards	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Electrical characteristics TERRA NX 400 PME		U.M.
Power supply voltage U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC)*	-/-	mΩ
Slow blow line fuse	30	A
Communication bus	DIGITAL	
Maximum input power	22.0	kVA
Maximum input power	16.2	kW
Power consumption in standby	33	W
Power factor (PF)	0.74	
Efficiency (μ)	89	%
Cos φ	0.99	
Max. input current I1max	31.5	A
Effective current I1eff	22.3	A
Adjustment range	3÷400	A
Open circuit voltage (MMA)	61	Vdc
Open circuit voltage (MIG/MAG)	61	Vdc

* This equipment conforms to the requirements of EN / IEC 61000-3-11 provided maximum permissible mains impedance at the point of interface with the public grid (point of common coupling, PCC) is below or equal to the declared Zmax 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.

* This equipment does not conform to EN / IEC 61000-3-12. It is the responsibility of the installer or user of the equipment (in consultation with the mains grid operator if necessary) to ensure that the equipment can be connected to the public low voltage supply. (Consult the "Electromagnetic fields & interferences" - "EMC equipment classification in accordance with EN 60974-10/A1:2015" section).

Duty factor TERRA NX 400 PME		U.M.
Duty factor MMA (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Duty factor MMA (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A
Duty factor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Duty factor MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A

Physical characteristics TERRA NX 400 PME		U.M.
IP Protection rating	IP23S	
Insulation class	H	
Dimensions (lxdxh)	620x240x460	mm
Weight	22.5	Kg
Power supply cable section	4x4	mm ²
Length of power supply cable	5	m
Manufacturing Standards	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

EN

Electrical characteristics TERRA NX 500 PME		U.M.
Power supply voltage U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Slow blow line fuse	40	A
Communication bus	DIGITAL	
Maximum input power	29.7	kVA
Maximum input power	22.2	kW
Power consumption in standby	34	W
Power factor (PF)	0.74	
Efficiency (μ)	90	%
Cos φ	0.99	
Max. input current I1max	42.1	A
Effective current I1eff	29.7	A
Adjustment range	3÷500	A
Open circuit voltage (MMA)	61	Vdc
Open circuit voltage (MIG/MAG)	61	Vdc









* This equipment conforms to the requirements of EN / IEC 61000-3-11 provided maximum permissible mains impedance at the point of interface with the public grid (point of common coupling, PCC) is below or equal to the declared Zmax 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.









* This equipment does not conform to EN / IEC 61000-3-12. It is the responsibility of the installer or user of the equipment (in consultation with the mains grid operator if necessary) to ensure that the equipment can be connected to the public low voltage supply. (Consult the "Electromagnetic fields & interferences" - "EMC equipment classification in accordance with EN 60974-10/A1:2015" section).

Duty factor TERRA NX 500 PME		U.M.
Duty factor MMA (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Duty factor MMA (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A
Duty factor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Duty factor MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A









Physical characteristics TERRA NX 500 PME		U.M.
IP Protection rating	IP23S	
Insulation class	H	
Dimensions (lxdxh)	620x240x460	mm
Weight	27.3	Kg
Power supply cable section	4x6	mm ²
Length of power supply cable	5	m
Manufacturing Standards	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

8. RATING PLATE

 VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 320 PME			N°		
 EN IEC 60974-1/A1:2019 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/10.0V - 320A/30.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	30.0V	29.5V	27.0V	
		3A/20.0V - 300A/32.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	30.0V	31.6V	30.0V	
		U ₁ 400V	I _{1max} 23.2A	I _{1eff} 16.5A	
IP 23 S					

 VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 400 PME			N°		
 EN IEC 60974-1/A1:2019 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/14.0V - 400A/34.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	34.0V	32.0V	31.0V	
		3A/20.0V - 400A/36.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	36.0V	34.4V	33.6V	
		U ₁ 400V	I _{1max} 31.5A	I _{1eff} 22.3A	
IP 23 S					

EN

 VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 500 PME			N°		
 EN IEC 60974-1/A1:2019 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/14.0V - 500A/39.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	39.0V	37.5V	35.0V	
		3A/20.0V - 500A/40.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	40.0V	38.8V	36.8V	
		U ₁ 400V	I _{1max} 42A	I _{1eff} 29.7A	
IP 23 S					

9. MEANING RATING PLATE

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

CE EU declaration of conformity
 EAC EAC declaration of conformity
 UKCA UKCA declaration of conformity

- 1 Trademark
- 2 Name and address of manufacturer
- 3 Machine model
- 4 Serial no.
 X**XX**XXXXXXXXXX Year of manufacture
- 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 Intermittent cycle values
- 16 Intermittent cycle values
- 17 Intermittent cycle values
- 15A Rated welding current values
- 16A Rated welding current values
- 17A Rated welding current values
- 15B Conventional load voltage values
- 16B Conventional load voltage values
- 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

EN

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Der Bauarbeiter

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

erklärt unter seiner alleinigen Verantwortung, dass das folgende Produkt:

TERRA NX 320 PME	55.13.012
TERRA NX 400 PME	55.13.013
TERRA NX 500 PME	55.13.014

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:

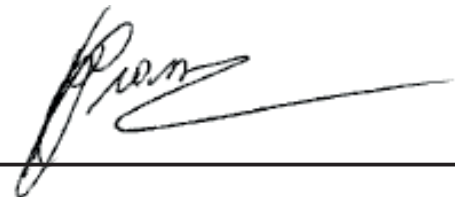
EN IEC 60974-1/A1:2019	WELDING POWER SOURCE
EN 60974-10/A1:2015	ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS

Die Dokumentation, die die Einhaltung der Richtlinien bescheinigt, wird beim oben genannten Hersteller für Inspektionen aufbewahrt.

Jede von der Firma voestalpine Böhler Welding Selco S.r.l. nicht genehmigte Änderung hebt die Gültigkeit dieser Erklärung auf.

Onara di Tombolo, 15/03/2023

voestalpine Böhler Welding Selco s.r.l.



Lino Frasson

INDEX

1. WARNUNG	59
1.1 Arbeitsumgebung	59
1.2 Persönlicher Schutz und Schutz Dritter.....	59
1.3 Rauch- und Gasschutz.....	60
1.4 Brand-/Explosionsverhütung	60
1.5 Schutzmaßnahmen im Umgang mit Gasflaschen.....	61
1.6 Schutz vor Elektrischem Schlag.....	61
1.7 Elektromagnetische Felder und Störungen	61
1.8 Schutzart IP	62
1.9 Entsorgung	62
2. INSTALLATION	63
2.1 Heben, Transportieren und Abladen.....	63
2.2 Aufstellen der Anlage.....	63
2.3 Elektrischer Anschluss.....	63
2.4 Inbetriebnahme	64
3. PRÄSENTATION DER ANLAGE.....	67
3.1 Hintere Tafel.....	67
3.2 Hintere Tafel.....	67
3.3 Buchsenfeld.....	67
3.4 Frontbedienfeld TERRA NX 400/500 PME	68
3.5 Frontbedienfeld TERRA NX 320 PME.....	68
4. WARTUNG	68
4.1 Führen Sie folgende regelmäßige Überprüfungen am Generator durch.....	68
4.2 Verantwortung.....	69
5. FEHLERSUCHE.....	69
6. BETRIEBSANWEISUNGEN.....	73
6.1 Schweißen mit Mantelelektroden (E-Hand-Schweißen)	73
6.2 WIG-Schweißen (kontinuierlicher Lichtbogen).....	74
6.3 Schweißen mit Endlosdrahtelektroden (MIG/MAG).....	76
7. TECHNISCHE DATEN.....	80
8. LEISTUNGSSCHILDER	83
9. BEDEUTUNG DER ANGABEN AUF DEM LEISTUNGSSCHILD	84
10. SCHALTPLAN	337
11. VERBINDER	340
12. ERSATZTEILVERZEICHNIS.....	342

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 Anleitungshft 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.

Die Bedienungsanleitung ist ständig am Einsatzort des Gerätes aufzubewahren. Ergänzend zur Bedienungsanleitung sind die allgemein gültigen sowie die örtlichen Regeln zu Unfallverhütung und Umweltschutz zu beachten.



Alle Personen, die mit der Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung des Gerätes zu tun haben, müssen:

- entsprechend qualifiziert sein
- Kenntnisse vom Schweißen haben
- diese Bedienungsanleitung vollständig lesen und genau befolgen

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

DE

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 verursacht schädliche Strahlungs-, Lärm-, Hitze- und Gasemissionen. Erstellen Sie eine feuerfeste Trennwand, um den Schweißbereich vor Strahlen, Funken und leichter Schlacke zu schützen. Anwesende dritte Personen darauf hinweisen, nicht in den Schweißlichtbogen oder das glühende Metall zu schauen und sich ausreichend zu schützen.



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.



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.



Keine Kontaktlinsen tragen!



Gehörschutz tragen, wenn ein gefährlicher Lärmpegel beim Schweißen erreicht wird. Wenn der Geräuschpegel die gesetzlich festgelegten Grenzwerte überschreitet, den Arbeitsbereich abgrenzen und prüfen, ob die Personen, die diesen Bereich betreten, Gehörschutz tragen.



Die Seitenpaneele beim Schweißen immer geschlossen halten. Die Anlage darf keiner Änderung unterzogen werden. Den Kontakt von Händen, Haaren, Kleidung, Werkzeugen usw. mit sich bewegenden Teilen vermeiden, wie: ventilatoren, zahnradern, rollen und wellen, drahtspulen. Die Zahnräder bei laufendem Drahtvorschubgerät nicht berühren. Umgehen/Überbrücken der Schutzvorrichtungen an Drahtvorschubgeräten ist besonders gefährlich und befreit den Hersteller von jeglicher Haftung für Personen- und Sachschäden.



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.



Soeben geschweißte Werkstücke nicht berühren: die Hitze kann schwere Verbrennungen verursachen. Alle oben beschriebenen Sicherheitsvorschriften auch bei den Arbeitsschritten nach dem Schweißen 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 entstehen, können gesundheitsschädlich sein. Der beim Schweißen entstehende Rauch kann unter bestimmten Umständen Krebs oder bei Schwangeren Auswirkungen auf das Ungeborene verursachen.

- Den Kopf fern von Schweißgasen und Schweißrauch halten.
- Im Arbeitsbereich für eine angemessene natürliche Lüftung bzw. Zwangsbelüftung sorgen.
- Bei ungenügender Belüftung sind Masken mit Atemgerät zu tragen.
- Wenn Schweißarbeiten 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 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 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 Röhren durchführen. Beim Schweißen von Röhren 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 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.
- Die Flaschen weder direkter Sonneneinstrahlung noch hohen Temperaturschwankungen aussetzen. Die Flaschen dürfen keinen allzu niedrigen oder hohen Temperaturen ausgesetzt werden.
- 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 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 Schweißanlage nicht berühren (Brenner, Zangen, Massekabel, Elektroden, Draht, Rollen und Spulen sind elektrisch mit dem Schweißstromkreis verbunden).
- Die elektrische Isolierung der Anlage 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 sofort abbrechen, wenn das Gefühl eines elektrischen Schlags wahrgenommen wird.

1.7 Elektromagnetische Felder und Störungen



Der Strom, 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.

1.7.1 EMV in Übereinstimmung mit: EN 60974-10/A1:2015.

Klasse
B

Anlagen der Klasse B entsprechen den elektromagnetischen Kompatibilitätsanforderungen in Mischgebieten, einschließlich Wohngebieten, in denen die elektrische Leistung von dem öffentlichen Niederspannungsversorgungsnetz geliefert wird.

Klasse
A

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

Weitere Informationen finden Sie unter: LEISTUNGSSCHILDER oder TECHNISCHE DATEN.

1.7.2 Installation, Gebrauch und Bewertung des Bereichs

Dieses Gerät ist in Übereinstimmung mit den Angaben der harmonisierten Norm hergestellt EN 60974-10/A1:2015 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.

1.7.3 Anforderungen an die Netzversorgung

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.

Weitere Informationen finden Sie unter: TECHNISCHE DATEN.

1.7.4 Vorsichtsmaßnahmen für die Kabel

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 Kabel 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.

1.7.5 Potentialausgleich

Der Erdanschluss aller Metallteile in der Schweißanlage (Schneidanlage) und in der Nähe derselben muss berücksichtigt werden. Die Vorschriften bezüglich des Potentialausgleiches beachten.

1.7.6 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.

1.7.7 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 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.

1.9 Entsorgung



Das Elektrogerät nicht in den normalen Hausmüll geben!

Gemäß der europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und der Umsetzung dieser Richtlinie in innerstaatliches Recht müssen die Geräte am Ende ihrer Nutzungsdauer getrennt gesammelt und einer Verwertungs- und Recyclingstelle zugeführt werden. Der Eigentümer des Geräts muss die autorisierten Sammelstellen durch Kontaktnahme der örtlichen Behörden in Erfahrung bringen. Durch die Einhaltung der Europäischen Richtlinie schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen.

» Weitere Infos finden Sie auf der Website.

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.



Es ist verboten, den Griff zum Heben der Anlage zu benutzen.

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

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



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.



Zum Schutz der Benutzer muss die Anlage korrekt geerdet werden. Das Versorgungskabel ist mit einem grüngelben Schutzleiter versehen, der mit einem Stecker mit Schutzleiterkontakt verbunden werden muss. Dieser grün/gelber Leiter darf ausschließlich als Schutzleiter verwendet werden. Prüfen, ob die verwendete Anlage geerdet ist und ob die Steckdose/n in einem gutem Zustand sind. Nur zugelassene Stecker montieren, die den Sicherheitsvorschriften entsprechen.



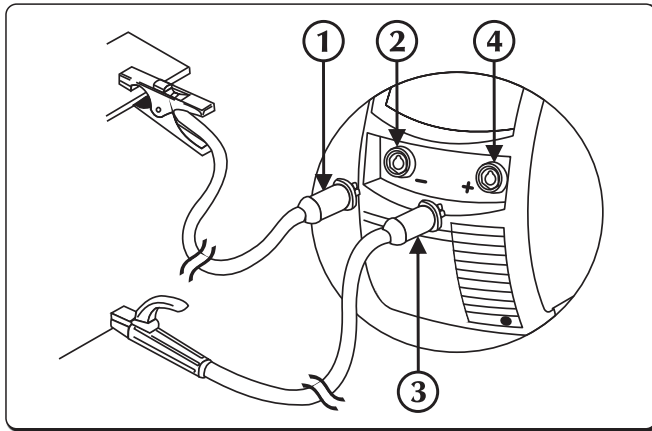
Der elektrische Anschluss muss gemäß den am Installationsort geltenden Gesetzen von qualifizierten Technikern, die eine spezifische Ausbildung nachweisen können, ausgeführt werden.

2.4 Inbetriebnahme

2.4.1 Anschluss für E-Hand-Schweißen



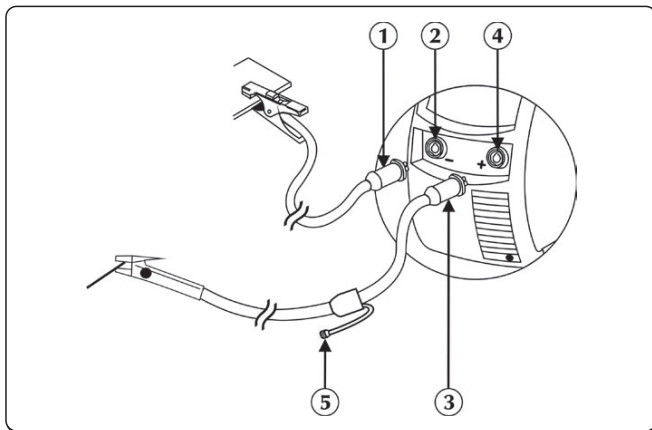
Der Anschluss in der Abbildung ergibt eine Schweißung mit umgekehrter Polung.
Um eine Schweißung mit direkter Polung zu erhalten, muss der Anschluss umgekehrt werden.



- ① Verbinder der Erdungszange
- ② Negative Leistungsbuchse (-)
- ③ Verbinder der Elektrodenhalter-Zange
- ④ Positive Leistungsbuchse (+)

- ▶ Den Verbinder der Erdungszange an die Steckdose des Minuskabels (-) des Generators anschließen. Den Stecker einstecken und im Uhrzeigersinn drehen, bis alle Teile fest sind.
- ▶ Den Verbinder der Schweißzange an die Steckdose des Pluskabels (+) des Generators anschließen. Den Stecker einstecken und im Uhrzeigersinn drehen, bis alle Teile fest sind.

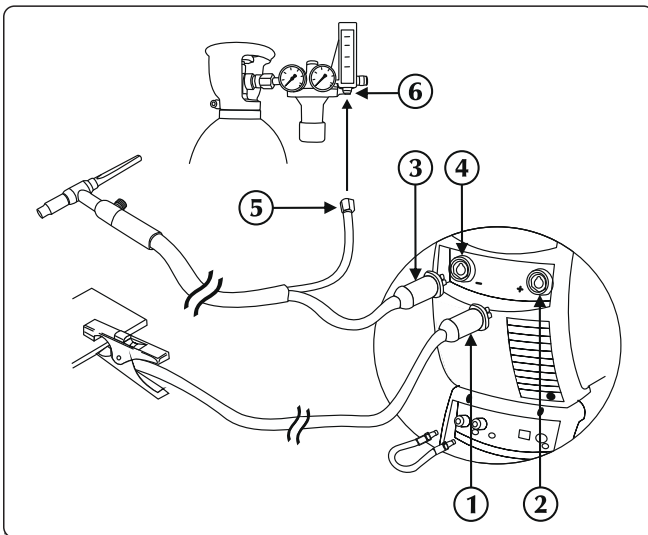
2.4.2 Anschluß für Putzen (ARC-AIR)



- ① Verbinder der Erdungszange
- ② Negative Leistungsbuchse (-)
- ③ Verbinder der ARC-AIR-Zange
- ④ Positive Leistungsbuchse (+)
- ⑤ Luftschlauchverbinder

- ▶ Den Verbinder der Erdungszange an die Steckdose des Minuskabels (-) des Generators anschließen.
- ▶ Den Kabelverbinder der ARC-AIR-Zange an die Plusbuchse (+) des Generators anschließen.
- ▶ Das Anschlußstück der Luftrohr separat an das Luftrohrnetz anschließen.

2.4.3 Anschluss für WIG-Schweißen



- ① Verbinder der Erdungszange
- ② Positive Leistungsbuchse (+)
- ③ WIG-Brenneranschluss
- ④ Steckdose brenner
- ⑤ Gasleitungsanschluss
- ⑥ Druckreduzierer verschrauben

- ▶ Den Verbinder der Erdungszange an die Steckdose des Pluskabels (+) des Generators anschließen. Den Stecker einstecken und im Uhrzeigersinn drehen, bis alle Teile fest sind.
- ▶ Den Anschluß der WIG-Schweißbrenner in die Steckdose der Schweißbrenner des Generators stecken. Den Stecker einstecken und im Uhrzeigersinn drehen, bis alle Teile fest sind.

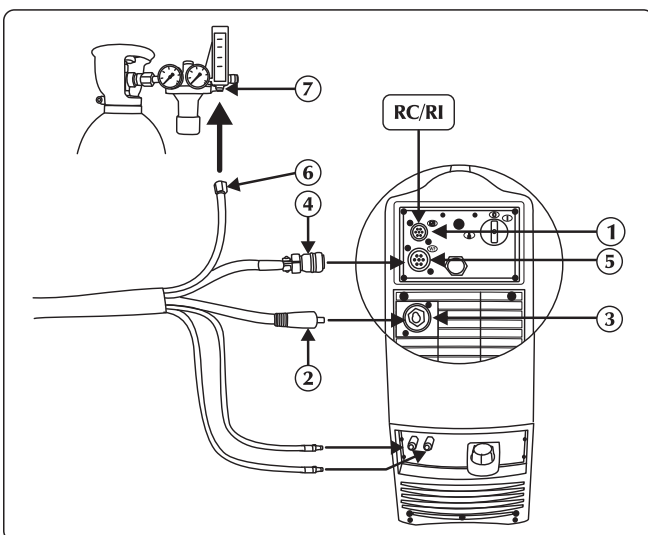


Der Schutzgasstrom wird mittels eines Hahns reguliert, der sich im Allgemeinen am Schweißbrenner befindet.

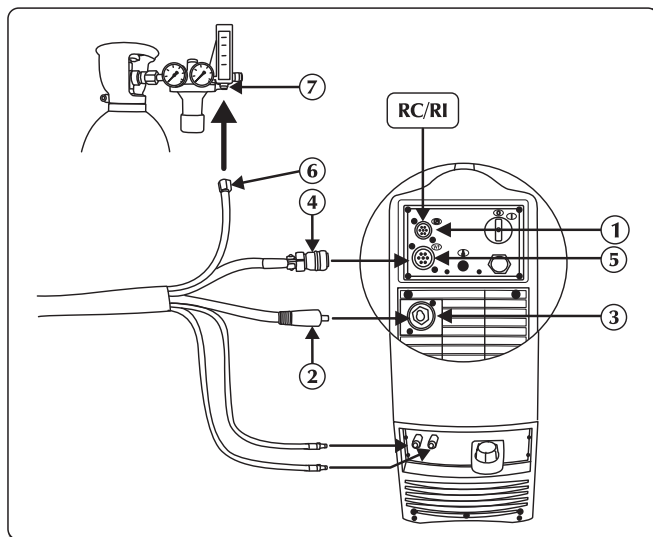
- ▶ Den Verbinder des Brennergasschlauchs separat an die Gaszufuhr anschließen.
- ▶ Den roten Schlauch (Rücklauf der Kühlflüssigkeit) des Brenners mit dem entsprechenden Schnellverbinder (rot) verbinden.
- ▶ Den blauen Schlauch (Vorlauf der Kühlflüssigkeit) des Brenners mit dem entsprechenden Schnellverbinder (blau) verbinden.

2.4.4 Anschluss für MIG/MAG-Schweißen

- ▶ Den roten Schlauch (Rücklauf der Kühlflüssigkeit) des Brenners mit dem entsprechenden Schnellverbinder (rot) verbinden.
- ▶ Den blauen Schlauch (Vorlauf der Kühlflüssigkeit) des Brenners mit dem entsprechenden Schnellverbinder (blau) verbinden.

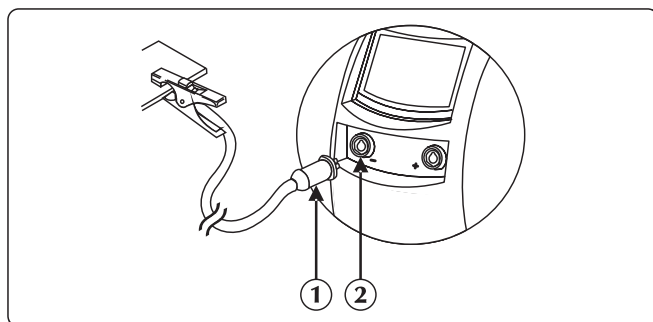


- ① Eingang CAN-BUS-Signalkabel
- ② Leistungskabel
- ③ Positive Leistungsbuchse (+)
- ④ Signalkabel
- ⑤ Signalkabeleingang (CAN-BUS) (Kabelstrang)
- ⑥ Brennergas
- ⑦ Gasversorgungsanschluss



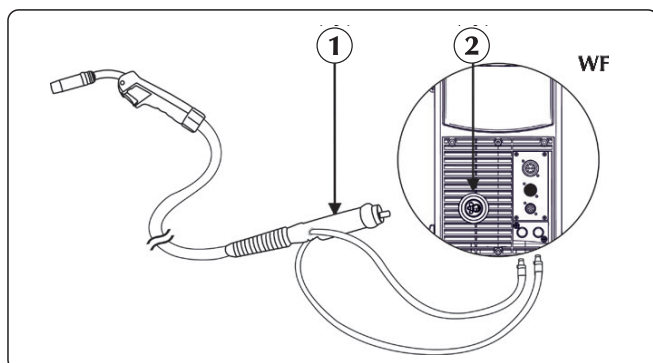
- ① Eingang CAN-BUS-Signalkabel
- ② Leistungskabel
- ③ Positive Leistungsbuchse (+)
- ④ Signalkabel
- ⑤ Signalkabeleingang (CAN-BUS) (Kabelstrang)
- ⑥ Brennergas
- ⑦ Gasversorgungsanschluss

- ▶ Das Leistungskabel mit entsprechender Ausgangsbuchse verbinden. Den Stecker einstecken und im Uhrzeigersinn drehen, bis alle Teile fest sind.
- ▶ Das Signalkabel des Schlauchpaketes mit dem entsprechenden Anschluss verbinden. Den Stecker einstecken und die Schraubverriegelung im Uhrzeigersinn drehen, bis alle Teile ganz fest sind.
- ▶ Den Gasschlauch des Schlauchpaketes mit dem Druckminderer der Gasflasche oder dem Anschluss der Gasleitung verbinden. Den Gasdurchfluss auf einen Wert zwischen 10 und 30 l/min einstellen.
- ▶ Den blauen Schlauch des Schlauchpaketes mit dem entsprechenden Schnellverbinder für den Rücklauf der Kühlflüssigkeit (blau) verbinden.
- ▶ Den roten Schlauch des Schlauchpaketes mit dem entsprechenden Schnellverbinder für den Rücklauf der Kühlflüssigkeit (rot) verbinden.



- ① Verbinder der Erdungszange
- ② Negative Leistungsbuchse (-)

- ▶ Den Verbinder der Erdungszange an die Steckdose des Minuskabels (-) des Generators anschließen. Den Stecker einstecken und im Uhrzeigersinn drehen, bis alle Teile fest sind.

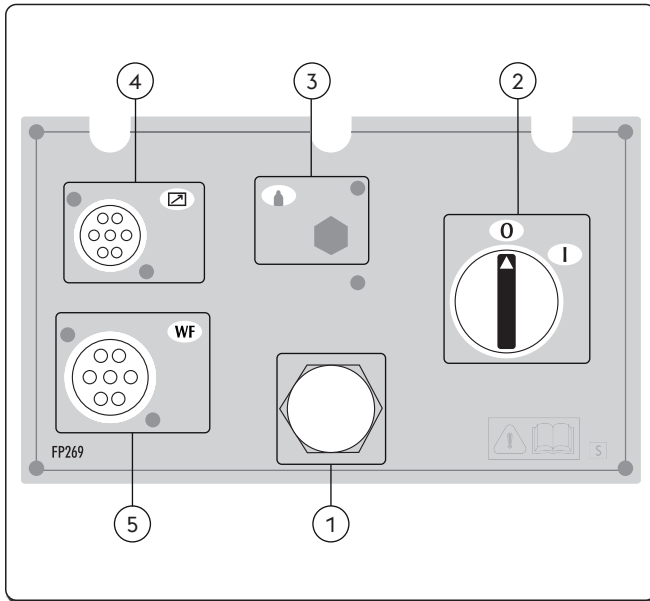


- ① Brenneranschluss
- ② Steckdose brenner

- ▶ Den blauen Schlauch (Vorlauf der Kühlflüssigkeit) des Brenners mit dem entsprechenden Schnellverbinder (blau) verbinden.
- ▶ Den roten Schlauch (Rücklauf der Kühlflüssigkeit) des Brenners mit dem entsprechenden Schnellverbinder (rot) verbinden.
- ▶ Den MIG/MAG-Brenner mit dem Anschluss verbinden, dabei sicherstellen, dass die Schraubverriegelung fest angeschraubt ist.
- ▶ Den Gasschlauch am Kabelstrang an hinteren Schlauchhalter anschließen.

3. PRÄSENTATION DER ANLAGE

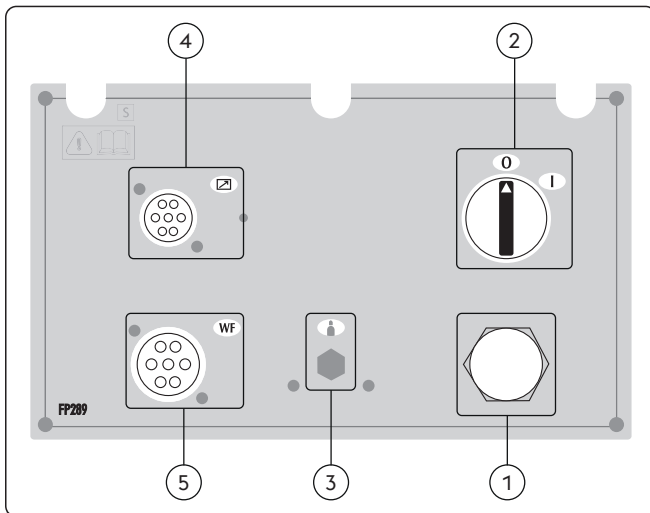
3.1 Hintere Tafel



- ① **Netzkabel**
Für den Netzanschluss und die Speisung der Anlage.
- ② **Hauptschalter**
Schaltet die elektrische Leistung der Anlage ein. Er verfügt über zwei Positionen: "O" AUS; "I" EIN.
- ③ **Nicht benutzt**
- ④ **Eingang CAN-BUS-Signalkabel (RC, RI...)**
- ⑤ **Signalkabeleingang (CAN-BUS) (Kabelstrang)**

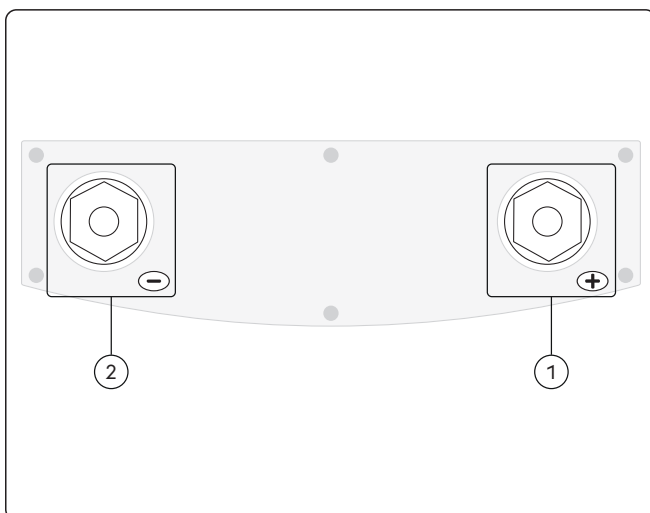
DE

3.2 Hintere Tafel



- ① **Netzkabel**
Für den Netzanschluss und die Speisung der Anlage.
- ② **Hauptschalter**
Schaltet die elektrische Leistung der Anlage ein. Er verfügt über zwei Positionen: "O" AUS; "I" EIN.
- ③ **Nicht benutzt**
- ④ **Eingang CAN-BUS-Signalkabel (RC, RI...)**
- ⑤ **Signalkabeleingang (CAN-BUS) (Kabelstrang)**

3.3 Buchsenfeld

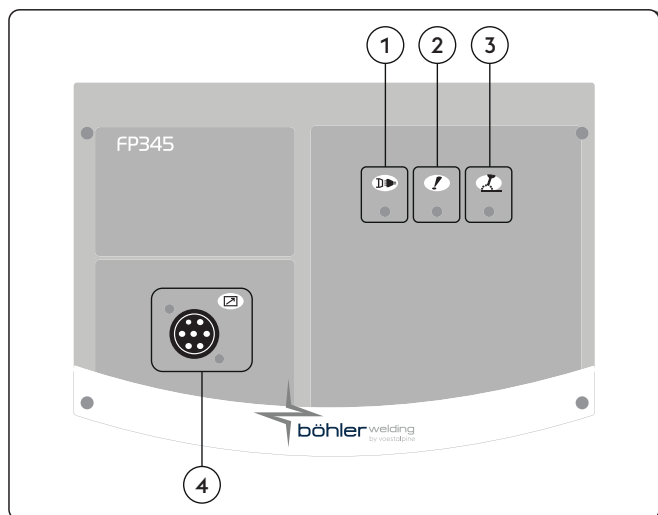


- ① **Positive Leistungsbuchse (+)**

Prozess MMA:	Elektrodenbrennerverbindung
Prozess WIG:	Erdung kabelverbindung
- ② **Negative Leistungsbuchse (-)**

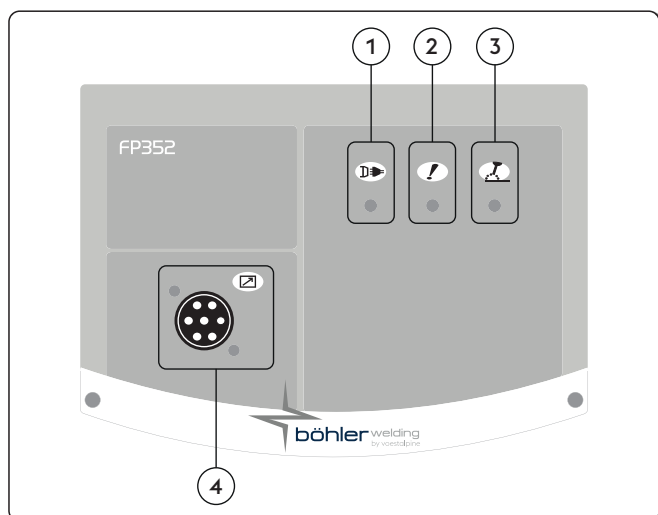
Prozess MMA:	Erdung kabelverbindung
Prozess WIG:	Brenneranschluss
Prozess MIG/MAG:	Erdung kabelverbindung

3.4 Frontbedienfeld TERRA NX 400/500 PME



- ① **LED Versorgung**
Zeigt an, dass die Anlage an die Stromversorgung angeschlossen und eingeschaltet ist.
- ② **LED Allgemeiner Alarm**
Zeigt den möglichen Eingriff von Schutzeinrichtungen an, z. B. Temperaturschutz.
- ③ **LED Aktive Leistung**
Zeigt an, dass an den Ausgangsklemmen der Anlage Spannung anliegt.
- ④ **Eingang CAN-BUS-Signalkabel (RC, RI...)**

3.5 Frontbedienfeld TERRA NX 320 PME



- ① **LED Versorgung**
Zeigt an, dass die Anlage an die Stromversorgung angeschlossen und eingeschaltet ist.
- ② **LED Allgemeiner Alarm**
Zeigt den möglichen Eingriff von Schutzeinrichtungen an, z. B. Temperaturschutz.
- ③ **LED Aktive Leistung**
Zeigt an, dass an den Ausgangsklemmen der Anlage Spannung anliegt.
- ④ **Eingang CAN-BUS-Signalkabel (RC, RI...)**

4. WARTUNG



Die regelmäßige Wartung der Anlage muss nach den Angaben des Herstellers erfolgen. Wenn das Gerät in Betrieb ist, müssen alle Zugangs-, Wartungstüren und Abdeckungen geschlossen und verriegelt sein. Die Anlage darf keiner Änderung unterzogen werden. Vermeiden Sie Ansammlungen von Metallstaub in der Nähe und über den Lüftungsschlitzen.



Jeder Wartungseingriff darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden. Das Reparieren oder Austauschen von Anlageteilen durch unautorisiertes Personal hebt die Produktgarantie auf. Das Reparieren oder Austauschen von Anlageteilen darf ausschließlich von Fachpersonal ausgeführt werden.



Trennen Sie die Anlage von der Stromzufuhr vor jedem Wartungseingriff!

4.1 Führen Sie folgende regelmäßige Überprüfungen am Generator durch

4.1.1 Anlage



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

4.1.2 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.

4.2 Verantwortung



Durch Unterlassung der oben genannten Wartung wird jegliche Garantie aufgehoben und der Hersteller wird von jeglicher Haftung befreit. Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung, falls sich der Benutzer nicht an diese Vorschriften hält. Wenden Sie sich bei jedem Zweifel und/oder bei jedem Problem an die nächstgelegene Technische Kundendienststelle.

5. FEHLERSUCHE

Anlage lässt sich nicht einschalten (grüne LED aus)

Ursache	Lösung
» Keine Netzspannung an Versorgungssteckdose.	» Elektrische Anlage überprüfen und ggf. reparieren. » Nur Fachpersonal dazu einsetzen.
» Stecker oder Versorgungskabel defekt.	» Schadhafte Teil ersetzen. » Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.
» Netzsicherung durchgebrannt.	» Schadhafte Teil ersetzen.
» Hauptschalter defekt.	» Schadhafte Teil ersetzen. » Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.
» Fehlerhafte oder defekte Verbindung zwischen Drahtvorschubgerät und Generator.	» Überprüfen, ob die verschiedenen Teile der Anlage richtig angeschlossen sind.
» Elektronik defekt.	» Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

Keine Ausgangsleistung (Anlage schweiß nicht)

Ursache	Lösung
» Brenntaste defekt.	» Schadhafte Teil ersetzen. » Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.
» Anlage überhitzt (Übertemperaturalarm - gelbe LED an).	» Warten, bis die Anlage abgekühlt ist, die Anlage aber nicht ausschalten.
» Seitliche Abdeckung geöffnet oder Türschalter defekt.	» Aus Gründen der Arbeitssicherheit muss die seitliche Abdeckung beim Schweißen geschlossen sein. » Schadhafte Teil ersetzen. » Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.
» Masseverbindung unkorrekt.	» Korrekte Masseverbindung ausführen. » Siehe Kapitel "Inbetriebnahme".
» Netzspannung außerhalb des Bereiches der zulässigen Betriebsspannung (gelbe LED an).	» Netzspannung wieder in den Bereich der zulässigen Betriebsspannung des Generators bringen. » Korrekten Anschluss der Anlage ausführen. » Siehe Kapitel "Anschluss".
» Schütz defekt.	» Schadhafte Teil ersetzen. » Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.
» Elektronik defekt.	» Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

DE

Falsche Ausgangsleistung

Ursache

- » Falsche Auswahl des Schweißverfahrens oder Wahlschalter defekt.
- » Falsche Einstellungen der Parameter und der Funktionen der Anlage.
- » Potentiometer/Encoder zur Regulierung des Schweißstroms defekt.
- » Netzspannung außerhalb des Bereiches der zulässigen Betriebsspannung.
- » Ausfall einer Phase.
- » Elektronik defekt.

Lösung

- » Korrekte Auswahl des Schweißverfahrens treffen.
- » Ein Reset der Anlage ausführen und die Schweißparameter neu einstellen.
- » Schadhafte Teil ersetzen.
- » Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.
- » Korrekten Anschluss der Anlage ausführen.
- » Siehe Kapitel "Anschluss".
- » Korrekten Anschluss der Anlage ausführen.
- » Siehe Kapitel "Anschluss".
- » Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

Drahtvorschub blockiert

Ursache

- » Brenntaste defekt.
- » Rollen nicht korrekt oder abgenutzt.
- » Getriebemotor defekt.
- » Drahtführungsspirale beschädigt.
- » Drahtvorschub nicht gespeist.
- » Wicklung des Drahtes auf der Spule unregelmäßig.
- » Brennerdüse geschmolzen (Draht klebt)

Lösung

- » Schadhafte Teil ersetzen.
- » Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.
- » Rollen ersetzen.
- » Schadhafte Teil ersetzen.
- » Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.
- » Schadhafte Teil ersetzen.
- » Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.
- » Anschluss am Generator überprüfen.
- » Siehe Kapitel "Anschluss".
- » Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.
- » Verwicklung des Drahtes beheben oder Spule ersetzen.
- » Schadhafte Teil ersetzen.

Drahtvorschub unregelmäßig

Ursache

- » Brenntaste defekt.
- » Rollen nicht korrekt oder abgenutzt.
- » Getriebemotor defekt.
- » Drahtführungsspirale beschädigt.
- » Fehleinstellung der Spulenbremse oder der Andruckrollen.

Lösung

- » Schadhafte Teil ersetzen.
- » Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.
- » Rollen ersetzen.
- » Schadhafte Teil ersetzen.
- » Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.
- » Schadhafte Teil ersetzen.
- » Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.
- » Spulenbremse lockern.
- » Druck auf die Andruckrollen erhöhen.

Unstabiler Lichtbogen

Ursache

- » Schutzgas ungenügend.
- » Feuchtigkeit im Schweißgas.
- » Schweißparameter unkorrekt.

Lösung

- » Druckluftdurchfluss korrekt regulieren.
- » Prüfen, dass Diffusor und Gasdüse am Brenner in gutem Zustand sind.
- » Immer Produkte und Materialien hochwertiger Qualität benutzen.
- » Für den einwandfreien Zustand der Gaszuleitung sorgen.
- » Schweißanlage genau kontrollieren.
- » Anlage von der nächstgelegenen Kundendienststelle reparieren lassen.

Zu viele Spritzer

Ursache	Lösung
» Bogenlänge unkorrekt.	» Abstand zwischen Elektrode und Werkstück reduzieren. » Schweißspannung verringern.
» Schweißparameter unkorrekt.	» Schweißstrom verringern.
» Schutzgas ungenügend.	» Druckluftdurchfluss korrekt regulieren. » Prüfen, dass Diffusor und Gasdüse am Brenner in gutem Zustand sind.
» Bogendynamik unkorrekt.	» Induktivitätswert des Schweißkreises erhöhen.
» Durchführung des Schweißens unkorrekt.	» Brennerneigung reduzieren.

Ungenügende Durchstrahlungsdicke

Ursache	Lösung
» Durchführung des Schweißens unkorrekt.	» Vorschubgeschwindigkeit beim Schweißen herabsetzen.
» Schweißparameter unkorrekt.	» Schweißstrom erhöhen.
» Elektrode unkorrekt.	» Eine Elektrode mit kleinerem Durchmesser benutzen.
» Nahtvorbereitung unkorrekt.	» Abschrägung vergrößern.
» Masseverbindung unkorrekt.	» Korrekte Masseverbindung ausführen. » Siehe Kapitel "Inbetriebnahme".
» Zu große Werkstücke.	» Schweißstrom erhöhen.

Zundereinschlüsse

Ursache	Lösung
» Unvollständiges Entfernen des Zunders.	» Werkstücke vor dem Schweißen sorgfältig reinigen.
» Elektrode mit zu großem Durchmesser.	» Eine Elektrode mit kleinerem Durchmesser benutzen.
» Nahtvorbereitung unkorrekt.	» Abschrägung vergrößern.
» Durchführung des Schweißens unkorrekt.	» Abstand zwischen Elektrode und Werkstück reduzieren. » In allen Schweißphasen ordnungsgemäß vorgehen.

Wolfram-Einschlüsse

Ursache	Lösung
» Schweißparameter unkorrekt.	» Schweißstrom verringern. » Elektrode mit größerem Durchmesser benutzen.
» Elektrode unkorrekt.	» Immer Produkte und Materialien hochwertiger Qualität benutzen. » Elektrode korrekt schleifen.
» Durchführung des Schweißens unkorrekt.	» Kontakte zwischen Elektrode und Schweißbad vermeiden.

Blasen

Ursache	Lösung
» Schutzgas ungenügend.	» Druckluftdurchfluss korrekt regulieren. » Prüfen, dass Diffusor und Gasdüse am Brenner in gutem Zustand sind.

Verklebungen

Ursache	Lösung
» Bogenlänge unkorrekt.	» Abstand zwischen Elektrode und Werkstück vergrößern. » Schweißspannung erhöhen.
» Schweißparameter unkorrekt.	» Schweißstrom erhöhen. » Schweißspannung erhöhen.
» Durchführung des Schweißens unkorrekt.	» Brennerneigung erhöhen.
» Zu große Werkstücke.	» Schweißstrom erhöhen. » Schweißspannung erhöhen.
» Bogendynamik unkorrekt.	» Induktivitätswert des Schweißkreises erhöhen.

Einschnitte an den Rändern

Ursache

- » Schweißparameter unkorrekt.
- » Bogenlänge unkorrekt.
- » Durchführung des Schweißens unkorrekt.
- » Schutzgas ungenügend.

Lösung

- » Schweißstrom verringern.
- » Eine Elektrode mit kleinerem Durchmesser benutzen.
- » Abstand zwischen Elektrode und Werkstück reduzieren.
- » Schweißspannung verringern.
- » Seitliche Pendelgeschwindigkeit beim Füllen reduzieren.
- » Vorschubgeschwindigkeit beim Schweißen herabsetzen.
- » Gas verwenden, das für die zu schweißenden Werkstoffe geeignet ist.

Oxydationen

Ursache

- » Schutzgas ungenügend.

Lösung

- » Druckluftdurchfluss 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.
- » Vorhandensein von Feuchtigkeit im Zusatzwerkstoff.
- » Vorhandensein von Feuchtigkeit im Zusatzwerkstoff.
- » Bogenlänge unkorrekt.
- » Feuchtigkeit im Schweißgas.
- » Schutzgas ungenügend.
- » Zu schnelles Erstarren des Schweißbads.

Lösung

- » Werkstücke vor dem Schweißen sorgfältig reinigen.
- » Immer Produkte und Materialien hochwertiger Qualität benutzen.
- » Zusatzwerkstoff immer in einwandfreiem Zustand halten
- » Immer Produkte und Materialien hochwertiger Qualität benutzen.
- » Zusatzwerkstoff immer in einwandfreiem Zustand halten
- » Abstand zwischen Elektrode und Werkstück reduzieren.
- » Schweißspannung verringern.
- » Immer Produkte und Materialien hochwertiger Qualität benutzen.
- » Für den einwandfreien Zustand der Gaszuleitung sorgen.
- » Druckluftdurchfluss korrekt regulieren.
- » Prüfen, dass Diffusor und Gasdüse am Brenner in gutem Zustand sind.
- » Vorschubgeschwindigkeit beim Schweißen herabsetzen.
- » Werkstücke vorwärmen.
- » Schweißstrom erhöhen.

Wärmerisse

Ursache

- » Schweißparameter unkorrekt.
- » Vorhandensein von Fett, Lack, Rost oder Schmutz auf den Werkstücken.
- » Vorhandensein von Feuchtigkeit im Zusatzwerkstoff.
- » Durchführung des Schweißens unkorrekt.
- » Ungleiche Eigenschaften der Werkstücke.

Lösung

- » Schweißstrom verringern.
- » Eine Elektrode mit kleinerem Durchmesser benutzen.
- » Werkstücke vor dem Schweißen sorgfältig reinigen.
- » Immer Produkte und Materialien hochwertiger Qualität benutzen.
- » Zusatzwerkstoff immer in einwandfreiem Zustand halten
- » Den korrekten Arbeitsablauf für die zu schweißende Verbindung ausführen.
- » Vor dem Schweißen ein Puffern ausführen.

Kälterisse

Ursache

- » Vorhandensein von Feuchtigkeit im Zusatzwerkstoff.
- » Besondere Form der zu schweißenden Verbindung.

Lösung

- » Immer Produkte und Materialien hochwertiger Qualität benutzen.
- » Zusatzwerkstoff immer in einwandfreiem Zustand halten
- » Werkstücke vorwärmen.
- » Ein Nachwärmen ausführen.
- » Den korrekten Arbeitsablauf für die zu schweißende Verbindung ausführen.

6. BETRIEBSANWEISUNGEN

6.1 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 Nahtyp und von der Vorbereitung des Werkstücks ab. Elektroden mit großem Durchmesser erfordern eine hohe Stromzufuhr woraus eine hohe Wärmezufuhr beim Schweißvorgang resultiert.

Durchmesser erfordern eine hohe Stromzufuhr woraus eine hohe Wärmezufuhr beim Schweißvorgang resultiert.

Art der Ummantelung	Eigenschaften	Verwendung
Rutil	Einfachheit in der alle Positionen	Verwendung
Sauer hohe	Schmelzgesch-windigkeit	ebenflächig
Basisch	gute mechanische Eigenschaften	Verwendung

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.

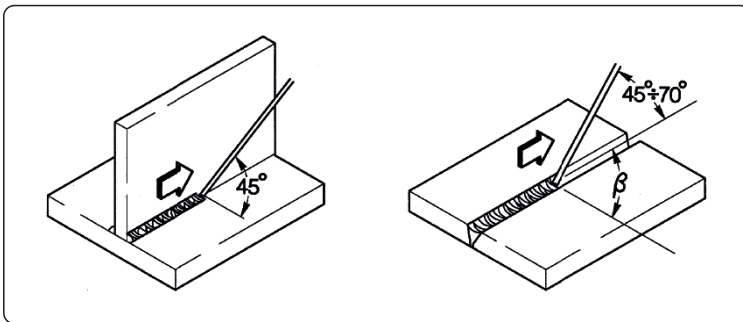
Um die Bogenzündung zu verbessern, ist es im Allgemeinen von Vorteil, den Strom anfänglich gegenüber dem Grundschweißstrom zu erhöhen (Hot-Start).

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 erhöh

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.

6.2 WIG-Schweißen (kontinuierlicher Lichtbogen)

Beschreibung

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.

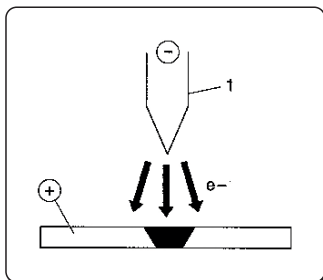
Um gefährliche Wolframeinschlüsse in der Schweißnaht zu vermeiden, darf die Elektrode nicht mit dem zu schweißenden Stück in Berührung kommen. Aus diesem Grund wird mittels eines HF-Generators eine Entladung erzeugt, der die Zündung des elektrischen Lichtbogens ermöglicht, ohne dass die Elektrode das 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 voreingestellte Schweißströme zu verfügen, mit der Möglichkeit, von einem auf den anderen übergehen zu können (BILEVEL).

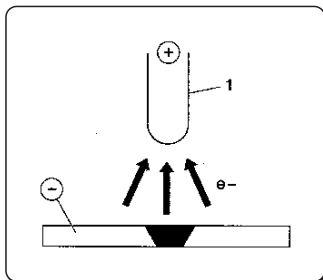
Schweißpolung



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.

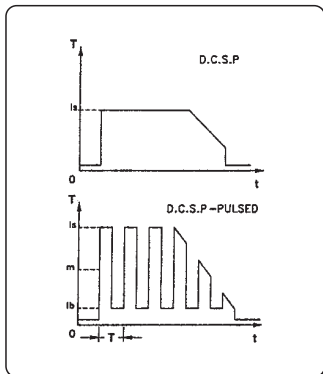
Man erhält ein tiefes und schmales Bad durch hohe Vorschubgeschwindigkeit und daraus resultierender geringer Wärmezufuhr.



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.

Merkmale der WIG-Schweißungen

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

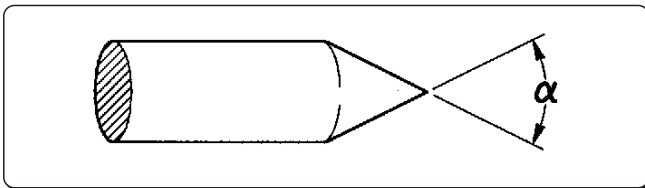
Eine sorgfältige Reinigung und Nahtvorbereitung ist erforderlich.

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:

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

Die Elektrode muss wie in der Abbildung gezeigt zugespitzt werden.



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

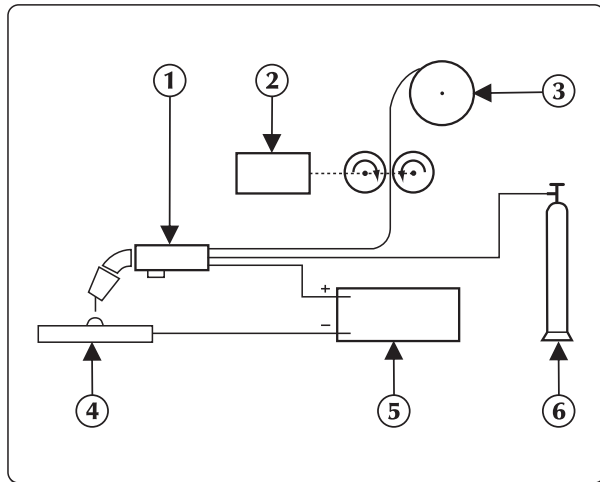
In der Praxis wird fast ausschließlich (99,99 %) reines Argon verwendet.

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

6.3 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

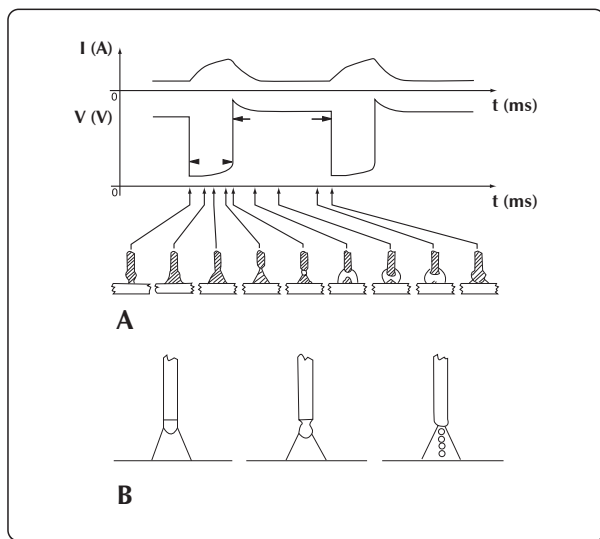
Der Strom wird über die Schmelzelektrode (Draht mit positiver Polung) zum Bogen übertragen; Bei diesem Verfahren wird das geschmolzene Metall durch den Bogen auf das Werkstück übertragen. Die Drahtzuführung ist erforderlich, um den beim Schweißen geschmolzenen Elektrodendraht wieder zu ergänzen.

1. Brenner
2. Drahtvorschub
3. Schweißdraht
4. Schweißwerkstück
5. Stromquelle
6. Flasche

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.



SHORT-ARC-Zyklus und SPRAY-ARC-Schweißung

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.

Schweißparameter

Die Sichtbarkeit des Bogens verringert die Notwendigkeit einer genauesten Beachtung der Einstelltabelle 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 folgenden zwei Abbildungen werden die Beziehungen zwischen den verschiedenen Schweißparametern veranschaulicht.

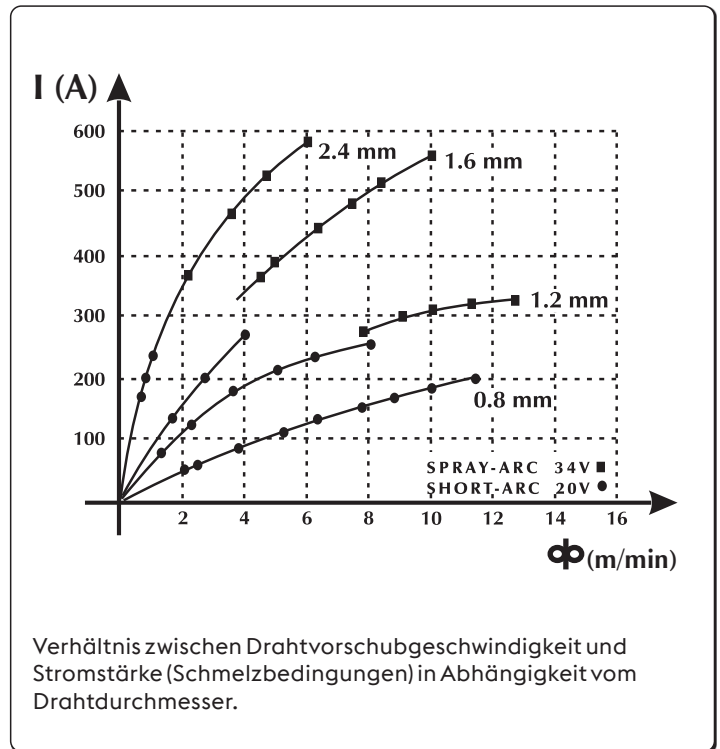
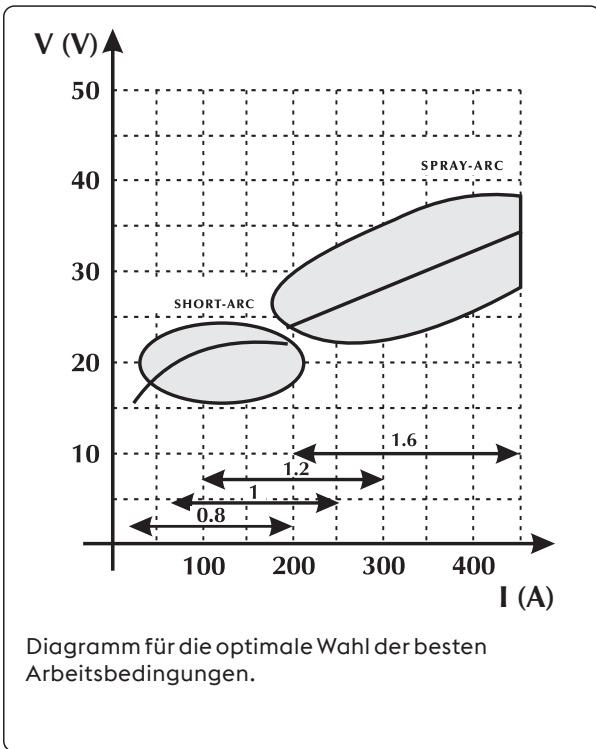
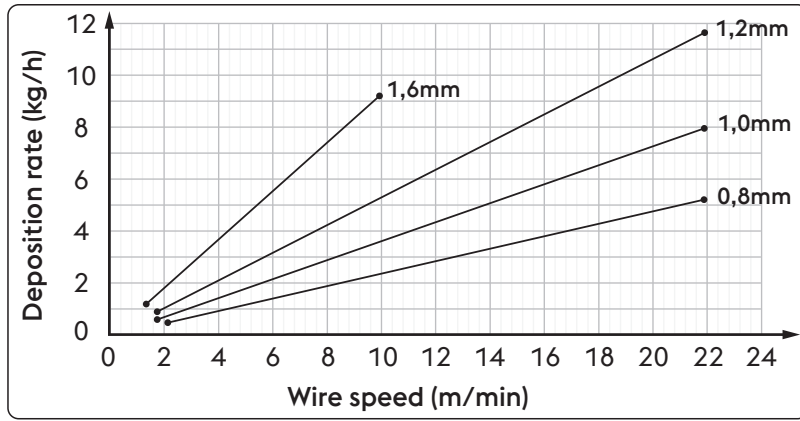


Tabelle zur wahl der schweissparameter mit bezug auf die typischsten anwendungen und die am häufigsten benutzten schweisssdrähte

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

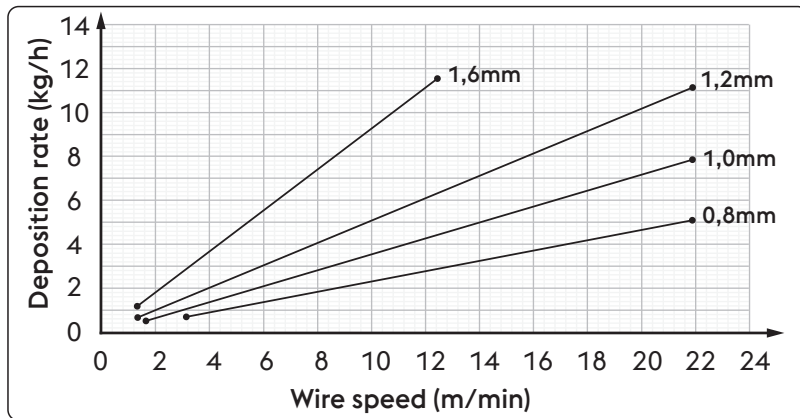
DE

Unalloyed steel



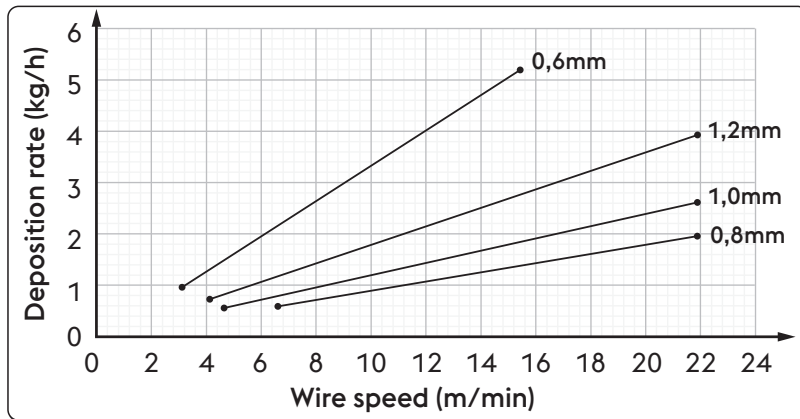
Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

High alloyed steel



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

Aluminum alloy



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	6,5 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	2,0 kg/h
1,0 mm	4,5 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	2,6 kg/h
1,2 mm	4,0 m/min	0,7 kg/h
	22,0 m/min	4,0 kg/h
1,6 mm	3,0 m/min	0,9 kg/h
	15,5 m/min	5,2 kg/h

DE

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 (CO₂)

Mit CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ 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-CO₂-Mischung und Argon-CO₂-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 CO₂-Anteil von 8% bis 20% und einen O₂-Anteil um 5%.

Lesen Sie die Bedienungsanleitung der Anlage.

Unalloyed steel / High alloyed steel		Aluminum alloy	
Strombereich	Gasdurchfluss	Strombereich	Gasdurchfluss
3-50 A	10-12 l/min	3-50 A	10-12 l/min
30-100 A	10-14 l/min	30-100 A	10-15 l/min
75-150 A	12-16 l/min	75-150 A	12-18 l/min
150-250 A	14-18 l/min	150-250 A	14-22 l/min
250-400 A	16-20 l/min	250-400 A	16-25 l/min
400-500 A	18-22 l/min	400-500 A	18-30 l/min

7. TECHNISCHE DATEN

DE

Elektrische Eigenschaften TERRA NX 320 PME		U.M.
Versorgungsspannung U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Netzsicherung (träge)	25	A
Kommunikation-Bus	DIGITAL	
Max. Leistungsaufnahme	16.2	kVA
Max. Leistungsaufnahme	10.9	kW
Leistungsaufnahme im deaktivierten Zustand	35	W
Leistungsfaktor (PF)	0.68	
Wirkungsgrad (μ)	88	%
Cos φ	0.99	
Max. Stromaufnahme I1max	23.2	A
Effektivstrom I1eff	16.5	A
Arbeitsbereich	3÷320	A
Leerlaufspannung Uo (MMA)	61	Vdc
Leerlaufspannung Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

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

* Die Anlage entspricht nicht der Norm EN / IEC 61000-3-12. Wird sie (die Anlage) an ein öffentliches Niederspannungsnetz angeschlossen, so ist es die Pflicht des Installateurs oder des Benutzers sicherzustellen (in Rücksprache mit dem Energieversorger), ob die Anlage angeschlossen werden darf. (Siehe Abschnitt "Elektromagnetische Felder und Störungen" - "EMV Anlagenklassifizierung in Übereinstimmung mit EN 60974-10/A1:2015").

Nutzungsfaktor TERRA NX 320 PME		U.M.
Nutzungsfaktor MMA (40°C)		
(X=50%)	300	A
(X=60%)	290	A
(X=100%)	250	A
Nutzungsfaktor MMA (25°C)		
(X=80%)	300	A
(X=100%)	290	A
Nutzungsfaktor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	320	A
(X=60%)	310	A
(X=100%)	260	A
Nutzungsfaktor MIG/MAG (25°C)		
(X=90%)	320	A
(X=100%)	310	A

Physikalische Eigenschaften TERRA NX 320 PME		U.M.
Schutzart IP	IP23S	
Isolationsklasse	H	
Abmessungen (LxBxH)	620x240x460	mm
Gewicht	20.2	Kg
Abschnitt netzkabel	4x2.5	mm ²
Länge des Versorgungskabel	5	m
Konstruktionsnormen	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Elektrische Eigenschaften TERRA NX 400 PME		U.M.
Versorgungsspannung U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC)*	-/-	mΩ
Netzsicherung (träge)	30	A
Kommunikation-Bus	DIGITAL	
Max. Leistungsaufnahme	22.0	kVA
Max. Leistungsaufnahme	16.2	kW
Leistungsaufnahme im deaktivierten Zustand	33	W
Leistungsfaktor (PF)	0.74	
Wirkungsgrad (μ)	89	%
Cos φ	0.99	
Max. Stromaufnahme I1max	31.5	A
Effektivstrom I1eff	22.3	A
Arbeitsbereich	3÷400	A
Leerlaufspannung Uo (MMA)	61	Vdc
Leerlaufspannung Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Die Anlage entspricht der Norm EN / IEC 61000-3-11, 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.

* Die Anlage entspricht nicht der Norm EN / IEC 61000-3-12. Wird sie (die Anlage) an ein öffentliches Niederspannungsnetz angeschlossen, so ist es die Pflicht des Installateurs oder des Benutzers sicherzustellen (in Rücksprache mit dem Energieversorger), ob die Anlage angeschlossen werden darf. (Siehe Abschnitt "Elektromagnetische Felder und Störungen" - "EMV Anlagenklassifizierung in Übereinstimmung mit EN 60974-10/A1:2015").

Nutzungsfaktor TERRA NX 400 PME		U.M.
Nutzungsfaktor MMA (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Nutzungsfaktor MMA (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A
Nutzungsfaktor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Nutzungsfaktor MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A

Physikalische Eigenschaften TERRA NX 400 PME		U.M.
Schutzart IP	IP23S	
Isolationsklasse	H	
Abmessungen (LxBxH)	620x240x460	mm
Gewicht	22.5	Kg
Abschnitt netzkabel	4x4	mm ²
Länge des Versorgungskabel	5	m
Konstruktionsnormen	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Elektrische Eigenschaften TERRA NX 500 PME		U.M.
Versorgungsspannung U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC)*	-/-	mΩ
Netzsicherung (träge)	40	A
Kommunikation-Bus	DIGITAL	
Max. Leistungsaufnahme	29.7	kVA
Max. Leistungsaufnahme	22.2	kW
Leistungsaufnahme im deaktivierten Zustand	34	W
Leistungsfaktor (PF)	0.74	
Wirkungsgrad (μ)	90	%
Cos φ	0.99	
Max. Stromaufnahme I1max	42.1	A
Effektivstrom I1eff	29.7	A
Arbeitsbereich	3÷500	A
Leerlaufspannung Uo (MMA)	61	Vdc
Leerlaufspannung Uo (MIG/MAG)	61	Vdc










*Die Anlage entspricht der Norm EN / IEC 61000-3-11, 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.










*Die Anlage entspricht nicht der Norm EN / IEC 61000-3-12. Wird sie (die Anlage) an ein öffentliches Niederspannungsnetz angeschlossen, so ist es die Pflicht des Installateurs oder des Benutzers sicherzustellen (in Rücksprache mit dem Energieversorger), ob die Anlage angeschlossen werden darf. (Siehe Abschnitt "Elektromagnetische Felder und Störungen" - "EMV Anlagenklassifizierung in Übereinstimmung mit EN 60974-10/A1:2015").










Nutzungsfaktor TERRA NX 500 PME		U.M.
Nutzungsfaktor MMA (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Nutzungsfaktor MMA (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A
Nutzungsfaktor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Nutzungsfaktor MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A

Physikalische Eigenschaften TERRA NX 500 PME		U.M.
Schutzart IP	IP23S	
Isolationsklasse	H	
Abmessungen (LxBxH)	620x240x460	mm
Gewicht	27.3	Kg
Abschnitt netzkabel	4x6	mm ²
Länge des Versorgungskabel	5	m
Konstruktionsnormen	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

8. LEISTUNGSSCHILDER

 VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 320 PME			N°		
 EN 60974-1/A1:2019 IEC 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/10.0V - 320A/30.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₁	I ₂
61V	320A	310A	260A		
	U ₂	30.0V	29.5V	27.0V	
		3A/20.0V - 300A/32.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₁	I ₂
61V	300A	290A	250A		
	U ₂	32.0V	31.6V	30.0V	
 U ₁ 400V		I _{1max} 23.2A	I _{1eff} 16.5A		
IP 23 S					

 VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 400 PME			N°		
 EN 60974-1/A1:2019 IEC 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/14.0V - 400A/34.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₁	I ₂
61V	400A	360A	340A		
	U ₂	34.0V	32.0V	31.0V	
		3A/20.0V - 400A/36.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₁	I ₂
61V	400A	360A	340A		
	U ₂	36.0V	34.4V	33.6V	
 U ₁ 400V		I _{1max} 31.5A	I _{1eff} 22.3A		
IP 23 S					

 VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 500 PME			N°		
 EN 60974-1/A1:2019 IEC 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/14.0V - 500A/39.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₁	I ₂
61V	500A	470A	420A		
	U ₂	39.0V	37.5V	35.0V	
		3A/20.0V - 500A/40.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₁	I ₂
61V	500A	470A	420A		
	U ₂	40.0V	38.8V	36.8V	
 U ₁ 400V		I _{1max} 42A	I _{1eff} 29.7A		
IP 23 S					

DE

9. BEDEUTUNG DER ANGABEN AUF DEM LEISTUNGSSCHILD

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

- 1 Marke
- 2 Herstellername und -adresse
- 3 Gerätemodell
- 4 Seriennummer
X**XX**XXXXXXXXXX Baujahr
- 5 Symbol des Schweißmaschinentyps
- 6 Hinweis auf die Konstruktionsnormen
- 7 Symbol des Schweißverfahrens
- 8 Symbol für die Schweißmaschinen, die sich zum Betrieb in Räumen mit großer 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 Werte für den unterbrochenen Betrieb
- 16 Werte für den unterbrochenen Betrieb
- 17 Werte für den unterbrochenen Betrieb
- 15A Werte des Nenn-Schweißstroms
- 16A Werte des Nenn-Schweißstroms
- 17A Werte des Nenn-Schweißstroms
- 15B Werte der üblichen Lastspannung
- 16B Werte der üblichen Lastspannung
- 17B Werte der üblichen Lastspannung
- 18 Symbol der Stromversorgung
- 19 Versorgungs-Nennspannung
- 20 Maximale Nennstromaufnahme
- 21 Maximale Effektivstromaufnahme
- 22 Schutzart

- CE EU-Konformitätserklärung
 EAC EAC-Konformitätserklärung
 UKCA UKCA-Konformitätserklärung



DÉCLARATION DE CONFORMITÉ UE

Le constructeur

voestalpine Böhler Welding Selco S.r.l. - Via Palladio, 19 - 35019 Onara di Tombolo (PD) - ITALY
Tél. +39 049 9413/111 - Fax +39 049 9413/311 - www.voestalpine.com/welding

déclare sous sa seule responsabilité que le produit suivant:

TERRA NX 320 PME	55.13.012
TERRA NX 400 PME	55.13.013
TERRA NX 500 PME	55.13.014

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 harmonisées suivantes ont été appliquées:

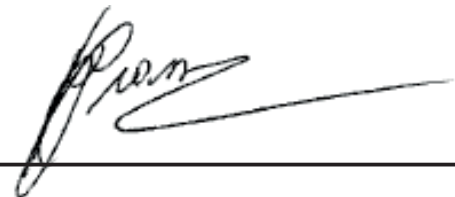
EN IEC 60974-1/A1:2019 WELDING POWER SOURCE
EN 60974-10/A1:2015 ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS

La documentation certifiant le respect des directives sera tenue à disposition pour les inspections chez le fabricant susmentionné.

Toute intervention ou modification non autorisée par voestalpine Böhler Welding Selco S.r.l. annulera la validité de cette déclaration.

Onara di Tombolo, 15/03/2023

voestalpine Böhler Welding Selco s.r.l.



Lino Frasson

INDEX GENERAL

1. AVERTISSEMENT	87
1.1 Environnement d'utilisation	87
1.2 Protection individuelle et de l'entourage	87
1.3 Protection contre les fumées et les gaz	88
1.4 Prévention contre le risque d'incendie et d'explosion	88
1.5 Prévention dans l'emploi de bouteilles de gaz	89
1.6 Protection contre les décharges électriques	89
1.7 Champs électromagnétiques et interférences	89
1.8 Degré de protection IP	90
1.9 Élimination	90
2. INSTALLATION	91
2.1 Mode de soulèvement, de transport et de déchargement	91
2.2 Installation de l'appareil	91
2.3 Branchement et raccordement	91
2.4 Mise en service	92
3. PRÉSENTATION DE L'APPAREIL	95
3.1 Panneau arrière	95
3.2 Panneau arrière	95
3.3 Panneau prises	95
3.4 Panneau de commande frontal TERRA NX 400/500 PME	96
3.5 Panneau de commande frontal TERRA NX 320 PME	96
4. ENTRETIEN	96
4.1 Contrôles périodiques sur le générateur	96
4.2 Responsabilité	97
5. DIAGNOSTIC ET SOLUTIONS	97
6. MODE D'EMPLOI	101
6.1 Soudage à l'électrode enrobée (MMA)	101
6.2 Soudage TIG (arc en soudure continue)	102
6.3 Soudage en continu (MIG/MAG)	103
7. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	108
8. PLAQUE DONNÉES	111
9. SIGNIFICATION DE LA PLAQUE DES DONNÉES	112
10. SCHÉMA	337
11. CONNECTEURS	340
12. LISTE DE PIÈCES DÉTACHÉES	342

SYMBOLOLOGIE



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.

Les Instructions de service doivent être conservées en permanence sur le lieu d'utilisation de l'appareil. En complément des présentes instructions de service, les règles générales et locales en vigueur concernant la prévention des accidents et la protection de l'environnement doivent être respectées.



Toutes les personnes concernées par la mise en service, l'utilisation, la maintenance et la remise en état de l'appareil doivent:

- posséder les qualifications correspondantes
- avoir des connaissances en soudage
- lire attentivement et suivre avec précision les prescriptions des présentes Instructions de service

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 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'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 décongeler 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 constitue une source nocive de radiations, de bruit, de chaleur et d'émanations gazeuses. Installer une cloison de séparation ignifuge afin de protéger la zone de soudage des rayons, projections et déchets incandescents. Rappeler aux personnes dans la zone de soudage de ne fixer ni les rayons de l'arc, ni les pièces incandescentes et de porter des vêtements de protection appropriés.



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.



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.



Ne pas utiliser de lentilles de contact!

FR



Utiliser un casque contre le bruit si le procédé de soudage 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.



Toujours laisser les panneaux latéraux fermés durant les opérations de soudage. L'installation ne doit absolument pas être modifiée. 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. 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.



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.



Éviter de toucher les pièces qui viennent d'être soudées car la forte chaleur pourrait provoquer des brûlures graves. Suivre également toutes les précautions indiquées plus haut en fin de soudage 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 peuvent être nocifs pour la santé.

Les fumées qui se dégagent durant le processus de soudage 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.
- 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 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 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 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 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 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 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!

FR

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 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 en cas de sensation de décharge électrique.

1.7 Champs électromagnétiques et interférences



Le passage du courant 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.

1.7.1 Classification CEM selon la norme: EN 60974-10/A1:2015.

Classe
B

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.

Classe
A

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. 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.

Pour plus d'informations, consultez le chapitre: PLAQUE DONNÉES ou CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

1.7.2 Installation, utilisation et évaluation de la zone

Ce matériel a été fabriqué conformément aux dispositions relatives à la norme harmonisée EN 60974-10/A1:2015 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).

1.7.3 Exigences de l'alimentation de secteur

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.

Pour plus d'informations, consultez le chapitre: CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

1.7.4 Précautions concernant les câbles

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 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.

1.7.5 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.

1.7.6 Mise a 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.

1.7.7 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 peut être envisagé pour des applications spéciales.

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.

1.9 Élimination



Ne pas éliminer les équipements électriques avec les déchets ménagers !

Conformément à la Directive européenne 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques et à sa mise en œuvre conformément aux lois nationales, les équipements électriques qui ont atteint la fin de leur cycle de vie doivent être collectés séparément et envoyés à un centre de récupération et d'élimination. Le propriétaire de l'équipement doit identifier les centres de collecte agréés en se renseignant auprès des autorités locales. L'application de la Directive Européenne permettra de respecter l'environnement et la santé des êtres humains.

» Pour plus d'informations, consulter le site.

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.



Ne pas utiliser la poignée pour soulever l'appareil.

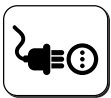
2.2 Installation de l'appareil



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

Le fonctionnement de l'appareil est garanti pour des tensions avec une tolérance de $\pm 15\%$ par rapport à la valeur nominale.



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.



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. 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.



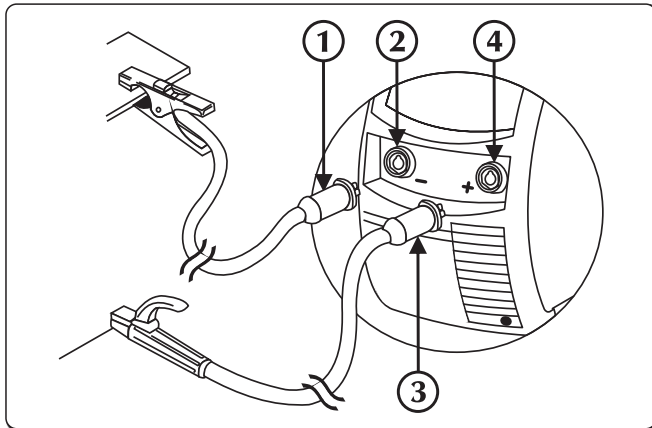
L'installation électrique doit être réalisée par un personnel technique qualifié, et conformément aux lois du pays dans lequel est effectuée cette opération.

2.4 Mise en service

2.4.1 Raccordement pour le soudage MMA



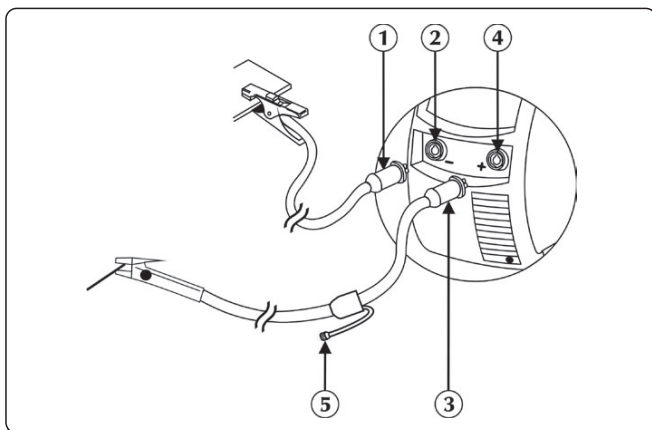
Le branchement décrit ci-dessous donne comme résultat une soudure avec une polarité inverse. Inverser le branchement pour obtenir une soudure avec une polarité directe.



- ① Connecteur de pince de terre
- ② Raccord de puissance négative (-)
- ③ Connecteur de pince porte-électrode
- ④ Raccord de puissance positive (+)

- ▶ Brancher le connecteur du câble de la pince de masse à la prise négative (-) du générateur. Introduire la prise et tourner dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que les parties soient bien fixées.
- ▶ Brancher le connecteur du câble de la pince porte-électrode à la prise positive (+) du générateur. Introduire la prise et tourner dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que les parties soient bien fixées.

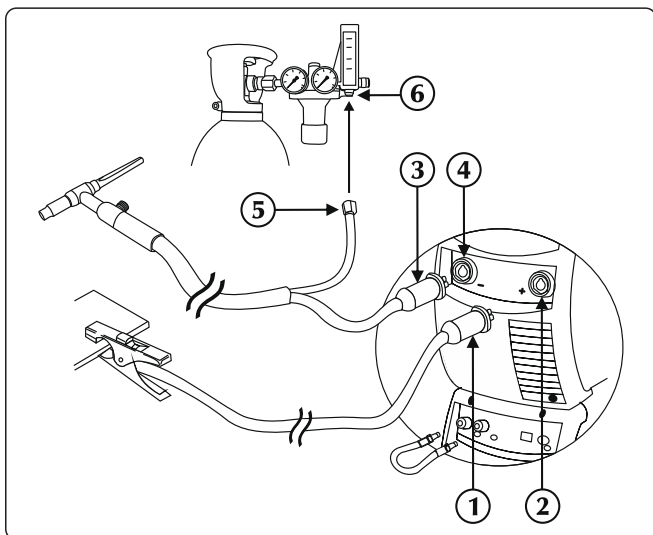
2.4.2 Raccordement pour le décriquage (ARC-AIR)



- ① Connecteur de pince de terre
- ② Raccord de puissance négative (-)
- ③ Connecteur de la pince ARC AIR
- ④ Raccord de puissance positive (+)
- ⑤ Connecteur du tuyau d'air

- ▶ Brancher le connecteur du câble de la pince de masse à la prise négative (-) du générateur.
- ▶ Brancher le connecteur du câble de la pince porte-électrode à la prise positive (+) du générateur.
- ▶ Raccorder séparément le connecteur du tuyau à l'air sur le réseau de distribution de l'air.

2.4.3 Raccordement pour le soudage TIG





- ① Connecteur de pince de terre
- ② Raccord de puissance positive (+)
- ③ Raccord torche TIG
- ④ Prise de torche
- ⑤ Connecteur de tuyau de gaz
- ⑥ Réducteur de pression



- ▶ Brancher le connecteur de câble de la pince de masse à la prise positive (+) du générateur. Introduire la prise et tourner dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que les parties soient bien fixées.
- ▶ Brancher le raccord de la torche TIG à la prise de la torche du générateur. Introduire la prise et tourner dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que les parties soient bien fixées.

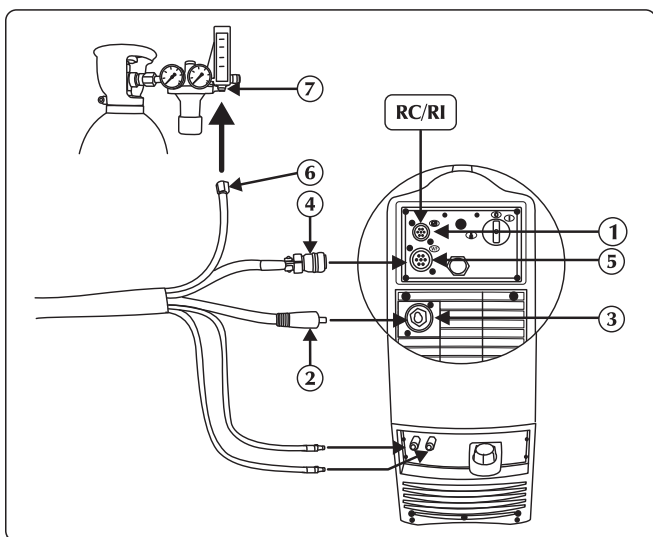


Régler le débit de gaz de protection à l'aide d'un robinet généralement positionné sur la torche.

- ▶ Brancher séparément le connecteur du tuyau de gaz de la torche au réseau de distribution du gaz.
- ▶ Relier le tuyau du liquide de refroidissement de la torche (symbole rouge) au raccord rapide d'entrée (symbole rouge ) du refroidisseur.
- ▶ Relier le tuyau du liquide de refroidissement de la torche (symbole bleu) au raccord rapide (symbole bleu ) de sortie du refroidisseur.

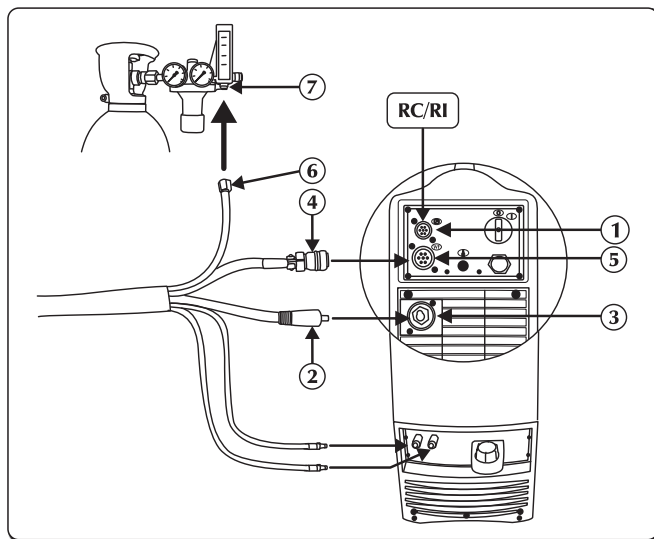
2.4.4 Raccordement pour le soudage MIG/MAG

- ▶ Relier le tuyau du liquide de refroidissement de la torche (symbole rouge) au raccord rapide d'entrée (symbole rouge ) du refroidisseur.
- ▶ Relier le tuyau du liquide de refroidissement de la torche (symbole bleu) au raccord rapide (symbole bleu ) de sortie du refroidisseur.





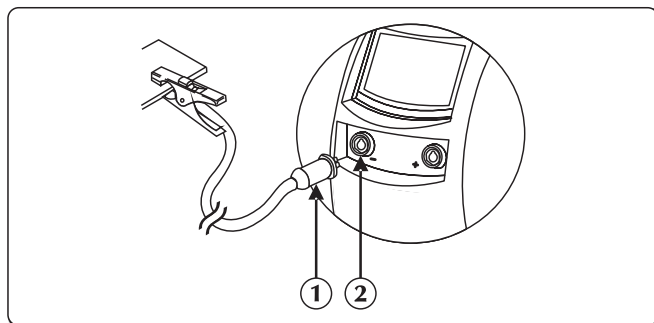
- ① Entrée du câble d'interface (CAN-BUS)
- ② Câble de puissance
- ③ Raccord de puissance positive (+)
- ④ Câble de signal
- ⑤ Entrée du câble de signal (CAN-BUS) (faisceau de câbles)
- ⑥ Tuyau gaz
- ⑦ Raccordement de l'alimentation en gaz

FR



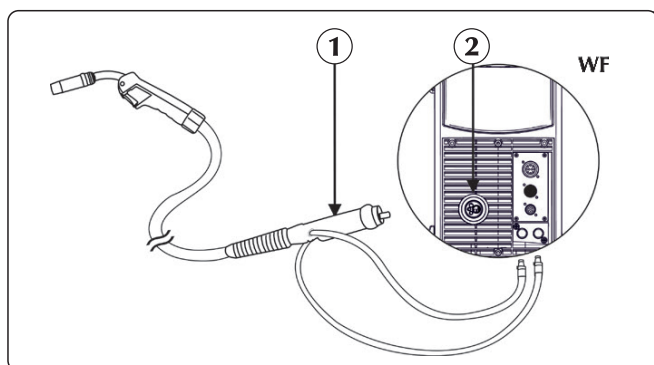
- ① Entrée du câble d'interface (CAN-BUS)
- ② Câble de puissance
- ③ Raccord de puissance positive (+)
- ④ Câble de signal
- ⑤ Entrée du câble de signal (CAN-BUS) (faisceau de câbles)
- ⑥ Tuyau gaz
- ⑦ Raccordement de l'alimentation en gaz

- ▶ Brancher le câble de puissance au connecteur correspondant. 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 au connecteur correspondant. Introduire le connecteur et tourner la bague dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à un serrage parfait et sécurisé des pièces.
- ▶ Relier le tuyau de gaz au réducteur de pression de la bouteille ou au raccord d'alimentation du gaz. Régler le débit du gaz de 10 à 30 l/min.
- ▶ Relier le tuyau du liquide de refroidissement (symbole bleu) au raccord rapide (symbole bleu ) de sortie du refroidisseur.
- ▶ Relier le tuyau du liquide de refroidissement (symbole rouge) au raccord rapide d'entrée (symbole rouge ) du refroidisseur.





- ① Connecteur de pince de terre
- ② Raccord de puissance négative (-)

- ▶ Brancher le connecteur du câble de la pince de masse à la prise négative (-) du générateur. Introduire la prise et tourner dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que les parties soient bien fixées.

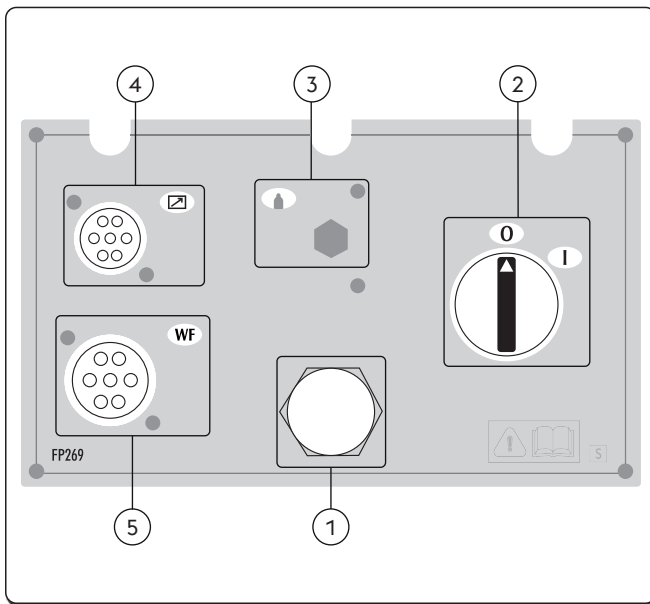


- ① Raccord torche
- ② Prise de torche

- ▶ Relier le tuyau du liquide de refroidissement de la torche (symbole bleu) au raccord rapide (symbole bleu ) de sortie du refroidisseur.
- ▶ Relier le tuyau du liquide de refroidissement de la torche (symbole rouge) au raccord rapide d'entrée (symbole rouge ) du refroidisseur.
- ▶ Brancher la torche MIG/MAG au raccord central, en s'assurant du bon serrage de la connexion.
- ▶ Brancher le tuyau de gaz du faisceau de câbles au raccord de tuyau arrière.

3. PRÉSENTATION DE L'APPAREIL

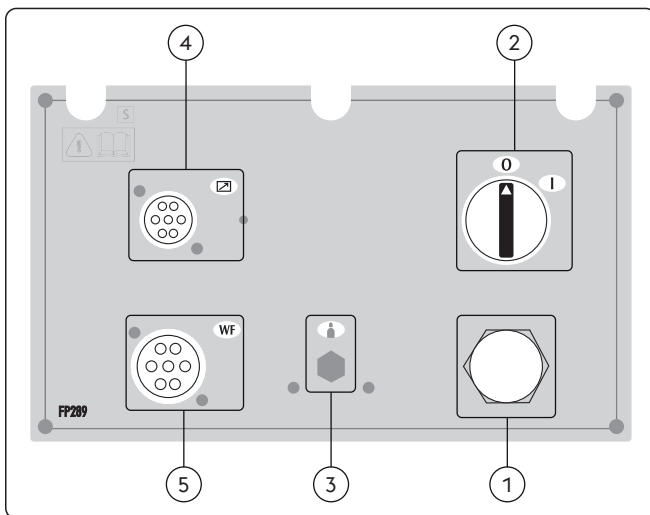
3.1 Panneau arrière



- ① **Câble d'alimentation**
Il permet d'alimenter l'installation en la branchant au secteur.
- ② **Interrupteur Marche/arrêt**
Il commande l'allumage électrique du générateur. Il a deux positions, "0" éteint, "I" allumé.
- ③ **Non utilisé**
- ④ **Entrée du câble d'interface CAN-BUS (RC, RI...)**
- ⑤ **Entrée du câble de signal (CAN-BUS) (faisceau de câbles)**

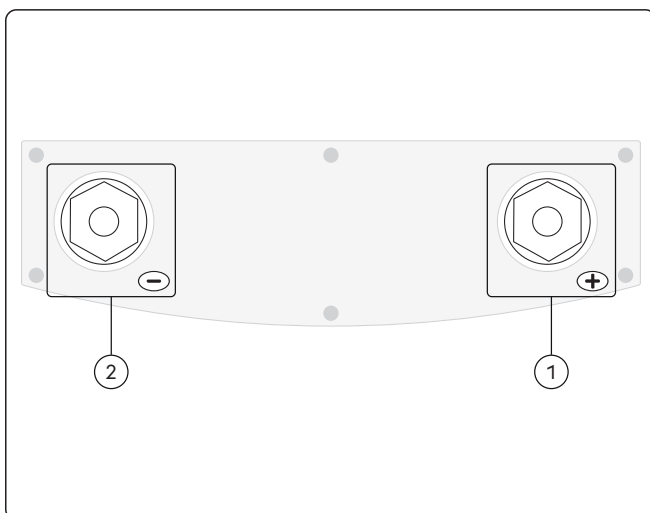
FR

3.2 Panneau arrière



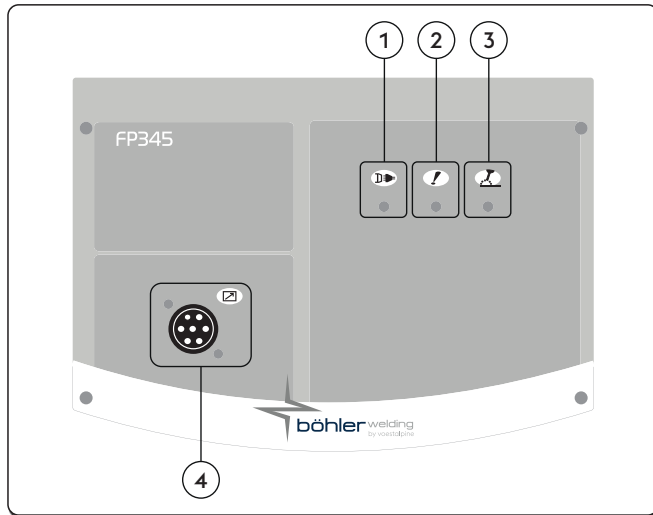
- ① **Câble d'alimentation**
Il permet d'alimenter l'installation en la branchant au secteur.
- ② **Interrupteur Marche/arrêt**
Il commande l'allumage électrique du générateur. Il a deux positions, "0" éteint, "I" allumé.
- ③ **Non utilisé**
- ④ **Entrée du câble d'interface CAN-BUS (RC, RI...)**
- ⑤ **Entrée du câble de signal (CAN-BUS) (faisceau de câbles)**

3.3 Panneau prises



- ① **Raccord de puissance positive (+)**
Processus MMA: Connexion torche d'électrode
Processus TIG: Connexion câble de masse
- ② **Raccord de puissance négative (-)**
Processus MMA: Connexion câble de masse
Processus TIG: Connexion de la torche
Procédé MIG/MAG: Connexion câble de masse

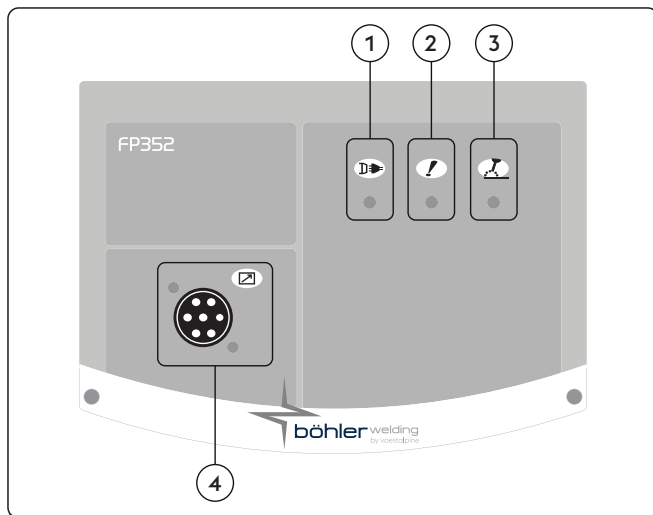
3.4 Panneau de commande frontal TERRA NX 400/500 PME



- ① **LED d'alimentation**
Indique que le générateur est connecté au réseau et qu'il est sous tension.
- ② **LED d'alarme générale**
Indique l'intervention possible des systèmes de protection, tels que la protection thermique.
- ③ **LED de puissance active**
Indique la présence de tension sur les connexions de sortie du générateur.
- ④ **Entrée du câble d'interface CAN-BUS (RC, RI...)**

FR

3.5 Panneau de commande frontal TERRA NX 320 PME



- ① **LED d'alimentation**
Indique que le générateur est connecté au réseau et qu'il est sous tension.
- ② **LED d'alarme générale**
Indique l'intervention possible des systèmes de protection, tels que la protection thermique.
- ③ **LED de puissance active**
Indique la présence de tension sur les connexions de sortie du générateur.
- ④ **Entrée du câble d'interface CAN-BUS (RC, RI...)**

4. ENTRETIEN

- Effectuer l'entretien courant de l'installation selon les indications du constructeur. 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 absolument pas être modifiée. Eviter l'accumulation de poussière métallique à proximité et sur les grilles d'aération.
- Toute opération éventuelle de maintenance doit exclusivement être effectuée par du personnel qualifié. La réparation ou le remplacement de pièces de la part de personnel non autorisé implique l'annulation immédiate de la garantie du produit. La réparation ou le remplacement de pièces doit exclusivement être effectué par du personnel technique qualifié.
- Couper l'alimentation électrique de l'installation avant toute intervention!

4.1 Contrôles périodiques sur le générateur

4.1.1 Système

- 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.

4.1.2 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 clefs et des outils adéquats.

4.2 Responsabilité



Le constructeur décline toute responsabilité si l'opérateur ne respecte pas ces instructions. Le constructeur décline toute responsabilité si l'opérateur ne respecte pas ces instructions. En cas de doute et/ou de problème, n'hésitez pas à consulter le dépanneur agréé le plus proche.

FR

5. DIAGNOSTIC ET SOLUTIONS

L'installation ne s'allume pas (le voyant vert est éteint)

Cause	Solution
» Pas de tension de réseau au niveau de la prise d'alimentation.	» Effectuer une vérification et procéder à la réparation de l'installation électrique. » S'adresser à un personnel spécialisé.
» Connecteur ou câble d'alimentation défectueux.	» Remplacer le composant endommagé. » S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.
» Fusible grillé.	» Remplacer le composant endommagé.
» Interrupteur marche/arrêt défectueux.	» Remplacer le composant endommagé. » S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.
» Connexion entre le dévidoir et le générateur incorrect ou défectueux.	» Vérifier que les différentes parties du système sont correctement connectées.
» Installation électronique défectueuse.	» 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	Solution
» Gâchette de torche défectueux.	» Remplacer le composant endommagé. » S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.
» Installation a surchauffé (défaut thermique - voyant jaune allumé).	» Attendre que le système refroidisse sans éteindre l'installation.
» Panneau latéral ouvert ou contact de la porte défectueux.	» Pour la sécurité de l'opérateur, le panneau latéral doit être fermé pendant les phases de soudage. » Remplacer le composant endommagé. » S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.
» Connexion à la masse incorrecte.	» Procéder à la connexion correcte à la masse. » Consulter le paragraphe "Mise en service".
» Tension de réseau hors plage (voyant jaune allumé).	» Ramener la tension de réseau dans la plage d'alimentation du générateur » Effectuer le raccordement correct de l'installation. » Consulter le paragraphe "Raccordement".
» Contacteur défectueux.	» Remplacer le composant endommagé. » S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.
» Installation électronique défectueuse.	» S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.

Courant de sortie incorrect

Cause	Solution
» Sélection erronée du mode de soudage ou sélecteur défectueux.	» Procéder à la sélection correcte du mode de soudage.
» Réglages erronés des paramètres et des fonctions de l'installation.	» Réinitialiser l'installation et régler de nouveau les paramètres de soudage.
» Potentiomètre d'interface du réglage du courant de soudage défectueux.	» Remplacer le composant endommagé. » S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.
» Tension de réseau hors plage.	» Effectuer le raccordement correct de l'installation. » Consulter le paragraphe "Raccordement".
» Phase manquante.	» Effectuer le raccordement correct de l'installation. » Consulter le paragraphe "Raccordement".
» Installation électronique défectueuse.	» S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.

Dévidage du fil bloqué

Cause	Solution
» Gâchette de torche défectueux.	» Remplacer le composant endommagé. » S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.
» Galets non adaptés ou usés.	» Remplacer les galets.
» Moto réducteur défectueux.	» Remplacer le composant endommagé. » S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.
» Gaine de la torche endommagée.	» Remplacer le composant endommagé. » S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.
» Dévidoir non alimenté	» Vérifier la connexion au générateur. » Consulter le paragraphe "Raccordement". » S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.
» Enroulement du fil sur la bobine irrégulier.	» Réajuster le fil ou remplacer la bobine.
» Buse de la torche a fondu (le fil colle)	» Remplacer le composant endommagé.

Dévidage du fil irrégulier

Cause	Solution
» Gâchette de torche défectueux.	» Remplacer le composant endommagé. » S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.
» Galets non adaptés ou usés.	» Remplacer les galets.
» Moto réducteur défectueux.	» Remplacer le composant endommagé. » S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.
» Gaine de la torche endommagée.	» Remplacer le composant endommagé. » S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.
» Embrayage d'axe dur ou dispositifs de blocage des galets mal réglés.	» Desserrer levier de frein. » Augmenter la pression sur les galets.

Instabilité de l'arc

Cause	Solution
» Gaz de protection insuffisant.	» Régler le débit de gaz. » Vérifier le bon état de la buse et du diffuseur gaz de la torche.

» Présence d'humidité dans le gaz de soudage.

» Toujours utiliser des produits et des matériaux de qualité.

» Veiller à maintenir l'installation d'alimentation du gaz en parfaites conditions.

» Paramètres de soudage incorrects.

» Effectuer un contrôle de l'installation de soudage.

» S'adresser service après-vente le plus proche pour la réparation de l'installation.

Projections excessives

Cause

» Longueur de l'arc incorrecte.

Solution

» Réduire la distance entre l'électrode et la pièce.

» Réduire la tension de soudage.

» Paramètres de soudage incorrects.

» Réduire la tension de soudage.

» Gaz de protection insuffisant.

» Régler le débit de gaz.

» Vérifier le bon état de la buse et du diffuseur gaz de la torche.

» Dynamique d'arc incorrecte.

» Changer la masse de place sur une valeur supérieure.

» Mode de soudage incorrect.

» Réduire l'inclinaison de la torche.

Pénétration insuffisante

Cause

» Mode de soudage incorrect.

Solution

» Réduire la vitesse de progression du soudage.

» Paramètres de soudage incorrects.

» Augmenter l'intensité de soudage.

» Electrode inadaptée.

» Utiliser une électrode de diamètre inférieur.

» Préparation incorrecte des bords.

» Augmenter le chanfrein.

» Connexion à la masse incorrecte.

» Procéder à la connexion correcte à la masse.

» Consulter le paragraphe "Mise en service".

» Dimension des pièces à souder trop importante.

» Augmenter l'intensité de soudage.

Inclusions de scories

Cause

» Encrassage.

Solution

» Effectuer un nettoyage des pièces avant d'effectuer le soudage.

» Diamètre de l'électrode trop gros.

» Utiliser une électrode de diamètre inférieur.

» Préparation incorrecte des bords.

» Augmenter le chanfrein.

» Mode de soudage incorrect.

» Réduire la distance entre l'électrode et la pièce.

» Avancer régulièrement pendant toutes les phases de soudage.

Inclusions de tungstène

Cause

» Paramètres de soudage incorrects.

Solution

» Réduire la tension de soudage.

» Utiliser une électrode de diamètre supérieur.

» Electrode inadaptée.

» Toujours utiliser des produits et des matériaux de qualité.

» Affûter correctement l'électrode.

» Mode de soudage incorrect.

» Eviter les contacts entre l'électrode et le bain de soudure.

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.

Collages

Cause

» Longueur de l'arc incorrecte.

Solution

» Augmenter la distance entre l'électrode et la pièce.

» Augmenter la tension de soudage.

» Paramètres de soudage incorrects.

» Augmenter l'intensité de soudage.

» Mode de soudage incorrect.

» Augmenter la tension de soudage.

» Dimension des pièces à souder trop importante.

» Augmenter l'inclinaison de la torche.

» Augmenter l'intensité de soudage.

» Augmenter la tension de soudage.

» Dynamique d'arc incorrecte.

» 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.

» Longueur de l'arc incorrecte.

» Réduire la distance entre l'électrode et la pièce.

» Réduire la tension de soudage.

» Mode de soudage incorrect.

» Réduire la vitesse d'oscillation latérale de remplissage.

» Réduire la vitesse de progression du soudage.

» Gaz de protection insuffisant.

» 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 d'effectuer le soudage.

» Présence de graisse, de peinture, de rouille ou de saleté sur métal d'apport.

» Toujours utiliser des produits et des matériaux de qualité.

» Toujours conserver le d'apport en parfaites conditions.

» Présence d'humidité dans le métal d'apport.

» Toujours utiliser des produits et des matériaux de qualité.

» Toujours conserver le d'apport en parfaites conditions.

» Longueur de l'arc incorrecte.

» Réduire la distance entre l'électrode et la pièce.

» Réduire la tension de soudage.

» Présence d'humidité dans le gaz de soudage.

» Toujours utiliser des produits et des matériaux de qualité.

» Veiller à maintenir l'installation d'alimentation du gaz en parfaites conditions.

» Gaz de protection insuffisant.

» Régler le débit de gaz.

» Vérifier le bon état de la buse et du diffuseur gaz de la torche.

» Solidification du bain de soudure trop rapide.

» 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.

» Présence de graisse, de peinture, de rouille ou de saleté sur les pièces à souder.

» Effectuer un nettoyage des pièces avant d'effectuer le soudage.

» Présence de graisse, de peinture, de rouille ou de saleté sur métal d'apport.

» Toujours utiliser des produits et des matériaux de qualité.

» Toujours conserver le d'apport en parfaites conditions.

» Mode de soudage incorrect.

» Suivre les étapes correctes pour le type de joint à souder.

» 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.
- » Géométrie spéciale du joint à souder.

Solution

- » Toujours utiliser des produits et des matériaux de qualité.
- » Toujours conserver le d'apport en parfaites conditions.
- » Préchauffer les pièces à souder.
- » Effectuer un post-chauffage.
- » Suivre les étapes correctes pour le type de joint à souder.

6. MODE D'EMPLOI

6.1 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.

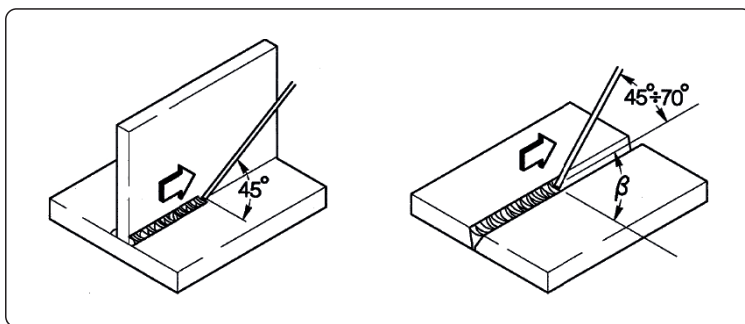
En général une surintensité de l'intensité par rapport l'intensité initiale du soudage (Hot-Start) est utile pour améliorer l'amorçage de l'arc.

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.

6.2 Soudage TIG (arc en soudure continue)

Description

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.

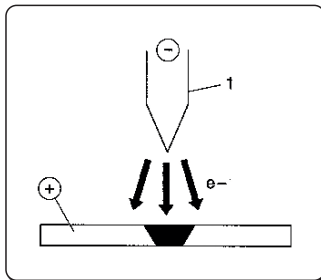
Afin d'éviter des inclusions de tungstène dangereuses dans la soudure, l'électrode ne doit jamais toucher la pièce à souder, et c'est pour cela qu'on génère une décharge à l'aide d'un générateur HF, ce qui permet d'amorcer l'arc électrique à distance.

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).

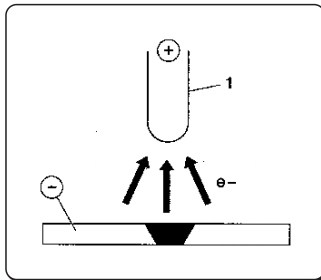
Polarité du soudage



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).

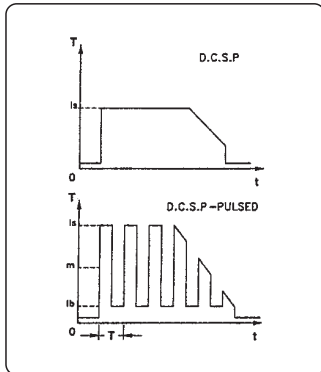
On obtient des bords étroits et profonds avec de grandes vitesses d'avance et donc un apport thermique peu élevé.



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.

Caractéristiques du soudage TIG

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

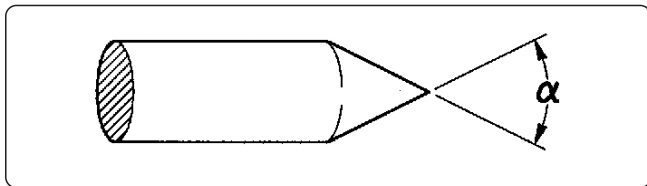
Le procédé impose un nettoyage parfait des bords et une préparation soignée.

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:

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

L'électrode doit être affûtée comme indiqué sur le schéma.



FR

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

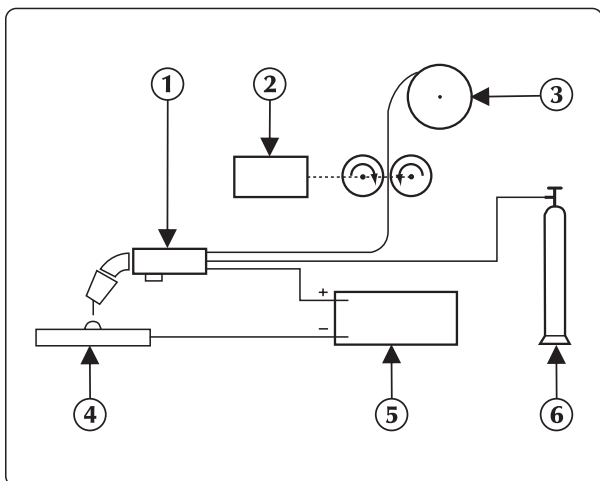
On utilise presque toujours l'Argon pur (99,99%).

Gamme de courant			Gaz	
(DC-)	(DC+)	(AC)	Buse	Flux
3-20 A	-	3-20 A	n° 4	5-6 l/min
15-80 A	-	20-30 A	n° 5	6-8 l/min
70-150 A	10-20 A	30-80 A	n° 6	7-10 l/min
150-250 A	15-30 A	60-130 A	n° 7	8-12 l/min
250-400 A	25-40 A	100-180 A	n° 8	10-14 l/min
400-500 A	40-55 A	160-240 A	n° 8	12-16 l/min
500-750 A	55-80 A	190-300 A	n° 10	15-20 l/min
750-110 A	80-125 A	325-450 A	n° 12	20-25 l/min

6.3 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.

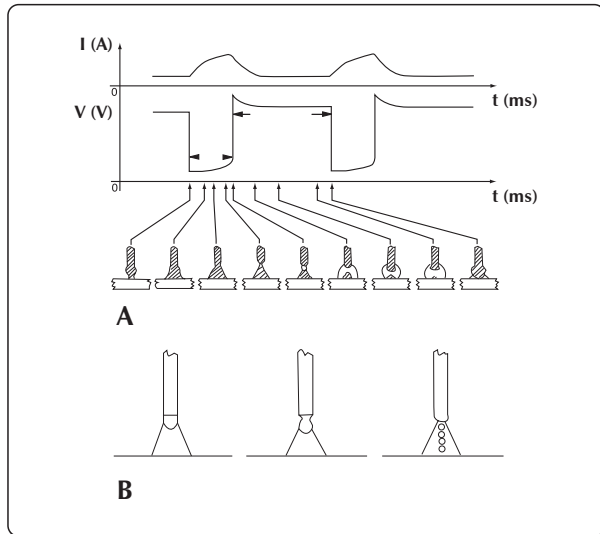
L'alimentation du fil est nécessaire pour remplacer le fil d'apport fondu durant la soudure.

1. Torche
2. Dévidoir
3. Fil de soudage
4. Pièce à souder
5. Générateur
6. Bouteille de gaz

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.



Régime ARC COURT (short arc) et régime ARC LONG/ PULVERISATION AXIALE (spray arc)

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.

FR

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 deux figures suivantes montrent les relations qui existent entre les différents paramètres de soudage.

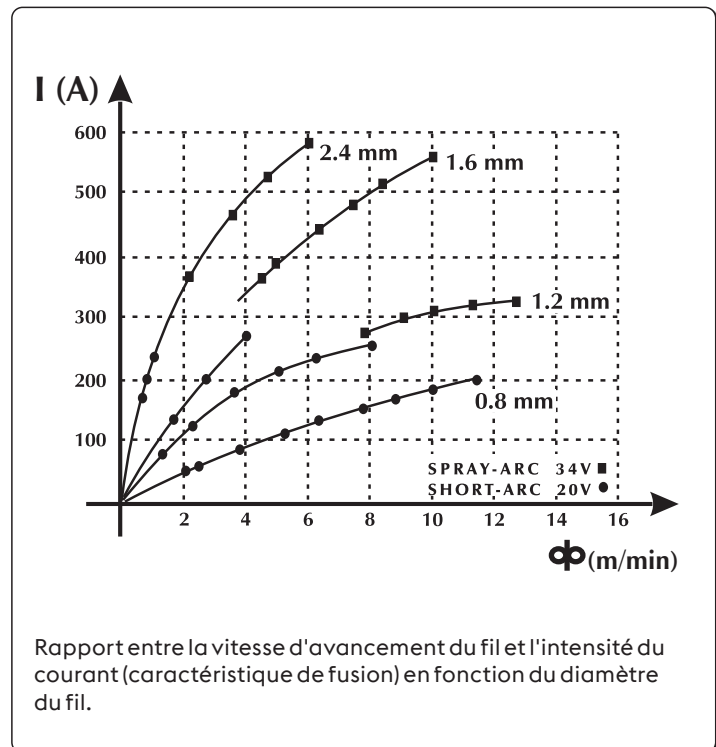
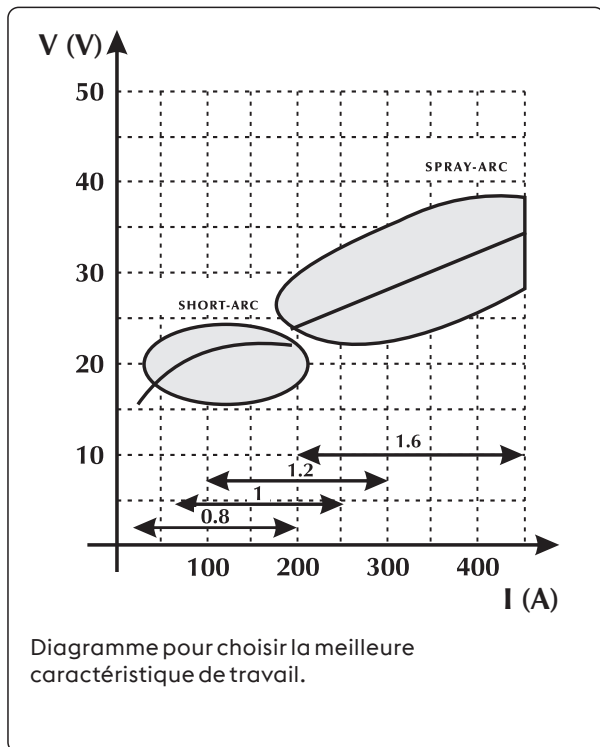
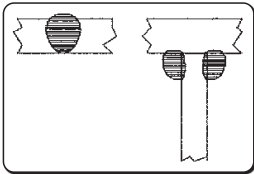
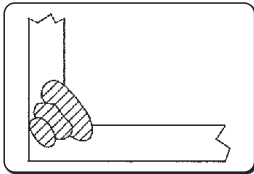
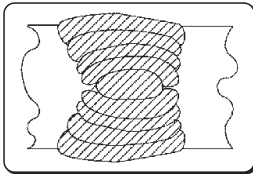

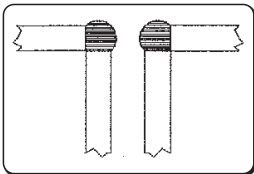
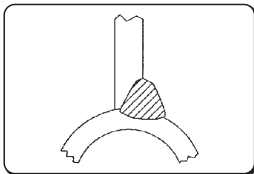
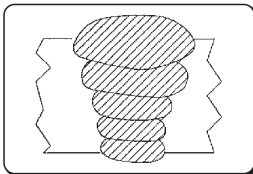

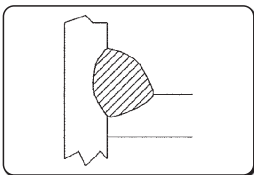
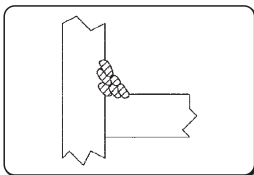
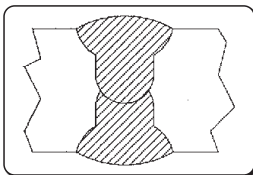
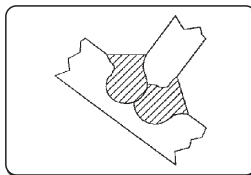
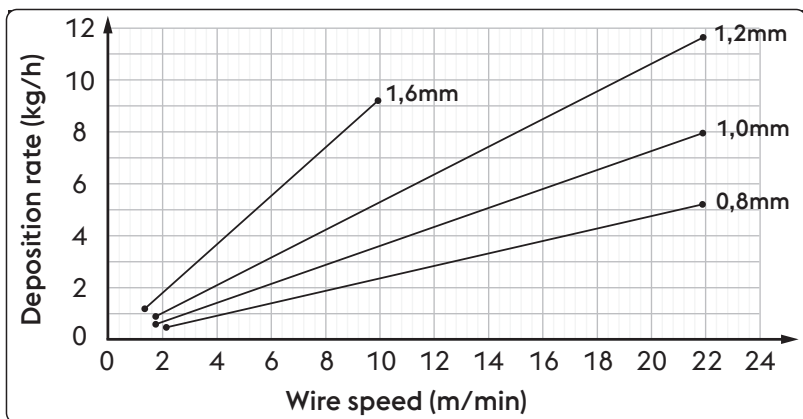


Tableau permettant de choisir les paramètres de soudage en fonction des applications les plus classiques et des fils utilisés couramment

Tension de l'arc	Ø 0,8 mm	Ø 1,0-1,2 mm	Ø 1,6 mm	Ø 2,4 mm
16V - 22V SHORT - ARC				
	60 - 160 A	100 - 175 A	120 - 180 A	150 - 200 A
	Faible pénétration pour des fines épaisseurs	Bon contrôle de la pénétration et de la fusion	Bonne fusion à plat et verticale	Non utilisé
24V - 28V REGIME GLOBULAIRE (Zone de transition)				
	150 - 250 A	200 - 300 A	250 - 350 A	300 - 400 A
	Soudure automatique d'angle	Soudure automatique avec une tension élevée	Soudure automatique descendante	Non utilisé
30V - 45V SPRAY - ARC				
	150 - 250 A	200 - 350 A	300 - 500 A	500 - 750 A
	Faible pénétration avec réglage à 200 A	Soudure automatique à plusieurs passes	Bonne pénétration avec une soudure descendante	Bonne pénétration avec beaucoup de dépôt sur de grosses épaisseurs

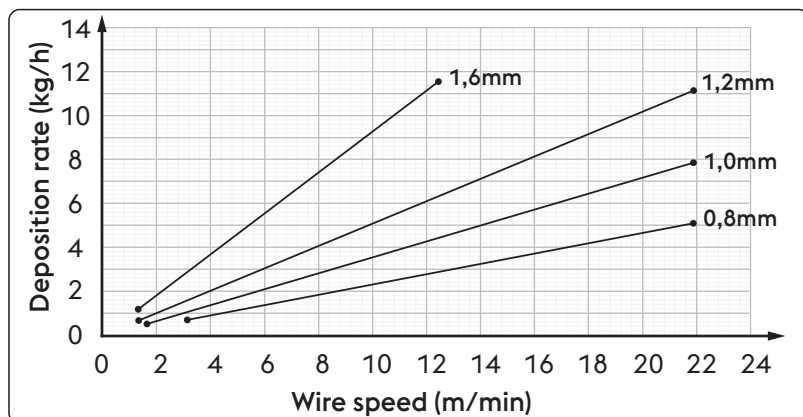
FR

Unalloyed steel



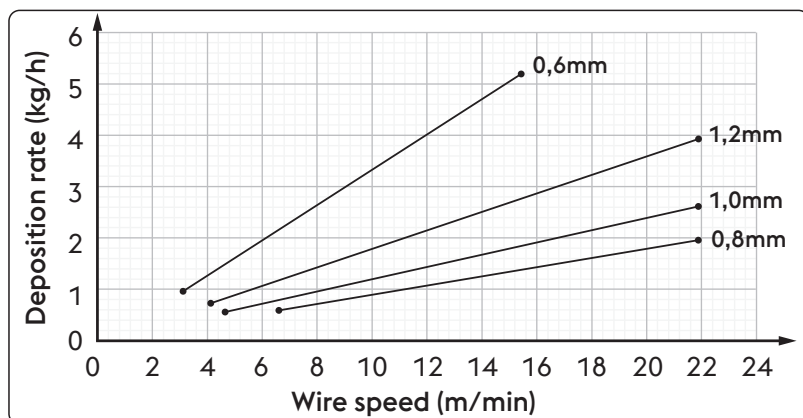
Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

High alloyed steel



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

Aluminum alloy



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	6,5 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	2,0 kg/h
1,0 mm	4,5 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	2,6 kg/h
1,2 mm	4,0 m/min	0,7 kg/h
	22,0 m/min	4,0 kg/h
1,6 mm	3,0 m/min	0,9 kg/h
	15,5 m/min	5,2 kg/h

FR

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 (CO₂)

En utilisant le CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ 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- CO₂ et Argon- CO₂-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/PULVERISATION AXIALE (spray arc).

Le mélange contient normalement un pourcentage entre 8% et 20% de CO₂ et environ 5% de O₂.

Consulter le manuel d'instructions du générateur.

Unalloyed steel / High alloyed steel		Aluminum alloy	
Gamme de courant	Débit gaz	Gamme de courant	Débit gaz
3-50 A	10-12 l/min	3-50 A	10-12 l/min
30-100 A	10-14 l/min	30-100 A	10-15 l/min
75-150 A	12-16 l/min	75-150 A	12-18 l/min
150-250 A	14-18 l/min	150-250 A	14-22 l/min
250-400 A	16-20 l/min	250-400 A	16-25 l/min
400-500 A	18-22 l/min	400-500 A	18-30 l/min

FR

7. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Caractéristiques électriques TERRA NX 320 PME		U.M.
Tension d'alimentation U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Fusible retardé	25	A
Communication bus	DIGITAL	
Puissance maximum absorbée	16.2	kVA
Puissance maximum absorbée	10.9	kW
Puissance absorbée à l'état inactif	35	W
Facteur de puissance (PF)	0.68	
Rendement (μ)	88	%
Cos φ	0.99	
Courant maximum absorbé I1max	23.2	A
Courant effectif I1eff	16.5	A
Gamme de réglage	3÷320	A
Tension du moteur de dévidoir Uo (MMA)	61	Vdc
Tension du moteur de dévidoir Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Cet appareil pas conforme à la norme EN / IEC 61000-3-11.

* Cet appareillage n'est pas conformément à la normative EN / IEC 61000-3-12. Il est de la responsabilité de l'installateur ou de l'utilisateur (si nécessaire en consultant l'opérateur de réseau de distribution) s'assurer que l'appareil peut être connecté à une ligne publique en basse tension. (Consulter le paragraphe "Champs électromagnétiques et interférences" - "Compatibilité électromagnétique CEM selon la norme EN 60974-10/A1:2015").

Facteur d'utilisation TERRA NX 320 PME		U.M.
Facteur d'utilisation MMA (40°C)		
(X=50%)	300	A
(X=60%)	290	A
(X=100%)	250	A
Facteur d'utilisation MMA (25°C)		
(X=80%)	300	A
(X=100%)	290	A
Facteur d'utilisation MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	320	A
(X=60%)	310	A
(X=100%)	260	A
Facteur d'utilisation MIG/MAG (25°C)		
(X=90%)	320	A
(X=100%)	310	A

Caractéristiques physiques TERRA NX 320 PME		U.M.
Degré de protection IP	IP23S	
Classe d'isolation	H	
Dimensions (lxdxh)	620x240x460	mm
Poids	20.2	Kg
Section câble d'alimentation	4x2.5	mm ²
Longueur du câble d'alimentation	5	m
Normes de construction	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Caractéristiques électriques TERRA NX 400 PME		U.M.
Tension d'alimentation U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Fusible retardé	30	A
Communication bus	DIGITAL	
Puissance maximum absorbée	22.0	kVA
Puissance maximum absorbée	16.2	kW
Puissance absorbée à l'état inactif	33	W
Facteur de puissance (PF)	0.74	
Rendement (μ)	89	%
Cos φ	0.99	
Courant maximum absorbé I1max	31.5	A
Courant effectif I1eff	22.3	A
Gamme de réglage	3÷400	A
Tension du moteur de dévidoir Uo (MMA)	61	Vdc
Tension du moteur de dévidoir Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Ce matériel répond aux normes EN / IEC 61000-3-11 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.

* Cet appareillage n'est pas conformément à la normative EN / IEC 61000-3-12. Il est de la responsabilité de l'installateur ou de l'utilisateur (si nécessaire en consultant l'opérateur de réseau de distribution) s'assurer que l'appareil peut être connecté à une ligne publique en basse tension. (Consulter le paragraphe "Champs électromagnétiques et interférences" - "Compatibilité électromagnétique CEM selon la norme EN 60974-10/A1:2015").

Facteur d'utilisation TERRA NX 400 PME		U.M.
Facteur d'utilisation MMA (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Facteur d'utilisation MMA (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A
Facteur d'utilisation MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Facteur d'utilisation MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A

Caractéristiques physiques TERRA NX 400 PME		U.M.
Degré de protection IP	IP23S	
Classe d'isolation	H	
Dimensions (lxdxh)	620x240x460	mm
Poids	22.5	Kg
Section câble d'alimentation	4x4	mm ²
Longueur du câble d'alimentation	5	m
Normes de construction	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

FR

Caractéristiques électriques TERRA NX 500 PME		U.M.
Tension d'alimentation U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Fusible retardé	40	A
Communication bus	DIGITAL	
Puissance maximum absorbée	29.7	kVA
Puissance maximum absorbée	22.2	kW
Puissance absorbée à l'état inactif	34	W
Facteur de puissance (PF)	0.74	
Rendement (μ)	90	%
Cos φ	0.99	
Courant maximum absorbé I1max	42.1	A
Courant effectif I1eff	29.7	A
Gamme de réglage	3÷500	A
Tension du moteur de dévidoir Uo (MMA)	61	Vdc
Tension du moteur de dévidoir Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Ce matériel répond aux normes EN / IEC 61000-3-11 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.

* Cet appareillage n'est pas conformément à la normative EN / IEC 61000-3-12. Il est de la responsabilité de l'installateur ou de l'utilisateur (si nécessaire en consultant l'opérateur de réseau de distribution) s'assurer que l'appareil peut être connecté à une ligne publique en basse tension. (Consulter le paragraphe "Champs électromagnétiques et interférences" - "Compatibilité électromagnétique CEM selon la norme EN 60974-10/A1:2015").

Facteur d'utilisation TERRA NX 500 PME		U.M.
Facteur d'utilisation MMA (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Facteur d'utilisation MMA (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A
Facteur d'utilisation MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Facteur d'utilisation MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A

Caractéristiques physiques TERRA NX 500 PME		U.M.
Degré de protection IP	IP23S	
Classe d'isolation	H	
Dimensions (lxdxh)	620x240x460	mm
Poids	27.3	Kg
Section câble d'alimentation	4x6	mm ²
Longueur du câble d'alimentation	5	m
Normes de construction	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

8. PLAQUE DONNÉES

 VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 320 PME			N°		
3A/10.0V - 320A/30.0V					
	U ₀ 61V	X (40°C)	50%	60%	100%
		I ₂	320A	310A	260A
		U ₂	30.0V	29.5V	27.0V
3A/20.0V - 300A/32.0V					
	U ₀ 61V	X (40°C)	50%	60%	100%
		I ₂	300A	290A	250A
		U ₂	32.0V	31.6V	30.0V
		U ₁ 400V	I _{1max} 23.2A	I _{1eff} 16.5A	
IP 23 S					

 VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 400 PME			N°		
3A/14.0V - 400A/34.0V					
	U ₀ 61V	X (40°C)	50%	60%	100%
		I ₂	400A	360A	340A
		U ₂	34.0V	32.0V	31.0V
3A/20.0V - 400A/36.0V					
	U ₀ 61V	X (40°C)	50%	60%	100%
		I ₂	400A	360A	340A
		U ₂	36.0V	34.4V	33.6V
		U ₁ 400V	I _{1max} 31.5A	I _{1eff} 22.3A	
IP 23 S					

 VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 500 PME			N°		
3A/14.0V - 500A/39.0V					
	U ₀ 61V	X (40°C)	50%	60%	100%
		I ₂	500A	470A	420A
		U ₂	39.0V	37.5V	35.0V
3A/20.0V - 500A/40.0V					
	U ₀ 61V	X (40°C)	50%	60%	100%
		I ₂	500A	470A	420A
		U ₂	40.0V	38.8V	36.8V
		U ₁ 400V	I _{1max} 42A	I _{1eff} 29.7A	
IP 23 S					

FR

9. SIGNIFICATION DE LA PLAQUE DES DONNÉES

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

- 1 Marque de fabrique
- 2 Nom et adresse du constructeur
- 3 Modèle de l'appareil
- 4 N° de série
X**XX**XXXXXXXXX Année de fabrication
- 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. I>
- 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 Valeurs du cycle d'intermittence
- 16 Valeurs du cycle d'intermittence
- 17 Valeurs du cycle d'intermittence
- 15A Valeurs du courant nominal de soudage
- 16A Valeurs du courant nominal de soudage
- 17A Valeurs du courant nominal de soudage
- 15B Valeurs de la tension conventionnelle de charge
- 16B Valeurs de la tension conventionnelle de charge
- 17B Valeurs de la tension conventionnelle de charge
- 18 Symbole pour l'alimentation
- 19 Tension nominale d'alimentation
- 20 Courant maximum nominal d'alimentation
- 21 Courant maximum effectif d'alimentation
- 22 Degré de protection

CE Déclaration de conformité UE
 EAC Déclaration de conformité EAC
 UKCA Déclaration de conformité UKCA

FR

DECLARACIÓN UE DE CONFORMIDAD

El constructor

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

declara bajo su exclusiva responsabilidad que el siguiente producto:

TERRA NX 320 PME	55.13.012
TERRA NX 400 PME	55.13.013
TERRA NX 500 PME	55.13.014

es conforme a las directivas EU:

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

y que se han aplicado las siguientes normas armonizadas:

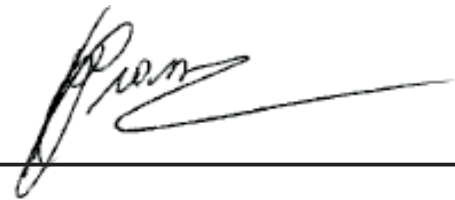
EN IEC 60974-1/A1:2019	WELDING POWER SOURCE
EN 60974-10/A1:2015	ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS

La documentación que acredite el cumplimiento de las directivas se mantendrá disponible para inspecciones en el mencionado fabricante.

Toda reparación, o modificación, no autorizada por voestalpine Böhler Welding Selco S.r.l. hará decaer la validez e invalidará esta declaración.

Onara di Tombolo, 15/03/2023

voestalpine Böhler Welding Selco s.r.l.



Lino Frasson

INDICE

1. ADVERTENCIA	115
1.1 Entorno de utilización	115
1.2 Protección personal y de terceros	115
1.3 Protección contra los humos y gases	116
1.4 Prevención contra incendios/explosiones	116
1.5 Prevención durante el uso de las botellas de gas	117
1.6 Protección contra descargas eléctricas	117
1.7 Campos electromagnéticos y interferencias	117
1.8 Grado de protección IP	118
1.9 Eliminación	118
2. INSTALACIÓN	119
2.1 Elevación, transporte y descarga	119
2.2 Colocación del equipo	119
2.3 Conexión	119
2.4 Instalación	120
3. PRESENTACIÓN DEL SISTEMA	123
3.1 Panel posterior	123
3.2 Panel posterior	123
3.3 Panel de las tomas	123
3.4 Panel de mandos frontal TERRA NX 400/500 PME	124
3.5 Panel de mandos frontal TERRA NX 320 PME	124
4. MANTENIMIENTO	124
4.1 Controles periódicos de la fuente de alimentación	124
4.2 Responsabilidad	125
5. DIAGNÓSTICO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	125
6. INSTRUCCIONES DE USO	129
6.1 Soldaduras con electrodo recubierto (MMA)	129
6.2 Soldadura TIG (arco continuo)	130
6.3 Soldadura con alambre continuo (MIG/MAG)	132
7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	136
8. ETIQUETA DE DATOS	139
9. SIGNIFICADO DE LA ETIQUETA DE LOS DATOS	140
10. ESQUEMA	337
11. CONECTORES	340
12. LISTA DE REPUESTOS	342

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 anteceditas 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.

El manual de instrucciones debe permanecer guardado en el lugar de empleo del equipo. Complementariamente al manual de instrucciones, se deben tener en cuenta las reglas válidas a modo general, así como las reglas locales respecto a la prevención de accidentes y la protección medioambiental.



Todas las personas implicadas en la puesta en servicio, el manejo, el mantenimiento y la conservación del equipo deben:

- poseer la cualificación correspondiente
- Poseer conocimientos de soldadura
- Leer completamente y seguir escrupulosamente este manual de instrucciones

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 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 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 es una fuente nociva de radiaciones, ruido, calor y emanaciones gaseosas. Coloque una pared divisoria ignífuga para proteger la zona de soldadura 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.



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.



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.



¡No use lentes de contacto!

ES



Use auriculares si el proceso de soldadura 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.



Mantenga siempre las tapas laterales cerradas durante los trabajos de soldadura. El equipo no debe ser modificado. 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. 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 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.



No toque las piezas recién soldadas, el calor excesivo podría provocar graves quemaduras. Tome todas las medidas de precaución anteriores incluso durante los trabajos de post-soldadura, 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 pueden ser perjudiciales para la salud. El humo producido durante la soldadura 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.
- 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 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 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 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 encima o cerca de recipientes bajo presión.
- No suelde 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 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 sobre una botella de gas bajo presión.
- No conecte una botella de aire comprimido directamente con el 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 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, 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 si nota una descarga eléctrica.

1.7 Campos electromagnéticos e interferencias



El paso de la corriente 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.

1.7.1 Clasificación EMC in acuerdo con la Normativa: EN 60974-10/A1:2015.



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. 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.

Para más información, consulte el capítulo: ETIQUETA DE DATOS o CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

1.7.2 Instalación, uso y evaluación del área

Este equipo responde a las indicaciones especificaciones de la norma armonizada EN 60974-10/A1:2015 y se identifica como de "CLASEA". 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.

1.7.3 Requisitos de alimentación de red

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.

Para más información, consulte el capítulo: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

1.7.4 Precauciones en el uso de los cables

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 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.

1.7.5 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.

1.7.6 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.

1.7.7 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.

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.

1.9 Eliminación



¡No arroje nunca el equipo eléctrico entre los residuos comunes!

Con arreglo a la Directiva Europea 2012/19/UE sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos y su implementación de acuerdo con las leyes nacionales, los aparatos eléctricos que hayan llegado al final de su ciclo de vida deben recogerse por separado y enviarse a un centro de recuperación y eliminación. El propietario del aparato debe identificar los centros de recogida autorizados consultando con las Administraciones Locales. La aplicación de la Directiva Europea permitirá mejorar el medio ambiente y la salud humana.

» Para más información, consulte el sitio web.

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 traslade ni detenga la carga encima de personas u objetos.
No aplique una presión excesiva sobre el equipo.



Está prohibido utilizar el asa para levantar 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

El funcionamiento del equipo está garantizado para tensiones que se alejan de hasta el $\pm 15\%$ del valor nominal.



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.



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. 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.



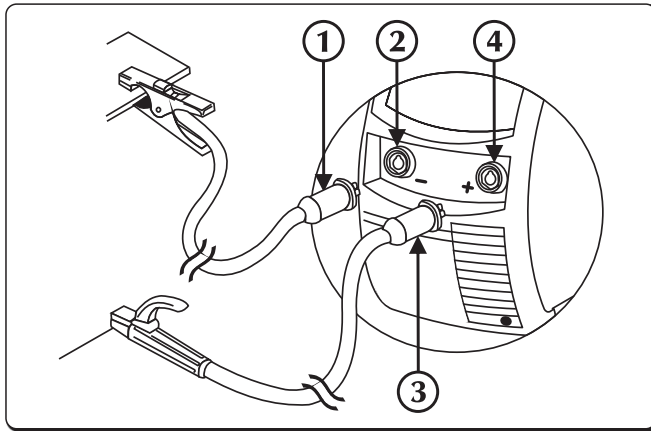
La instalación eléctrica debe efectuarla personal técnico con requisitos técnico profesionales específicos y de conformidad con las leyes del país en el cual se efectúa la instalación.

2.4 Instalación

2.4.1 Conexión para la soldadura MMA



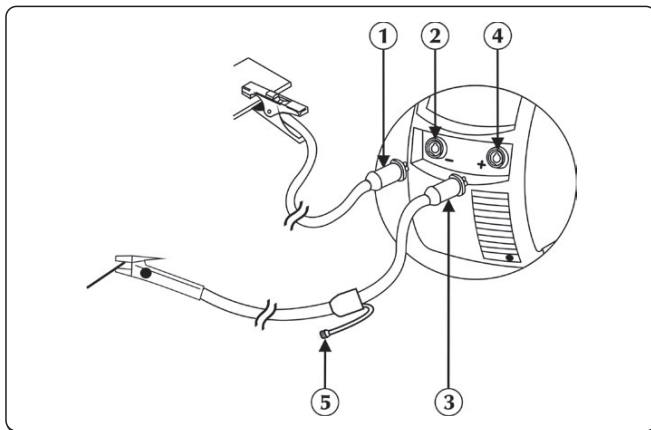
La conexión que muestra la figura da como resultado una soldadura con polaridad invertida. Para obtener una soldadura con polaridad directa, invierta la conexión.



- ① Conector de la pinza de masa
- ② Toma negativa de potencia (-)
- ③ Conector de la pinza portaelectrodos
- ④ Toma positiva de potencia (+)

- ▶ Conecte el conector del cable de la pinza de masa a la toma negativa (-) del generador. Inserte la clavija y gire hacia la derecha que todas las piezas queden fijadas.
- ▶ Conecte el conector del cable de la pinza portaelectrodo a la toma positiva (+) del generador. Inserte la clavija y gire hacia la derecha que todas las piezas queden fijadas.

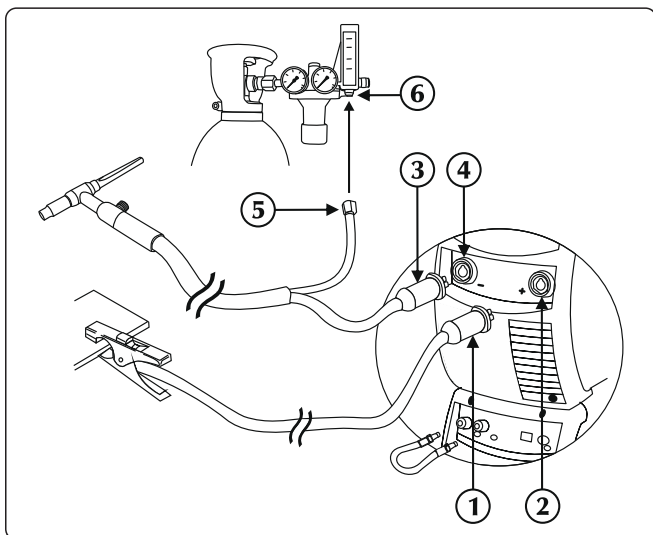
2.4.2 Conexión para desagrietamiento (ARC AIR)



- ① Conector de la pinza de masa
- ② Toma negativa de potencia (-)
- ③ Conector de la pinza ARC AIR
- ④ Toma positiva de potencia (+)
- ⑤ Conector del tubo de aire

- ▶ Conecte el conector del cable de la pinza de masa a la toma negativa (-) del generador.
- ▶ Conecte el conector del cable de la pinza ARC-AIR a la toma positiva (+) del generador.
- ▶ Conectar separadamente el conector del tubo del aire a la distribución del aire mismo.

2.4.3 Conexión para la soldadura TIG



- ① Conector de la pinza de masa
- ② Toma positiva de potencia (+)
- ③ Conexión de la antorcha TIG
- ④ Toma de antorcha
- ⑤ Conector de tubería de gas
- ⑥ Reductor de presión

- ▶ Conecte el conector del cable de la pinza de masa a la toma positiva (+) del generador. Inserte la clavija y gire hacia la derecha que todas las piezas queden fijadas.
- ▶ Conecte la unión de la antorcha TIG a la toma de la antorcha del generador. Inserte la clavija y gire hacia la derecha que todas las piezas queden fijadas.

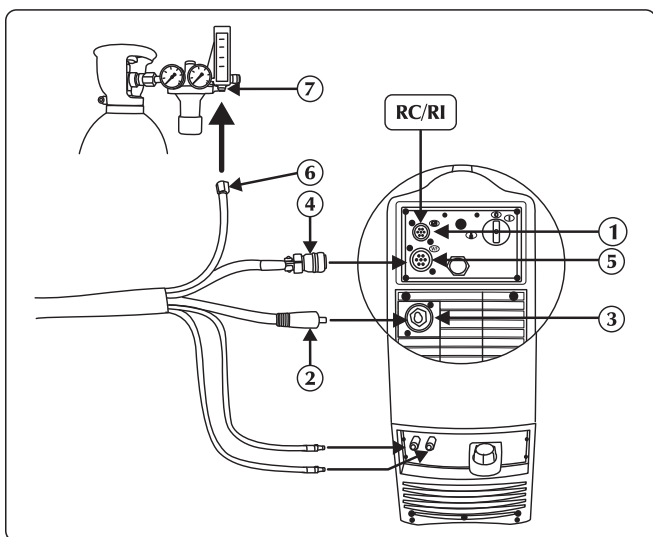


Puede ajustar el flujo de gas de protección con la llave situada normalmente sobre la antorcha.

- ▶ Conecte por separado el conector del tubo de gas de la antorcha a la distribución del gas.
- ▶ 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).

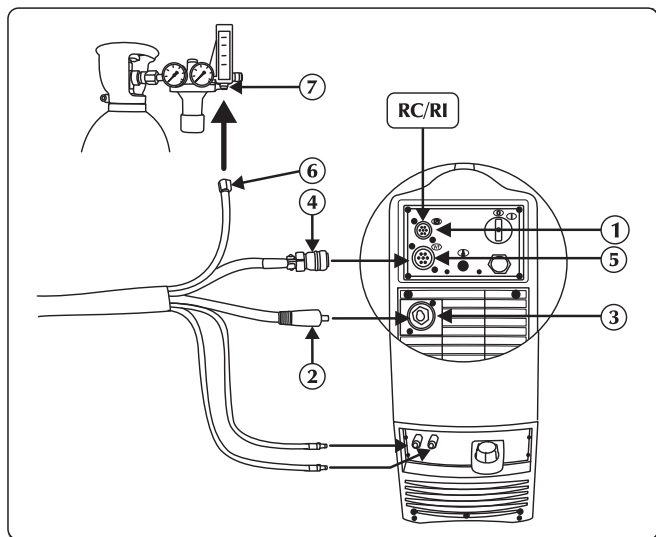
2.4.4 Conexión para soldadura MIG/MAG

- ▶ 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).



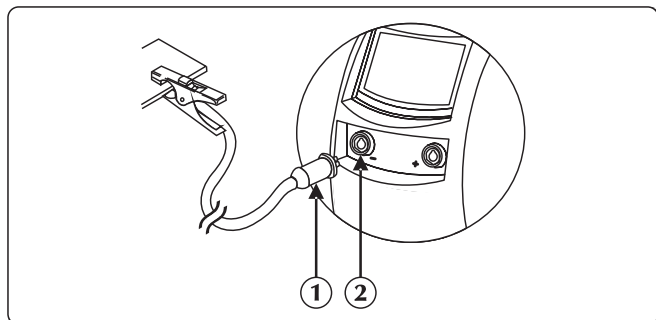
- ① Entrada de cable de señal (CAN-BUS)
- ② Cable de potencia
- ③ Toma positiva de potencia (+)
- ④ Cable de señal
- ⑤ Entrada del cable de señal (CAN-BUS) (Manguera)
- ⑥ Tubo de gas
- ⑦ Conexión alimentación de gas

ES



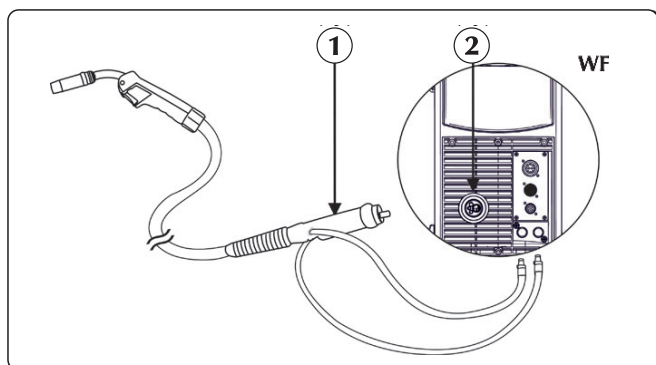
- ① Entrada de cable de señal (CAN-BUS)
- ② Cable de potencia
- ③ Toma positiva de potencia (+)
- ④ Cable de señal
- ⑤ Entrada del cable de señal (CAN-BUS) (Manguera)
- ⑥ Tubo de gas
- ⑦ Conexión alimentación de gas

- ▶ Conecte el cable de potencia a del haz de cables en la toma correspondiente. Inserte la clavija y gire hacia la derecha que todas las piezas queden fijadas.
- ▶ Inserte el cable de señal al del haz de cables en el conector correspondiente. Inserte el conector y gire la tuerca en sentido horario hasta que las piezas queden completamente fijadas.
- ▶ Conecte el tubo de gas al reductor de presión de la botella o al racor de suministro del gas. Ajuste el flujo de gas de 10 a 30 l/min.
- ▶ 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).



- ① Conector de la pinza de masa
- ② Toma negativa de potencia (-)

- ▶ Conecte el conector del cable de la pinza de masa a la toma negativa (-) del generador. Inserte la clavija y gire hacia la derecha que todas las piezas queden fijadas.

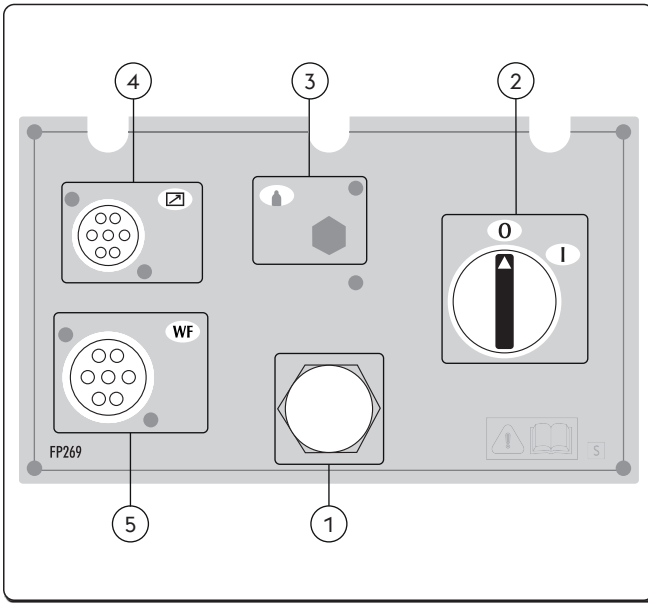


- ① Conexión de la antorcha
- ② Toma de antorcha

- ▶ 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).
- ▶ 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).
- ▶ Conectar la antorcha MIG/MAG al adaptador central comprobando que el anillo de sujeción esté totalmente apretado.
- ▶ Conecte el tubo de gas de la manguera a la boquilla trasera.

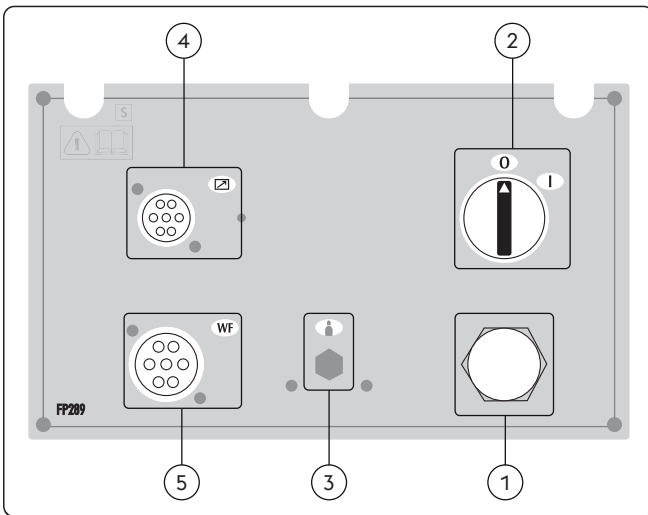
3. PRESENTACIÓN DEL SISTEMA

3.1 Panel posterior



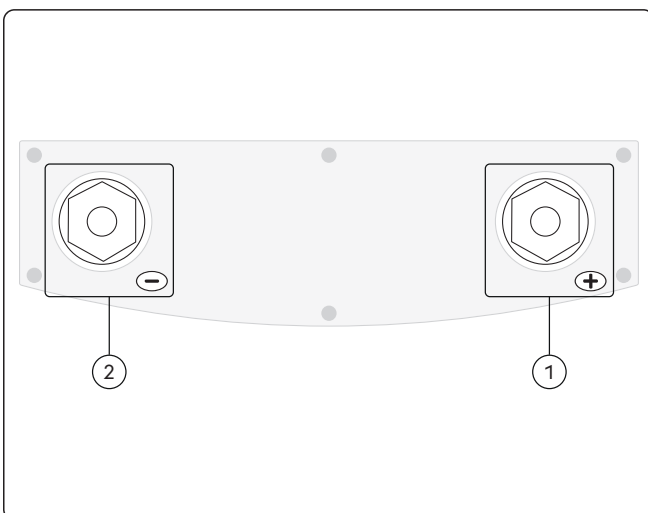
- ① **Cable de alimentación.**
Conecta el sistema a la red.
- ② **Conmutador de activación**
Activa la soldadora.
Tiene dos posiciones "O" desactivado; "I" activado.
- ③ **No utilizado**
- ④ **Entrada de cable de señal CAN-BUS (RC, RI...)**
- ⑤ **Entrada del cable de señal (CAN-BUS) (Manguera)**

3.2 Panel posterior



- ① **Cable de alimentación.**
Conecta el sistema a la red.
- ② **Conmutador de activación**
Activa la soldadora.
Tiene dos posiciones "O" desactivado; "I" activado.
- ③ **No utilizado**
- ④ **Entrada de cable de señal CAN-BUS (RC, RI...)**
- ⑤ **Entrada del cable de señal (CAN-BUS) (Manguera)**

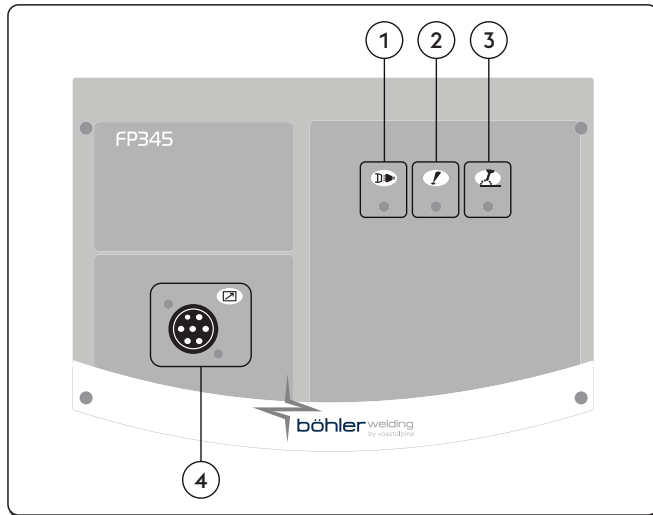
3.3 Panel de las tomas



- ① **Toma positiva de potencia (+)**
Proceso MMA: Conexión antorcha de electrodos
Proceso TIG: Conexión cable de tierra
- ② **Toma negativa de potencia (-)**
Proceso MMA: Conexión cable de tierra
Proceso TIG: Conexión de la antorcha
Proceso MIG/MAG: Conexión cable de tierra

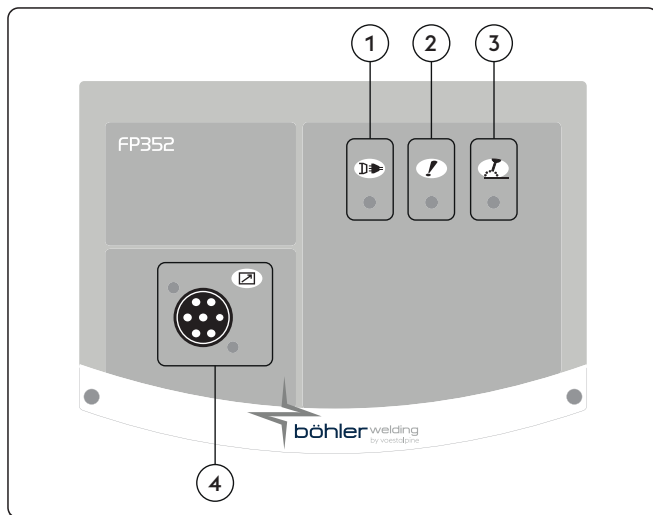
ES

3.4 Panel de mandos frontal TERRA NX 400/500 PME






- ① **Led de encendido**
Indica que el equipo está conectado a la red y está activado.
- ② **Led de alarma general**
Indica la posible intervención de dispositivos de protección como la protección de temperatura.
- ③ **Led de potencia activa**
Indica la presencia de tensión en las conexiones de la toma del equipo.
- ④ **Entrada de cable de señal CAN-BUS (RC, RI...)**

3.5 Panel de mandos frontal TERRA NX 320 PME



- ① **Led de encendido**
Indica que el equipo está conectado a la red y está activado.
- ② **Led de alarma general**
Indica la posible intervención de dispositivos de protección como la protección de temperatura.
- ③ **Led de potencia activa**
Indica la presencia de tensión en las conexiones de la toma del equipo.
- ④ **Entrada de cable de señal CAN-BUS (RC, RI...)**

4. MANTENIMIENTO

-  Efectúe el mantenimiento ordinario del equipo según las indicaciones del fabricante. 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 ser modificado. Procure que no se forme polvo metálico en proximidad y cerca o encima de las aletas de ventilación.
-  El mantenimiento debe efectuarlo personal 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. La reparación o sustitución de componentes del equipo debe ser hecha realizarla personal técnico cualificado.
-  ¡Antes de cada operación, desconecte el equipo!

4.1 Controles periódicos de la fuente de alimentación

4.1.1 Equipo

-  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.

4.1.2 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.

4.2 Responsabilidad



La carencia de este mantenimiento, provocará la caducidad de todas las garantías y el fabricante se considerará exento de toda responsabilidad. Si el operador no respetara las instrucciones descritas, el fabricante declina cualquier responsabilidad. Si tuviera dudas y/o problemas no dude en consultar al centro de asistencia técnica más cercano.

5. DIAGNÓSTICO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

El sistema no se activa (led verde apagado)

Causa	Solución
» No hay tensión de red en la toma de alimentación.	» Compruebe y repare la instalación eléctrica. » Consulte con personal experto.
» Enchufe o cable de alimentación averiado.	» Sustituya el componente averiado. » Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
» Fusible de línea quemado.	» Sustituya el componente averiado.
» Conmutador de alimentación averiado.	» Sustituya el componente averiado. » Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
» Conexión tras el carro de la bobina y generador no correcto o defectuoso.	» Verificar las correctas conexiones de los distintos elementos del equipo.
» Electrónica averiada.	» Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.

Falta de potencia de salida (el sistema no suelda)

Causa	Solución
» Botón de la antorcha averiado.	» Sustituya el componente averiado. » Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
» Equipo sobrecalentado (alarma de temperatura - led amarillo iluminado).	» Espere a que se enfríe el sistema desactivarlo.
» Tapa lateral abierta o conmutador de la puerta averiado.	» Para la seguridad del operador la tapa lateral debe estar cerrada durante la soldadura. » Sustituya el componente averiado. » Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
» Conexión de masa incorrecta.	» Conecte correctamente la masa. » Consulte el párrafo "Instalación".
» Tensión de red fuera de rango (led amarillo iluminado).	» Restablezca la tensión de red dentro del campo de la fuente de alimentación. » Conecte correctamente el equipo. » Consulte el párrafo "Conexiones".
» Telerruptor averiado.	» Sustituya el componente averiado. » Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
» Electrónica averiada.	» Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.

Suministro de potencia incorrecto

Causa	Solución
» Selección incorrecta del proceso de soldadura o selector averiado.	» Seleccione correctamente el proceso de soldadura.
» Configuraciones incorrectas de los parámetros y de las funciones de la instalación.	» Reinicie el sistema y vuelva a configurar los parámetros de soldadura.
» Potenciómetro/encoder para el ajuste de la corriente de soldadura averiado.	» Sustituya el componente averiado. » Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
» Tensión de red fuera de rango.	» Conecte correctamente el equipo. » Consulte el párrafo "Conexiones".
» Falta una fase.	» Conecte correctamente el equipo. » Consulte el párrafo "Conexiones".
» Electrónica averiada.	» Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.

Alimentación del alambre bloqueada

Causa	Solución
» Botón de la antorcha averiado.	» Sustituya el componente averiado. » Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
» Rodillos inadecuados o gastados.	» Sustituya los rodillos.
» Alimentador del alambre averiado.	» Sustituya el componente averiado. » Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
» Recubrimiento de la antorcha dañado.	» Sustituya el componente averiado. » Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
» El alimentador del alambre no recibe corriente.	» 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.
» Alambre enredado en la bobina.	» Desenrede el alambre o sustituya la bobina.
» Boquilla de la antorcha fundida (hilo pegado).	» Sustituya el componente averiado.

Alimentación de alambre irregular

Causa	Solución
» Botón de la antorcha averiado.	» Sustituya el componente averiado. » Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
» Rodillos inadecuados o gastados.	» Sustituya los rodillos.
» Alimentador del alambre averiado.	» Sustituya el componente averiado. » Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
» Recubrimiento de la antorcha dañado.	» Sustituya el componente averiado. » Contacte con el centro de asistencia más cercano para la reparación del sistema.
» Embrague enrollador o dispositivos de bloqueo de los rodillos mal regulados.	» Afloje el embrague. » Aumente la presión en los rodillos.

Inestabilidad del arco

Causa	Solución
» Protección de gas insuficiente.	» Ajuste el flujo de gas. » Compruebe que el difusor y la boquilla de gas de la antorcha estén en buenas condiciones.
» Presencia de humedad en el gas de soldadura.	» Utilice siempre productos y materiales de calidad. » Mantenga en perfectas condiciones el sistema de suministro del gas.

» Parámetros de soldadura incorrectos.

 » 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.
 » Parámetros de soldadura incorrectos.
 » Protección de gas insuficiente.
 » Dinámica de arco incorrecta.
 » Modo de soldadura incorrecto.

Solución

 » Reduzca la distancia entre electrodo y pieza.
 » Reduzca la tensión de soldadura.
 » Reduzca la tensión de soldadura.
 » Ajuste el flujo de gas.
 » Compruebe que el difusor y la boquilla de gas de la antorcha estén en buenas condiciones.
 » Aumente el valor inductivo del circuito.
 » Reduzca la inclinación de la antorcha.

Insuficiente penetración
Causa

 » Modo de soldadura incorrecto.
 » Parámetros de soldadura incorrectos.
 » Electrodo inadecuado.
 » Preparación incorrecta de los bordes.
 » Conexión de masa incorrecta.
 » Las piezas a soldar son demasiado grandes.

Solución

 » Reduzca la velocidad de avance durante la soldadura.
 » Aumente la corriente de soldadura.
 » Utilice un electrodo de diámetro más pequeño.
 » Aumente la apertura del achaflanado.
 » Conecte correctamente la masa.
 » Consulte el párrafo "Instalación".
 » Aumente la corriente de soldadura.

Inclusiones de escoria
Causa

 » Limpieza incompleta.
 » Electrodo de diámetro muy grueso.
 » Preparación incorrecta de los bordes.
 » Modo de soldadura incorrecto.

Solución

 » Limpie perfectamente las piezas antes de la soldadura.
 » Utilice un electrodo de diámetro más pequeño.
 » Aumente la apertura del achaflanado.
 » Reduzca la distancia entre electrodo y pieza.
 » Avance regularmente durante la soldadura.

Inclusiones de tungsteno
Causa

 » Parámetros de soldadura incorrectos.
 » Electrodo inadecuado.
 » Modo de soldadura incorrecto.

Solución

 » Reduzca la tensión de soldadura.
 » Utilice un electrodo de diámetro superior.
 » Utilice siempre productos y materiales de calidad.
 » Afíle correctamente el electrodo.
 » 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.
 » Parámetros de soldadura incorrectos.
 » Modo de soldadura incorrecto.

Solución

 » Aumente la distancia entre electrodo y pieza.
 » Aumente la tensión de soldadura.
 » Aumente la corriente de soldadura.
 » Aumente la tensión de soldadura.
 » Aumente el ángulo de inclinación de la antorcha.

» Las piezas a soldar son demasiado grandes.

» Aumente la corriente de soldadura.

» Aumente la tensión de soldadura.

» Dinámica de arco incorrecta.

» Aumente el valor inductivo del circuito.

Incisiones marginales

Causa

» Parámetros de soldadura incorrectos.

» Longitud de arco incorrecta.

» Modo de soldadura incorrecto.

» Protección de gas insuficiente.

Solución

» Reduzca la tensión de soldadura.

» Utilice un electrodo de diámetro más pequeño.

» Reduzca la distancia entre electrodo y pieza.

» Reduzca la tensión de soldadura.

» Reduzca la velocidad de oscilación lateral en el llenado.

» Reduzca la velocidad de avance durante la soldadura.

» 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.

» Presencia de grasa, pintura, óxido o suciedad en el material de aportación.

» Presencia de humedad en el material de aportación.

» Longitud de arco incorrecta.

» Presencia de humedad en el gas de soldadura.

» Protección de gas insuficiente.

» Solidificación muy rápida de la soldadura de inserción.

Solución

» Limpie perfectamente las piezas antes de la soldadura.

» Utilice siempre productos y materiales de calidad.

» Mantenga siempre en perfectas condiciones el material de aportación.

» Utilice siempre productos y materiales de calidad.

» Mantenga siempre en perfectas condiciones el material de aportación.

» Reduzca la distancia entre electrodo y pieza.

» Reduzca la tensión de soldadura.

» Utilice siempre productos y materiales de calidad.

» Mantenga en perfectas condiciones el sistema de suministro del gas.

» Ajuste el flujo de gas.

» Compruebe que el difusor y la boquilla de gas de la antorcha estén en buenas condiciones.

» Reduzca la velocidad de avance durante la soldadura.

» Precaliente las piezas a soldar.

» Aumente la corriente de soldadura.

Grietas en caliente

Causa

» Parámetros de soldadura incorrectos.

» Presencia de grasa, pintura, óxido o suciedad en las piezas a soldar.

» Presencia de grasa, pintura, óxido o suciedad en el material de aportación.

» Modo de soldadura incorrecto.

» Piezas a soldar con características diferentes.

Solución

» Reduzca la tensión de soldadura.

» Utilice un electrodo de diámetro más pequeño.

» Limpie perfectamente las piezas antes de la soldadura.

» Utilice siempre productos y materiales de calidad.

» Mantenga siempre en perfectas condiciones el material de aportación.

» Siga las secuencias operativas correctas para el tipo de unión a soldar.

» Aplique un depósito superficial preliminar antes de la soldadura.

Grietas en frío
Causa

- » Presencia de humedad en el material de aportación.
- » Forma especial de la unión a soldar.

Solución

- » Utilice siempre productos y materiales de calidad.
- » Mantenga siempre en perfectas condiciones el material de aportación.
- » Precaliente las piezas a soldar.
- » Haga un postcalentamiento.
- » Siga las secuencias operativas correctas para el tipo de unión a soldar.

6. INSTRUCCIONES DE USO

6.1 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	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.

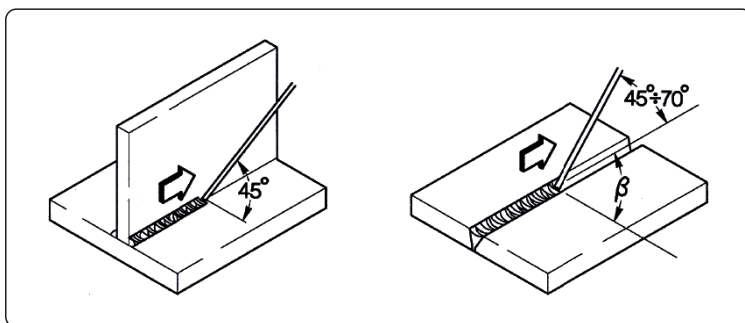
Para mejorar el encendido del arco es útil, en general, un incremento inicial de corriente respecto a la corriente base de soldadura (Hot Start).

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.

6.2 Soldadura TIG (arco continuo)

Descripción

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.

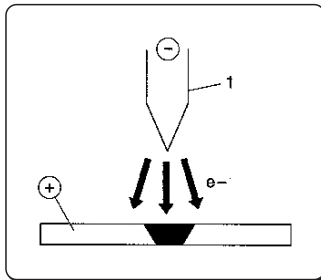
Para evitar inserciones peligrosas de tungsteno en la unión, el electrodo jamás tiene que entrar en contacto con la pieza a soldar; por ello, la fuente de alimentación de soldadura dispone normalmente de un dispositivo de encendido del arco que genera una descarga de alta frecuencia y alta tensión entre 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).

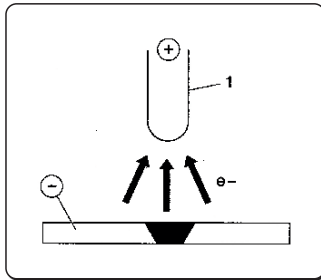
Polaridad de soldadura



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).

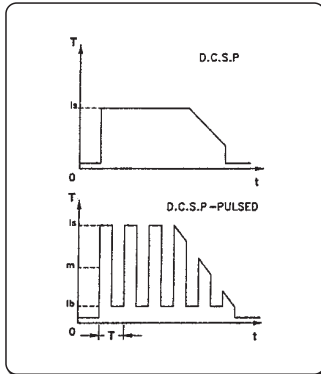
Se obtienen baños estrechos y hondos con elevada velocidad de avance y, en consecuencia, con baja aportación térmica.



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 (Ip), mientras que la corriente de base (Ib) mantiene el arco encendido. Esta solución facilita la soldadura de pequeños espesores con menores deformaciones, un mejor factor de forma y consiguiente 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.

Características de las soldaduras TIG

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

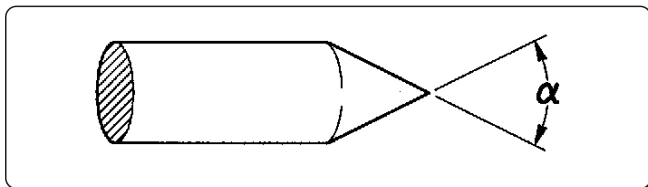
El procedimiento requiere una cuidadosa limpieza y preparación de los bordes.

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:

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

El electrodo debe estar afilado de la forma mostrada en la figura.



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

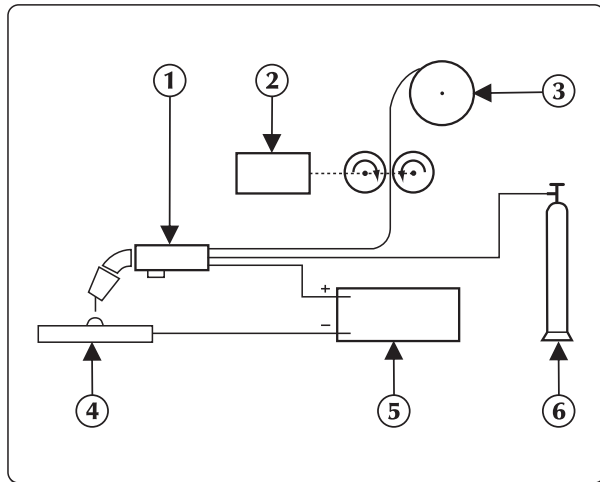
Prácticamente se utiliza siempre el argón puro (99.99%).

Gama de corriente			Gas	
(DC-)	(DC+)	(AC)	Boquilla	Flujo
3-20 A	-	3-20 A	n° 4	5-6 l/min
15-80 A	-	20-30 A	n° 5	6-8 l/min
70-150 A	10-20 A	30-80 A	n° 6	7-10 l/min
150-250 A	15-30 A	60-130 A	n° 7	8-12 l/min
250-400 A	25-40 A	100-180 A	n° 8	10-14 l/min
400-500 A	40-55 A	160-240 A	n° 8	12-16 l/min
500-750 A	55-80 A	190-300 A	n° 10	15-20 l/min
750-110 A	80-125 A	325-450 A	n° 12	20-25 l/min

6.3 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.

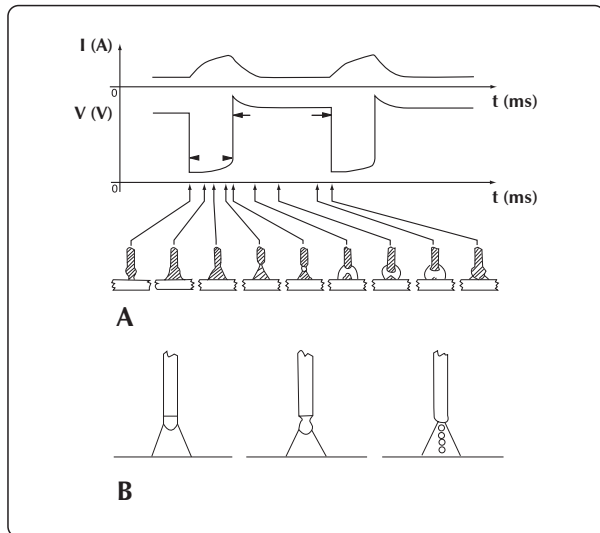
El avance automático del electrodo del material de aportación continuo (alambre) es necesario para reintegrar el alambre fundido durante la soldadura.

1. Antorcha
2. Arrastrador de hilo
3. Alambre de soldadura
4. Pieza a soldar
5. Generador
6. Botella

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.



Ciclo SHORT y soldadura SPRAY ARC

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.

Parámetros de soldadura

La visibilidad del arco reduce la necesidad de una rígida observar estrictamente las tablas de ajuste por parte del operador que tiene la posibilidad de controlar directamente el baño de soldadura.

- La tensión influye 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 las dos figuras siguientes se muestran las relaciones entre los diferentes parámetros de soldadura.

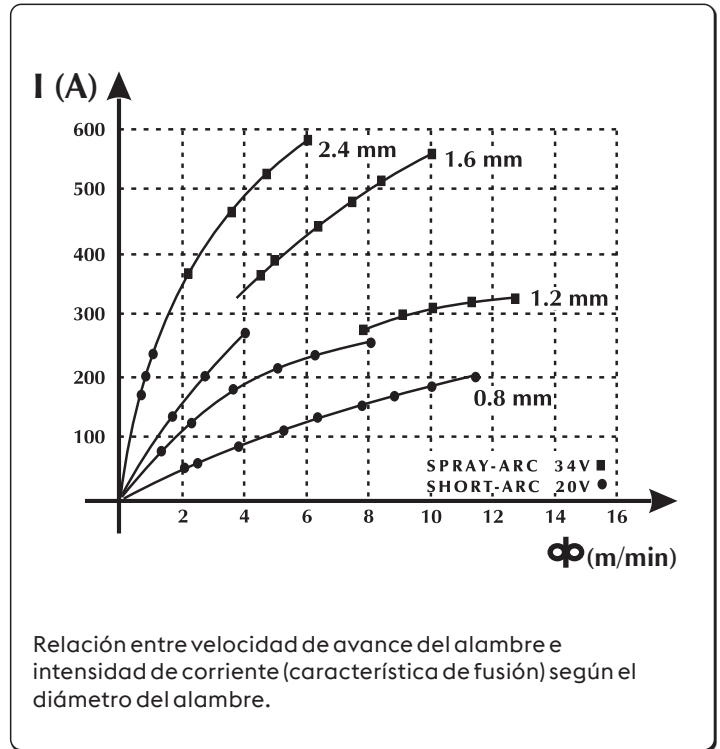
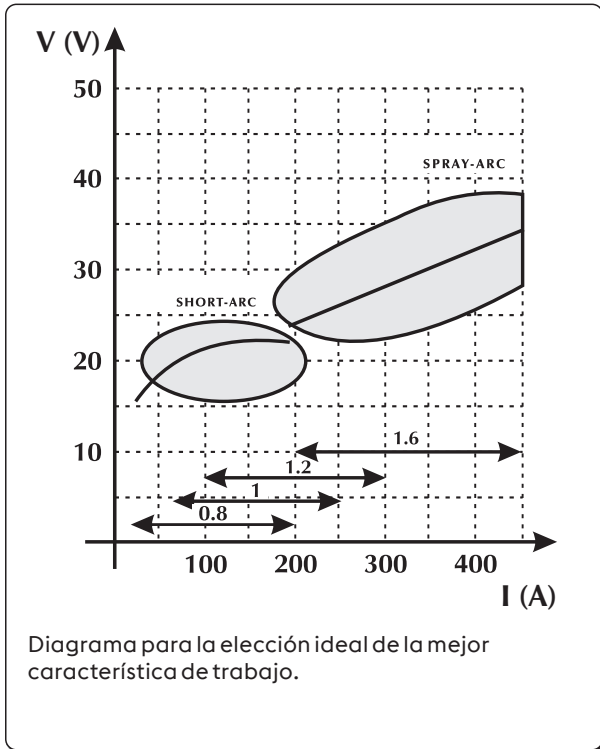
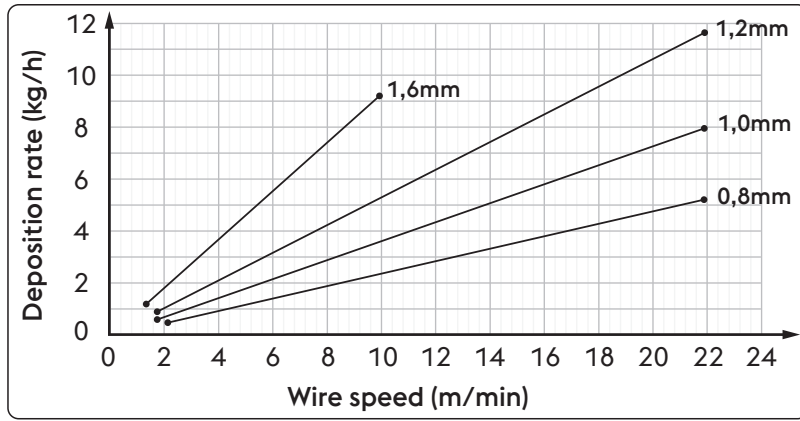


Tabla guía aproximada para la elección de los parámetros de soldadura referida a las aplicaciones más típicas y a los alambre más utilizados

Tensión de arco	Ø 0,8 mm	Ø 1,0-1,2 mm	Ø 1,6 mm	Ø 2,4 mm
16V - 22V SHORT - ARC	 60 - 160 A Baja penetración para pequeños espesores	 100 - 175 A Buen control de la penetración y la fusión	 120 - 180 A Buena fusión en plano y en vertical	 150 - 200 A No utilizado
24V - 28V SEMI SHORT-ARC (Zona de transición)	 150 - 250 A Soldadura automática de ángulo	 200 - 300 A Soldadura automática a tensión alta	 250 - 350 A Soldadura automática descendiente	 300 - 400 A No utilizado
30V - 45V SPRAY - ARC	 150 - 250 A Baja penetración con ajuste a 200 A	 200 - 350 A Soldadura automática con pasadas múltiples	 300 - 500 A Buena penetración descendiente	 500 - 750 A Buena penetración, alto depósito en grandes espesores

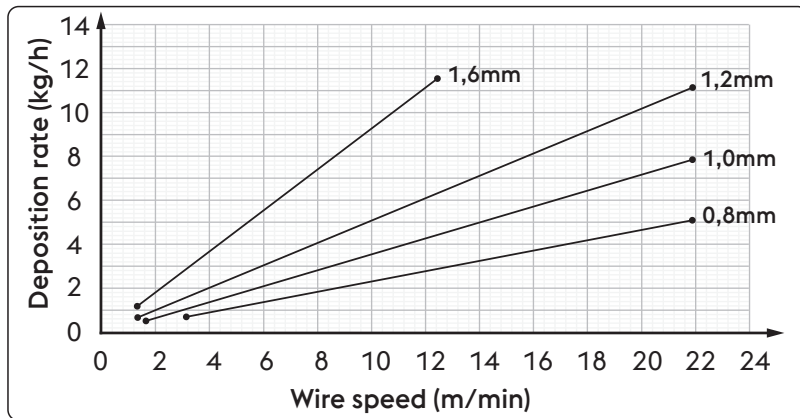
ES

Unalloyed steel



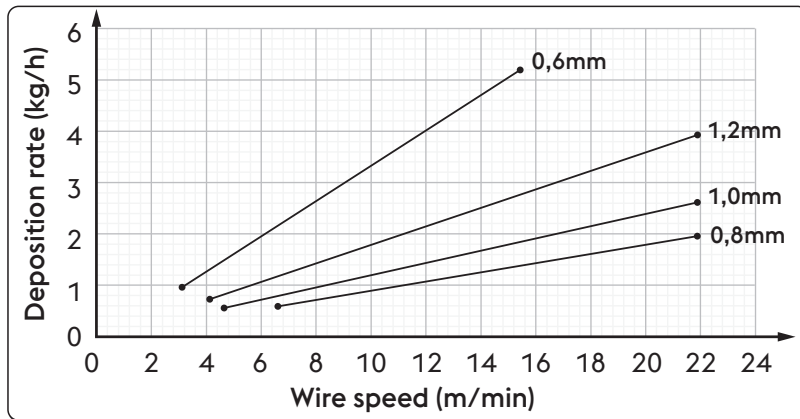
Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

High alloyed steel



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

Aluminum alloy



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	6,5 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	2,0 kg/h
1,0 mm	4,5 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	2,6 kg/h
1,2 mm	4,0 m/min	0,7 kg/h
	22,0 m/min	4,0 kg/h
1,6 mm	3,0 m/min	0,9 kg/h
	15,5 m/min	5,2 kg/h

ES

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 (CO₂)

Si utiliza CO₂ 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 CO₂ 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 inoxidable al cromo-níquel es preferible trabajar añadiendo oxígeno y CO₂ 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- CO₂ y Argón-CO₂-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 CO₂ que va de las del 8% al 20% y de O₂ alrededor del 5%.

Consulte el manual del usuario del dispositivo.

ES

Unalloyed steel / High alloyed steel		Aluminum alloy	
Gama de corriente	Flujo de gas	Gama de corriente	Flujo de gas
3-50 A	10-12 l/min	3-50 A	10-12 l/min
30-100 A	10-14 l/min	30-100 A	10-15 l/min
75-150 A	12-16 l/min	75-150 A	12-18 l/min
150-250 A	14-18 l/min	150-250 A	14-22 l/min
250-400 A	16-20 l/min	250-400 A	16-25 l/min
400-500 A	18-22 l/min	400-500 A	18-30 l/min

7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Características eléctricas TERRA NX 320 PME		U.M.
Tensión de alimentación U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Fusible de línea retardado	25	A
Tipo de comunicación	DIGITAL	
Potencia máxima absorbida	16.2	kVA
Potencia máxima absorbida	10.9	kW
Potencia absorbida en estado inactivo	35	W
Factor de potencia (PF)	0.68	
Rendimiento (μ)	88	%
Cos φ	0.99	
Corriente máxima absorbida I1max	23.2	A
Corriente efectiva I1eff	16.5	A
Gama de ajuste	3÷320	A
Tensión en vacío Uo (MMA)	61	Vdc
Tensión en vacío Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Este dispositivo cumple con los requisitos de la Normativa EN / IEC 61000-3-11.

* Este equipo no responde a la norma EN / IEC 61000-3-12. Si está conectado con un sistema público de baja tensión, es la responsabilidad del instalador o del usuario del equipo asegurar, (por la consulta con el operador de la red de distribución en caso de necesidad) que el equipo pueda ser conectado. (Consulte la sección "Campos electromagnéticos e interferencias" - "Clasificación EMC de dispositivos de acuerdo con la Normativa EN 60974-10/A1:2015").

Ciclo de trabajo TERRA NX 320 PME		U.M.
Ciclo de trabajo MMA (40°C)		
(X=50%)	300	A
(X=60%)	290	A
(X=100%)	250	A
Ciclo de trabajo MMA (25°C)		
(X=80%)	300	A
(X=100%)	290	A
Ciclo de trabajo MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	320	A
(X=60%)	310	A
(X=100%)	260	A
Ciclo de trabajo MIG/MAG (25°C)		
(X=90%)	320	A
(X=100%)	310	A

Características físicas TERRA NX 320 PME		U.M.
Grado de protección IP	IP23S	
Clase de aislamiento	H	
Dimensiones (lxwxh)	620x240x460	mm
Peso	20.2	Kg
Sección cable de alimentación	4x2.5	mm ²
Longitud de cable de alimentación	5	m
Normas de fabricación	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Características eléctricas TERRA NX 400 PME		U.M.
Tensión de alimentación U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC)*	-/-	mΩ
Fusible de línea retardado	30	A
Tipo de comunicación	DIGITAL	
Potencia máxima absorbida	22.0	kVA
Potencia máxima absorbida	16.2	kW
Potencia absorbida en estado inactivo	33	W
Factor de potencia (PF)	0.74	
Rendimiento (μ)	89	%
Cos φ	0.99	
Corriente máxima absorbida I1max	31.5	A
Corriente efectiva I1eff	22.3	A
Gama de ajuste	3÷400	A
Tensión en vacío Uo (MMA)	61	Vdc
Tensión en vacío Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

*Este dispositivo cumple con los requisitos de la normativa EN / IEC 61000-3-11, 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.

*Este equipo no responde a la norma EN / IEC 61000-3-12. Si está conectado con un sistema público de baja tensión, es la responsabilidad del instalador o del usuario del equipo asegurar, (por la consulta con el operador de la red de distribución en caso de necesidad) que el equipo pueda ser conectado. (Consulte la sección "Campos electromagnéticos e interferencias" - "Clasificación EMC de dispositivos de acuerdo con la Normativa EN 60974-10/A1:2015").

Ciclo de trabajo TERRA NX 400 PME		U.M.
Ciclo de trabajo MMA (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Ciclo de trabajo MMA (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A
Ciclo de trabajo MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Ciclo de trabajo MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A

Características físicas TERRA NX 400 PME		U.M.
Grado de protección IP	IP23S	
Clase de aislamiento	H	
Dimensiones (lxwxh)	620x240x460	mm
Peso	22.5	Kg
Sección cable de alimentación	4x4	mm ²
Longitud de cable de alimentación	5	m
Normas de fabricación	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Características eléctricas TERRA NX 500 PME		U.M.
Tensión de alimentación U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC)*	-/-	mΩ
Fusible de línea retardado	40	A
Tipo de comunicación	DIGITAL	
Potencia máxima absorbida	29.7	kVA
Potencia máxima absorbida	22.2	kW
Potencia absorbida en estado inactivo	34	W
Factor de potencia (PF)	0.74	
Rendimiento (μ)	90	%
Cos φ	0.99	
Corriente máxima absorbida I1max	42.1	A
Corriente efectiva I1eff	29.7	A
Gama de ajuste	3÷500	A
Tensión en vacío Uo (MMA)	61	Vdc
Tensión en vacío Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

*Este dispositivo cumple con los requisitos de la normativa EN / IEC 61000-3-11, 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.

*Este equipo no responde a la norma EN / IEC 61000-3-12. Si está conectado con un sistema público de baja tensión, es la responsabilidad del instalador o del usuario del equipo asegurar, (por la consulta con el operador de la red de distribución en caso de necesidad) que el equipo pueda ser conectado. (Consulte la sección "Campos electromagnéticos e interferencias" - "Clasificación EMC de dispositivos de acuerdo con la Normativa EN 60974-10/A1:2015").

Ciclo de trabajo TERRA NX 500 PME		U.M.
Ciclo de trabajo MMA (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Ciclo de trabajo MMA (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A
Ciclo de trabajo MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Ciclo de trabajo MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A

Características físicas TERRA NX 500 PME		U.M.
Grado de protección IP	IP23S	
Clase de aislamiento	H	
Dimensiones (lxwxh)	620x240x460	mm
Peso	27.3	Kg
Sección cable de alimentación	4x6	mm ²
Longitud de cable de alimentación	5	m
Normas de fabricación	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

8. ETIQUETA DE DATOS

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 320 PME			N°		
EN IEC 60974-1/A1:2019 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/10.0V - 320A/30.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	30.0V	29.5V	27.0V	
		3A/20.0V - 300A/32.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	30.0V	31.6V	30.0V	
U ₁ 400V		I _{1max} 23.2A	I _{1eff} 16.5A		
IP 23 S					

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 400 PME			N°		
EN IEC 60974-1/A1:2019 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/14.0V - 400A/34.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	34.0V	32.0V	31.0V	
		3A/20.0V - 400A/36.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	36.0V	34.4V	33.6V	
U ₁ 400V		I _{1max} 31.5A	I _{1eff} 22.3A		
IP 23 S					

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 500 PME			N°		
EN IEC 60974-1/A1:2019 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/14.0V - 500A/39.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	39.0V	37.5V	35.0V	
		3A/20.0V - 500A/40.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	40.0V	38.8V	36.8V	
U ₁ 400V		I _{1max} 42A	I _{1eff} 29.7A		
IP 23 S					

ES

9. SIGNIFICADO DE LA ETIQUETA DE LOS DATOS

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

- 1 Marca de fabricación
- 2 Nombre y dirección del fabricante
- 3 Modelo del aparato
- 4 N° de serie
X**XX**XXXXXXXXXX Año de fabricación
- 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 Valores del ciclo de intermitencia
- 16 Valores del ciclo de intermitencia
- 17 Valores del ciclo de intermitencia
- 15A Valores de la corriente asignada de soldadura
- 16A Valores de la corriente asignada de soldadura
- 17A Valores de la corriente asignada de soldadura
- 15B Valores de la tensión convencional de carga
- 16B Valores de la tensión convencional de carga
- 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

ES

- CE Declaración UE de conformidad
- EAC Declaración de conformidad EAC
- UKCA Declaración de conformidad UKCA

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE

O construtor

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

declara sob sua exclusiva responsabilidade que o seguinte produto:

TERRA NX 320 PME	55.13.012
TERRA NX 400 PME	55.13.013
TERRA NX 500 PME	55.13.014

está conforme as directivas UE:

2014/35/UE	LOW VOLTAGE DIRECTIVE
2014/30/UE	EMC DIRECTIVE
2011/65/UE	RoHS DIRECTIVE

e que as seguintes normas harmonizadas foram aplicadas:

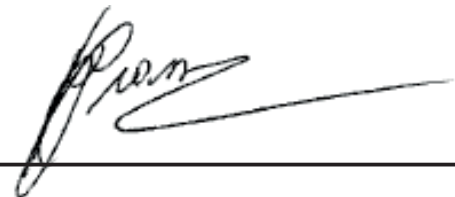
EN IEC 60974-1/A1:2019	WELDING POWER SOURCE
EN 60974-10/A1:2015	ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS

A documentação que atesta o cumprimento das diretrizes ficará à disposição para vistorias no referido fabricante.

Qualquer operação ou modificação não autorizada, previamente, pela voestalpine Böhler Welding Selco S.r.l. anulará a validade desta declaração.

Onara di Tombolo, 15/03/2023

voestalpine Böhler Welding Selco s.r.l.



Lino Frasson

ÍNDICE GERAL

1. ATENÇÃO	143
1.1 Condições de utilização.....	143
1.2 Protecção do operador e de outros indivíduos	143
1.3 Protecção contra fumos e gases	144
1.4 Prevenção contra incêndios/explosões	144
1.5 Precauções na utilização das botijas de gás	145
1.6 Protecção contra choques eléctricos.....	145
1.7 Campos electromagnéticos e interferências	145
1.8 Grau de protecção IP	146
1.9 Descarte.....	146
2. INSTALAÇÃO.....	147
2.1 Elevação, transporte e descarga	147
2.2 Posicionamento do equipamento.....	147
2.3 Ligações.....	147
2.4 Instalação.....	148
3. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA	151
3.1 Painel traseiro.....	151
3.2 Painel traseiro.....	151
3.3 Painel de tomadas.....	151
3.4 Painel de comandos frontal TERRA NX 400/500 PME	152
3.5 Painel de comandos frontal TERRA NX 320 PME.....	152
4. MANUTENÇÃO.....	152
4.1 Efectuar periodicamente as seguintes operações.....	152
4.2 Ansvr.....	153
5. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	153
6. INSTRUÇÕES OPERACIONAIS	157
6.1 Soldadura manual por arco voltaico (MMA)	157
6.2 Soldadura TIG (arco contínuo).....	158
6.3 Soldadura com fio contínuo (MIG/MAG)	160
7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	164
8. PLACA DE DADOS	167
9. SIGNIFICADO DA PLACA DE DADOS	168
10. DIAGRAMA.....	337
11. CONECTORES	340
12. LISTA DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO	342

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.

Manter sempre as instruções de utilização no local de utilização do aparelho. Para além das instruções de utilização, observar as normas gerais e os regulamentos locais de prevenção de acidentes e protecção ambiental em vigor.



Todas as pessoas envolvidas na colocação em serviço, utilização, manutenção e reparação do aparelho devem:

- ser titulares de qualificação apropriada
- dispor das competências de soldadura necessárias
- ler integralmente e respeitar rigorosamente estas instruções de utilização

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 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 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 arrançar motores.

1.2 Protecção do operador e de outros indivíduos



O processo de soldadura é uma fonte nociva de radiações, ruído, calor e gases. Colocar um ecrã de protecção retardador de fogo, para proteger a área de soldadura de raios, faíscas e escórias incandescentes. Avisar todos os indivíduos nas proximidades que não devem olhar para o arco de soldadura ou metal incandescente e que devem utilizar protecção adequada.



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 Hóestado
- 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.



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.



Não utilizar lentes de contacto!

PT



Utilizar protectores auriculares se, durante o processo de soldadura, 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.



Durante as operações de soldadura, manter os painéis laterais sempre fechados. Os sistemas não devem ser submetidos a qualquer tipo de modificação. 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. 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.



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.



Evitar tocar em peças acabadas de soldar, 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 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 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 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 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 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 sobre ou perto de contentores sob pressão.
- Não efectuar operações de soldadura 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 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 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, 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, 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.

1.7 Campos electromagnéticos e interferências



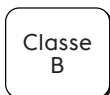
A passagem da corrente, através dos cabos internos e externos da máquina, cria um campo electromagnético nas proximidades dos cabos de soldadura e do próprio equipamento.

- 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.

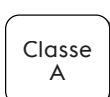


Os portadores de aparelhos electrónicos vitais (“pacemakers”) devem consultar o médico antes de procederem a operações de soldadura por arco.

1.7.1 Classificação CEM em conformidade com a norma: EN 60974-10/A1:2015.



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.

Para mais informações, consulte o capítulo: PLACA DE DADOS ou Características técnicas.

1.7.2 Instalação, utilização e estudo da área

Este equipamento foi construído em conformidade com as indicações contidas na norma harmonizada EN 60974-10/A1:2015 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.

1.7.3 Requisitos da rede de energia eléctrica

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 (Ssc) 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.

Para mais informações, consulte o capítulo: Características técnicas.

1.7.4 Precauções relacionadas com os cabos

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 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.

1.7.5 Ligação à terra

Deve ter-se em consideração que todos os componentes metálicos da instalação de soldadura 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.

1.7.6 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.

1.7.7 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 pode ser ponderada para aplicações especiais.

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.

1.9 Descarte



Não eliminar o equipamento eléctrico juntamente com o lixo comum!

Em conformidade com a Diretiva Europeia 2012/19/UE relativa aos Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos e a sua aplicação de acordo com a legislação nacional, os equipamentos eléctricos que tenham atingido o fim do seu ciclo de vida devem ser recolhidos separadamente e enviados para um centro de valorização e eliminação. Cabe ao proprietário do equipamento identificar os centros de recolha autorizados, solicitando informações às autoridades locais. A aplicação da Diretiva Europeia irá permitir melhorar o ambiente e a saúde humana.

» Para mais informações, consultar o site na internet.

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.



É proibido utilizar o manípulo para a elevação.

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

O funcionamento do equipamento está garantido para tolerâncias de tensão variáveis entre $\pm 15\%$ do valor nominal.



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.



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. 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.



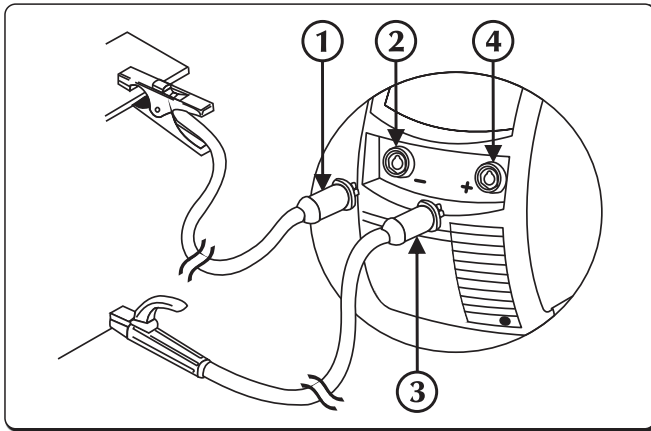
A instalação eléctrica deve ser executada por pessoal técnico especializado, com os requisitos técnico-profissionais específicos e em conformidade com a legislação do país em que se efectua a instalação.

2.4 Instalação

2.4.1 Ligação para a soldadura MMA



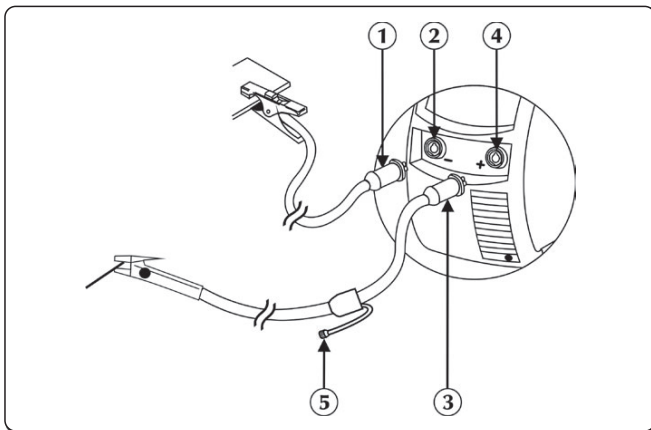
A ligação ilustrada na figura tem como resultado uma soldadura com polaridade inversa. Para obter uma soldadura com polaridade directa, inverta a ligação.



- ① Conector de pinça de ligação à terra
- ② Tomada negativa de potência (-)
- ③ Conector de pinça porta-eléctrodo
- ④ Tomada positiva de potência (+)

- ▶ Ligar o grampo de massa à tomada negativa (-) da fonte de alimentação. Inserir a ficha e rodar no sentido dos ponteiros do relógio até fixar.
- ▶ Ligar o porta-eléctrodo à tomada positiva (+) da fonte de alimentação. Inserir a ficha e rodar no sentido dos ponteiros do relógio até fixar.

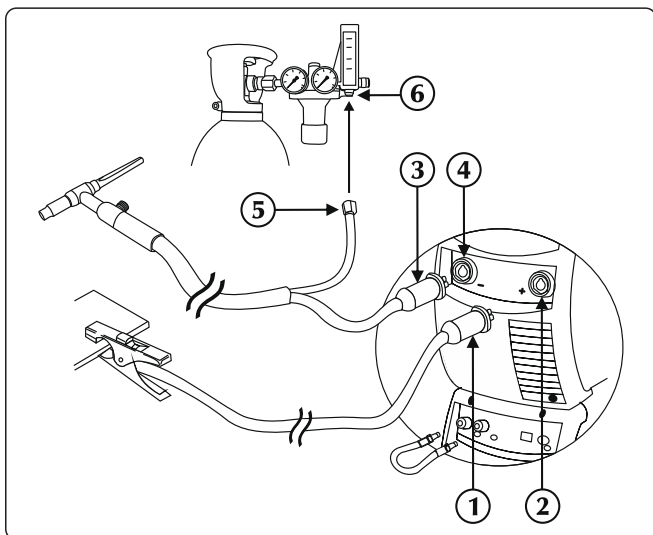
2.4.2 Ligação para limpeza de defeitos por arco, com jacto de ar (ARC-AIR)



- ① Conector de pinça de ligação à terra
- ② Tomada negativa de potência (-)
- ③ ARC AIR bilincs csatlakozó
- ④ Tomada positiva de potência (+)
- ⑤ Conector do tubo de ar

- ▶ Ligar o grampo de massa à tomada negativa (-) da fonte de alimentação.
- ▶ Ligar o conector do cabo da pinça ARC-AIR na tomada positiva (+) do gerador.
- ▶ Ligar separadamente o conector do tubo de ar ao fornecimento de ar.

2.4.3 Ligação para a soldadura TIG





- ① Conector de pinça de ligação à terra
- ② Tomada positiva de potência (+)
- ③ Conexão da tocha TIG
- ④ Tomada da tocha
- ⑤ Conector de tubo de gás
- ⑥ Redutor de pressão



- ▶ Ligar o grampo de massa à tomada positiva (+) da fonte de alimentação. Inserir a ficha e rodar no sentido dos ponteiros do relógio até fixar.
- ▶ Ligar a tocha TIG à tomada da tocha da fonte de alimentação. Inserir a ficha e rodar no sentido dos ponteiros do relógio até fixar.

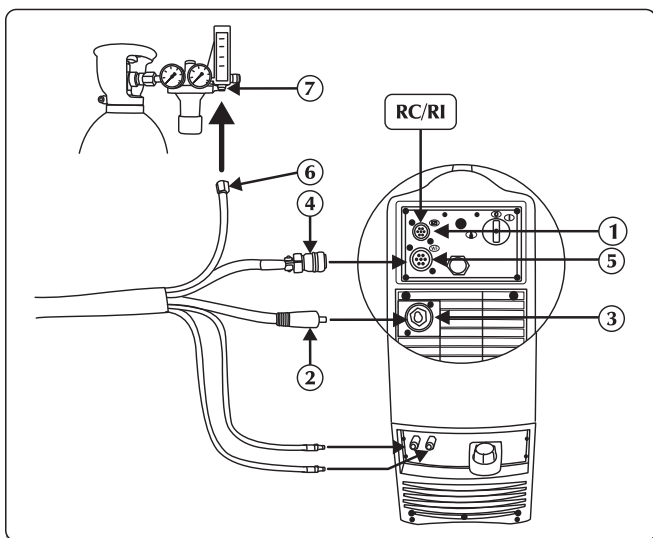


A regulação do fluxo de gás de protecção é feita através de uma rosca, normalmente localizada na própria tocha.

- ▶ Ligar separadamente o conector do tubo de gás da tocha à linha de distribuição de gás.
- ▶ Ligar o tubo de água da tocha (vermelho) ao conector rápido de entrada da unidade (vermelho ) de refrigeração.
- ▶ Ligar o tubo de água da tocha (azul escuro ) ao conector rápido de saída da unidade de refrigeração.

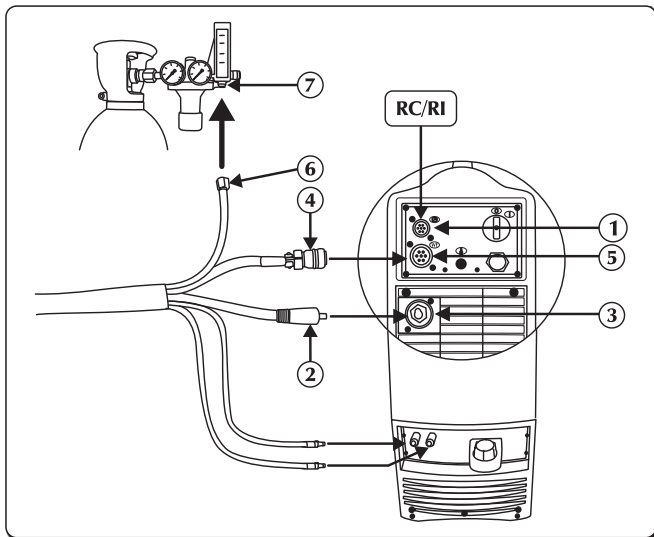
2.4.4 Ligação para a soldadura MIG/MAG

- ▶ Ligar o tubo de água da tocha (vermelho) ao conector rápido de entrada da unidade (vermelho ) de refrigeração.
- ▶ Ligar o tubo de água da tocha (azul escuro ) ao conector rápido de saída da unidade de refrigeração.





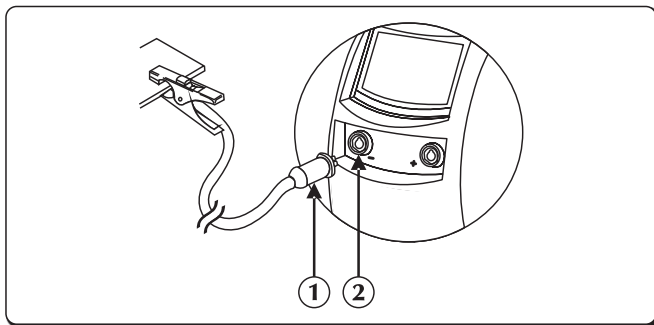
- ① Entrada do (CAN-BUS) cabo de sinal
- ② Cabo de alimentação
- ③ Tomada positiva de potência (+)
- ④ Cabo de sinal
- ⑤ Entrada para cabo de sinal (CAN-BUS) (feixe de cabos)
- ⑥ Tubo de gás de tocha
- ⑦ Ligação da alimentação de gás

PT



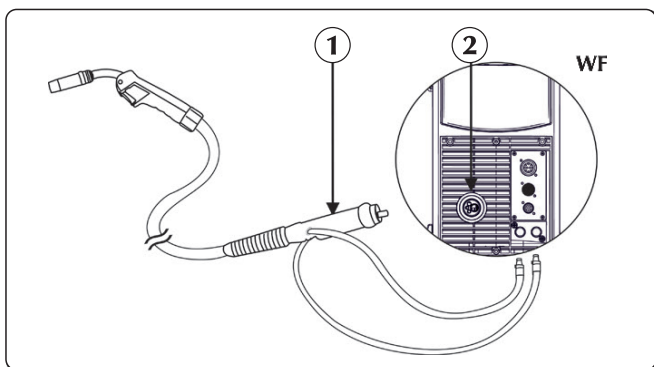
- ① Entrada do (CAN-BUS) cabo de sinal
- ② Cabo de alimentação
- ③ Tomada positiva de potência (+)
- ④ Cabo de sinal
- ⑤ Entrada para cabo de sinal (CAN-BUS) (feixe de cabos)
- ⑥ Tubo de gás de tocha
- ⑦ Ligação da alimentação de gás

- ▶ Ligar o cabo de alimentação à saída específica. Inserir a ficha e rodar no sentido dos ponteiros do relógio até fixar.
- ▶ Ligar o cabo de sinal ao conector específico. Inserir o conector e rodar a porca no sentido dos ponteiros do relógio até fixar.
- ▶ Ligar o tubo de gás à válvula redutora de pressão da botija ou à ligação de alimentação do gás. Regular o fluxo do gás de 10 a 30 l/min.
- ▶ Ligar o tubo de água (azul escuro) ao conector rápido de saída (azul escuro ) da unidade de refrigeração.
- ▶ Ligar o tubo de água (vermelho) ao conector rápido de entrada (vermelho ) da unidade de refrigeração.





- ① Conector de pinça de ligação à terra
- ② Tomada negativa de potência (-)

- ▶ Ligar o grampo de massa à tomada negativa (-) da fonte de alimentação. Inserir a ficha e rodar no sentido dos ponteiros do relógio até fixar.

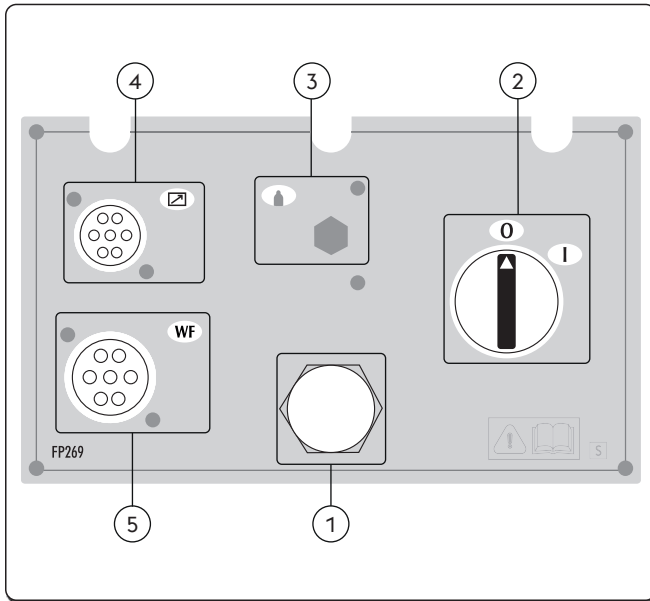


- ① Conexão da tocha
- ② Tomada da tocha

- ▶ Ligar o tubo de água da tocha (azul escuro ) ao conector rápido de saída da unidade de refrigeração.
- ▶ Ligar o tubo de água da tocha (vermelho) ao conector rápido de entrada da unidade (vermelho ) de refrigeração.
- ▶ Ligar a tocha MIG/MAG ao adaptador central, tendo o cuidado de aparafusar completamente o anel de fixação.
- ▶ Ligar o tubo de gás do feixe de cabos no porta-tubos flexíveis traseiro.

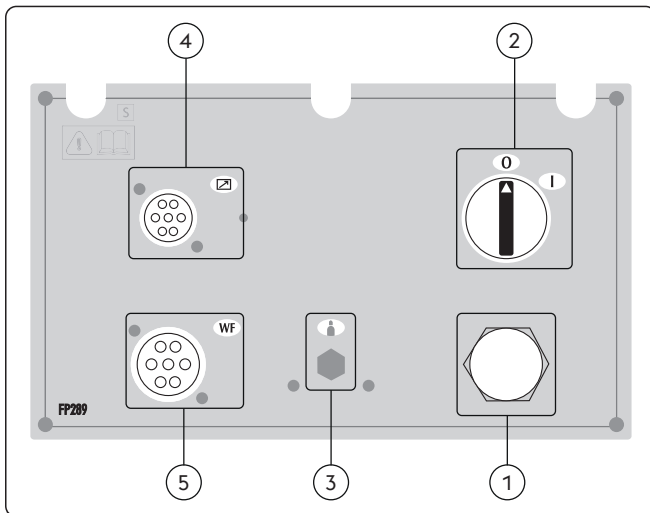
3. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

3.1 Painel traseiro



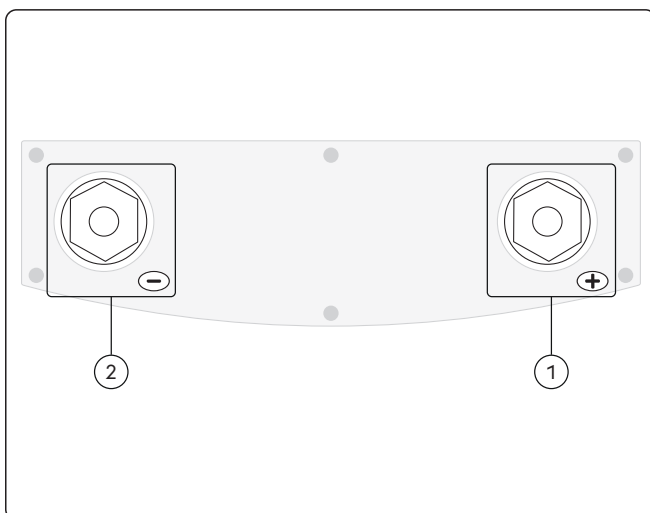
- ① **Cabo de alimentação**
Liga o sistema à rede eléctrica.
- ② **Interruptor para ligar e desligar a máquina**
Activa a energia eléctrica na máquina.
Tem duas posições, “O” desligada e “I” ligada.
- ③ **Não usado**
- ④ **Entrada do CAN-BUS cabo de sinal (RC, RI...)**
- ⑤ **Entrada para cabo de sinal (CAN-BUS) (feixe de cabos)**

3.2 Painel traseiro



- ① **Cabo de alimentação**
Liga o sistema à rede eléctrica.
- ② **Interruptor para ligar e desligar a máquina**
Activa a energia eléctrica na máquina.
Tem duas posições, “O” desligada e “I” ligada.
- ③ **Não usado**
- ④ **Entrada do CAN-BUS cabo de sinal (RC, RI...)**
- ⑤ **Entrada para cabo de sinal (CAN-BUS) (feixe de cabos)**

3.3 Painel de tomadas



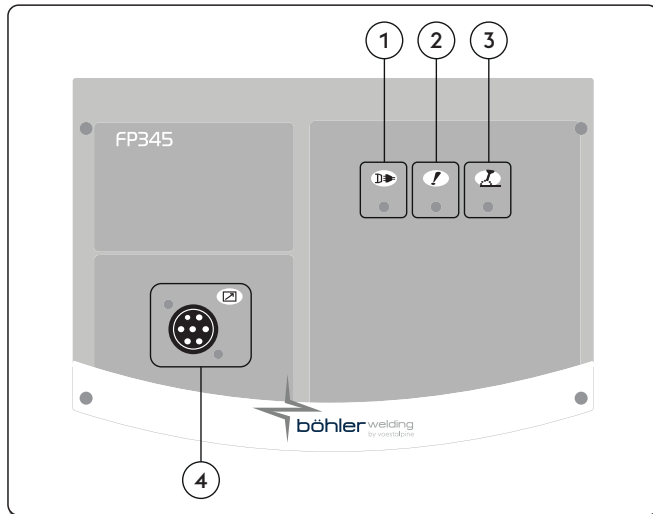
- ① **Tomada positiva de potência (+)**

Processo MMA:	Conexão tocha eletrodo
Processo TIG:	Conexão cabo terra
- ② **Tomada negativa de potência (-)**

Processo MMA:	Conexão cabo terra
Processo TIG:	Ligação do lança-chamas
Processo MIG/MAG:	Conexão cabo terra

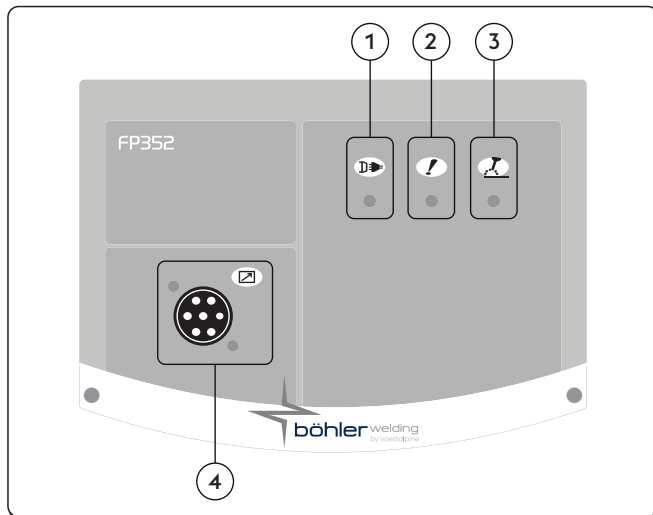
PT

3.4 Painel de comandos frontal TERRA NX 400/500 PME



- ① **LED de alimentação**
Indica que o equipamento está ligado à fonte de alimentação e se encontra activo.
- ② **LED de alarme geral**
Indica a eventual intervenção de dispositivos de protecção, como a protecção de temperatura.
- ③ **LED de potência ativa**
Indica a presença de potência nas ligações de saída do equipamento.
- ④ **Entrada do CAN-BUS cabo de sinal (RC, RI...)**

3.5 Painel de comandos frontal TERRA NX 320 PME



- ① **LED de alimentação**
Indica que o equipamento está ligado à fonte de alimentação e se encontra activo.
- ② **LED de alarme geral**
Indica a eventual intervenção de dispositivos de protecção, como a protecção de temperatura.
- ③ **LED de potência ativa**
Indica a presença de potência nas ligações de saída do equipamento.
- ④ **Entrada do CAN-BUS cabo de sinal (RC, RI...)**

PT

4. MANUTENÇÃO

- A instalação deve ser submetida a operações de manutenção de rotina, de acordo com as indicações do fabricante. Quando o equipamento está em funcionamento, todas as portas e tampas de acesso e de serviço deverão estar fechadas e trancadas. Os sistemas não devem ser submetidos a qualquer tipo de modificação. Evitar a acumulação de poeiras condutoras de electricidade perto das aletas de ventilação e sobre as mesmas.
- As operações de manutenção deverão ser efectuadas exclusivamente por pessoal especializado. A reparação ou substituição de componentes do sistema que seja executada por pessoal não-autorizado implica a imediata anulação da garantia do produto. A eventual reparação ou substituição de componentes do sistema tem de ser executada exclusivamente por pessoal técnico qualificado.
- Antes da qualquer operação de manutenção, desligar o equipamento da corrente eléctrica!

4.1 Efectuar periodicamente as seguintes operações

4.1.1 Anlegg

- 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.

4.1.2 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.

4.2 Ansvär



Caso a referida manutenção não seja executada, todas as garantias serão anuladas, isentando o fabricante de toda e qualquer responsabilidade. O incumprimento destas instruções isentará o fabricante de toda e qualquer responsabilidade. Se tiver quaisquer dúvidas e/ou problemas, não hesite em contactar o centro de assistência técnica mais perto de si.

5. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A instalação não é activada (LED verde apagado)

Causa	Solução
» Tomada de alimentação sem tensão.	» Verificar e reparar o sistema eléctrico, conforme necessário. » Recorrer a pessoal especializado.
» Ficha ou cabo de alimentação danificado.	» Substituir o componente danificado. » Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
» Fusível geral queimado.	» Substituir o componente danificado.
» Interruptor de funcionamento danificado.	» Substituir o componente danificado. » Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
» Ligação incorrecta ou defeituosa entre o dispositivo de alimentação do fio e o gerador.	» Verifique se os vários componentes do sistema estão correctamente ligados.
» Sistema electrónico danificado.	» Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.

Não há potência na saída (a máquina não solda)

Causa	Solução
» Botão de accionamento da tocha danificado.	» Substituir o componente danificado. » Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
» Instalação em sobreaquecimento (alarme de temperatura - LED amarelo aceso).	» Aguardar que o sistema arrefeça, sem o desligar.
» Tampa lateral aberta ou interruptor da porta danificado.	» 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 do sistema.
» Ligação à terra incorrecta.	» Executar correctamente a ligação de terra. » Consultar a secção "Instalação".
» Tensão de rede fora dos limites (LED amarelo aceso).	» Colocar a tensão de rede dentro dos limites de alimentação do gerador. » Executar correctamente a ligação da instalação. » Consultar a secção "Ligações".
» Contactador danificado.	» Substituir o componente danificado. » Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
» Sistema electrónico danificado.	» Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.

Potência de saída incorrecta

Causa	Solução
» Selecção incorrecta do processo de soldadura ou comutador de selecção defeituoso.	» Seleccionar correctamente o processo de soldadura.
» Definição incorrecta dos parâmetros ou funções do sistema.	» Efectuar a reposição aos valores originais e redefinir os parâmetros de soldadura.
» Potenciómetro/"encoder" para regulação da corrente de soldadura danificado.	» Substituir o componente danificado. » Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
» Tensão de rede fora dos limites.	» Executar correctamente a ligação da instalação. » Consultar a secção "Ligações".
» Ausência de uma fase de entrada.	» Executar correctamente a ligação da instalação. » Consultar a secção "Ligações".
» Sistema electrónico danificado.	» Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.

Mecanismo de avanço do fio bloqueado

Causa	Solução
» Botão de accionamento da tocha danificado.	» Substituir o componente danificado. » Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
» Rolos incorrectos ou gastos.	» Substituir os rolos.
» Mecanismo de avanço de fio danificado.	» Substituir o componente danificado. » Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
» Bainha da tocha danificada.	» Substituir o componente danificado. » Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
» Mecanismo de avanço de fio não alimentado.	» Verificar a ligação à fonte de alimentação. » Consultar a secção "Ligações". » Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
» Enrolamento irregular na bobina.	» Restabelecer as condições normais de enrolamento da bobina ou substituí-la.
» Bico da tocha fundido (fio colado)	» Substituir o componente danificado.

Avanço do fio irregular

Causa	Solução
» Botão de accionamento da tocha danificado.	» Substituir o componente danificado. » Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
» Rolos incorrectos ou gastos.	» Substituir os rolos.
» Mecanismo de avanço de fio danificado.	» Substituir o componente danificado. » Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
» Bainha da tocha danificada.	» Substituir o componente danificado. » Contactar o centro de assistência mais próximo para a reparação do sistema.
» Engrenagem do carretel ou dispositivos de bloqueio dos rolos mal regulados.	» Desapertar a engrenagem. » Aumentar a pressão nos rolos.

Instabilidade do arco

Causa	Solução
» Gás de protecção insuficiente.	» Regular correctamente o fluxo do gás. » Verificar se o difusor e o bico de gás da tocha se encontram em boas condições.

» Presença de humidade no gás de soldadura.

» Utilizar sempre produtos e materiais de qualidade.

» Manter sempre o sistema de alimentação do gás em perfeitas condições.

» Parâmetros de soldadura incorrectos.

» 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.

» Parâmetros de soldadura incorrectos.

» Reduzir a tensão de soldadura.

» Gás de protecção insuficiente.

» Regular correctamente o fluxo do gás.

» Verificar se o difusor e o bico de gás da tocha se encontram em boas condições.

» Dinâmica do arco incorrecta.

» Aumentar o valor indutivo do circuito equivalente.

» Modo de execução da soldadura incorrecto.

» Reduzir o ângulo da tocha.

Penetração insuficiente

Causa

» Modo de execução da soldadura incorrecto.

Solução

» Reduzir a velocidade de avanço em soldadura.

» Parâmetros de soldadura incorrectos.

» Aumentar a corrente de soldadura.

» Eléctrodo incorrecto.

» Utilizar um eléctrodo com diâmetro inferior.

» Preparação incorrecta dos bordos.

» Aumentar a abertura do chanfro.

» Ligação à terra incorrecta.

» Executar correctamente a ligação de terra.

» Consultar a secção "Instalação".

» Peças a soldar demasiado grandes.

» Aumentar a corrente de soldadura.

Incrustações de escórias

Causa

» Remoção incompleta da escória.

Solução

» Limpar as peças devidamente, antes de executar a soldadura.

» Eléctrodo com diâmetro excessivo.

» Utilizar um eléctrodo com diâmetro inferior.

» Preparação incorrecta dos bordos.

» Aumentar a abertura do chanfro.

» Modo de execução da soldadura incorrecto.

» 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.

» Eléctrodo incorrecto.

» Utilizar sempre produtos e materiais de qualidade.

» Afiar cuidadosamente o eléctrodo.

» Modo de execução da soldadura incorrecto.

» Evitar o contacto entre o eléctrodo e o banho de fusão.

Poros

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.

Colagem

Causa

» Comprimento incorrecto do arco.

Solução

» Aumentar a distância entre o eléctrodo e a peça

» Aumentar a tensão de soldadura.

» Parâmetros de soldadura incorrectos.

» Aumentar a corrente de soldadura.

» Aumentar a tensão de soldadura.

» Modo de execução da soldadura incorrecto.

» Aumentar o ângulo de inclinação da tocha.

» Peças a soldar demasiado grandes.

» Aumentar a corrente de soldadura.

» Aumentar a tensão de soldadura.

» Dinâmica do arco incorrecta.

» 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.

» Comprimento incorrecto do arco.

» Reduzir a distância entre o eléctrodo e a peça.

» Reduzir a tensão de soldadura.

» Modo de execução da soldadura incorrecto.

» Reduzir a velocidade de oscilação lateral no enchimento.

» Reduzir a velocidade de avanço em soldadura.

» Gás de protecção insuficiente.

» Utilizar gases adequados aos materiais a soldar.

Oxidações

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.

Porosità

Causa

» Presença de gordura, tinta, ferrugem ou sujidade nas peças a soldar.

Solução

» Limpar as peças devidamente, antes de executar a soldadura.

» Presença de gordura, tinta, ferrugem ou sujidade no material de adição.

» Utilizar sempre produtos e materiais de qualidade.

» Manter sempre o material de adição em perfeitas condições.

» Presença de humidade no material de adição.

» Utilizar sempre produtos e materiais de qualidade.

» Manter sempre o material de adição em perfeitas condições.

» Comprimento incorrecto do arco.

» Reduzir a distância entre o eléctrodo e a peça.

» Reduzir a tensão de soldadura.

» Presença de humidade no gás de soldadura.

» Utilizar sempre produtos e materiais de qualidade.

» Manter sempre o sistema de alimentação do gás em perfeitas condições.

» Gás de protecção insuficiente.

» Regular correctamente o fluxo do gás.

» Verificar se o difusor e o bico de gás da tocha se encontram em boas condições.

» Solidificação demasiado rápida do banho de fusão.

» 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.

» Presença de gordura, tinta, ferrugem ou sujidade nas peças a soldar.

» Limpar as peças devidamente, antes de executar a soldadura.

» Presença de gordura, tinta, ferrugem ou sujidade no material de adição.

» Utilizar sempre produtos e materiais de qualidade.

» Manter sempre o material de adição em perfeitas condições.

» Modo de execução da soldadura incorrecto.

» Executar a sequência correcta de operações para o tipo de junta a soldar.

» Peças a soldar com características diferentes.

» Executar um amateigamento antes de executar a soldadura.

Fissuras a frio
Causa

- » Presença de humidade no material de adição.
- » Geometria particular da junta a soldar.

Solução

- » Utilizar sempre produtos e materiais de qualidade.
- » Manter sempre o material de adição em perfeitas condições.
- » 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.

6. INSTRUÇÕES OPERACIONAIS

6.1 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 conseqüente 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.

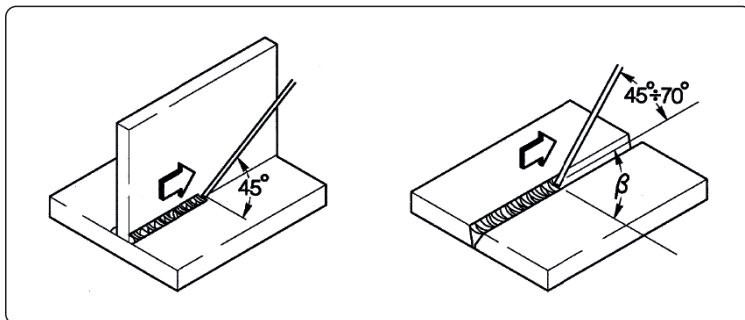
Normalmente, para melhorar a ignição do arco, é fornecida uma corrente inicial superior, de modo a provocar um aquecimento súbito da extremidade do eléctrodo, para melhorar o estabelecimento do arco ("Hot Start").

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

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.

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.

6.2 Soldadura TIG (arco contínuo)

Descrição

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.

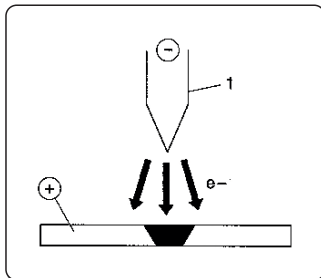
O eléctrodo nunca deve tocar na peça de trabalho, para evitar o perigo representado pela entrada de tungsténio na junta; por esse motivo, a fonte de alimentação de soldadura dispõe, normalmente, de um dispositivo de início do arco que gera uma descarga de alta frequência e alta tensão, entre a extremidade 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).

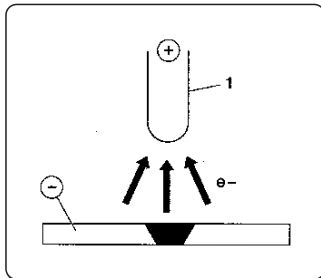
Polaridade de soldadura



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).

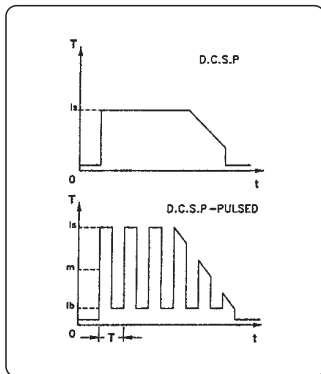
Com altas velocidades de avanço e baixo fornecimento de calor obtêm-se banhos de solda estreitos e fundos.



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) obtêm-se um arco mais estreito, mais concentrado e mais estável, o que permite uma melhor qualidade de soldadura de espessuras finas.

Características das soldaduras TIG

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

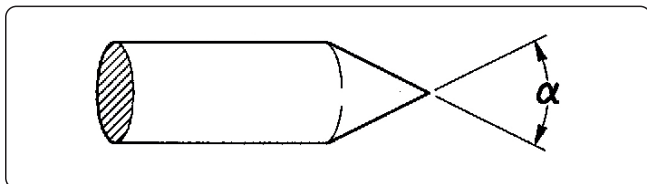
Torna-se necessário efectuar uma limpeza cuidadosa bem como uma correcta preparação dos bordos.

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 diâmetro:

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

O eléctrodo deverá ser afiado conforme indica a figura.



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%).

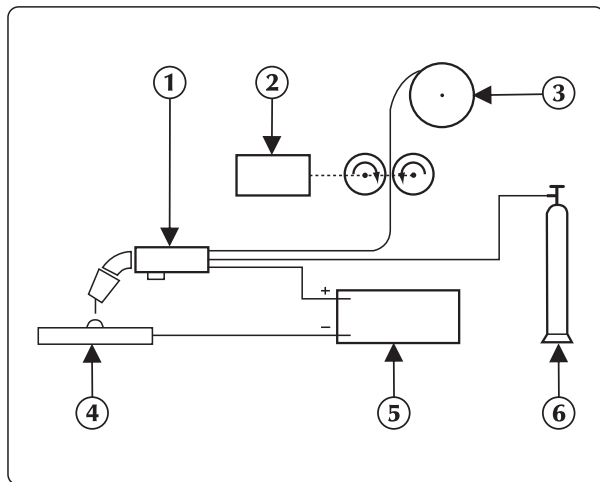
Limites de corrente			Gas	
(DC-)	(DC+)	(AC)	Bocal	Fluxo
3-20 A	-	3-20 A	n° 4	5-6 l/min
15-80 A	-	20-30 A	n° 5	6-8 l/min
70-150 A	10-20 A	30-80 A	n° 6	7-10 l/min
150-250 A	15-30 A	60-130 A	n° 7	8-12 l/min
250-400 A	25-40 A	100-180 A	n° 8	10-14 l/min
400-500 A	40-55 A	160-240 A	n° 8	12-16 l/min
500-750 A	55-80 A	190-300 A	n° 10	15-20 l/min
750-110 A	80-125 A	325-450 A	n° 12	20-25 l/min

PT

6.3 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.

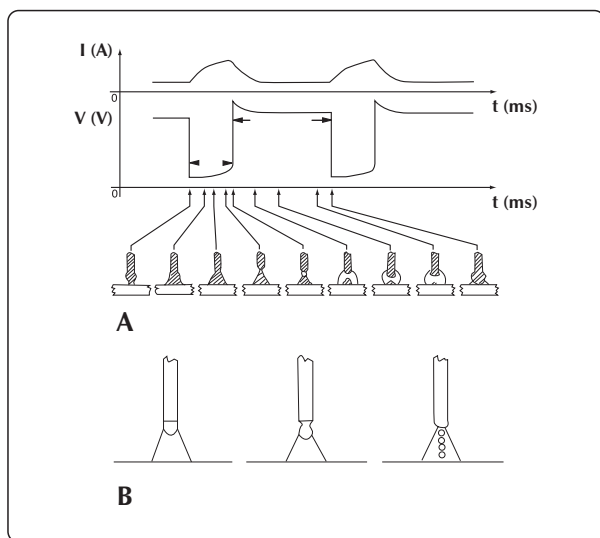
A alimentação automática do eléctrodo de material de adição contínuo (fio) é necessária, para reintegrar o fio fundido durante a soldadura.

1. Tocha
2. Puxador de fio
3. Fio de soldadura
4. Peça a ser soldada
5. Gerador
6. Botija

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.



Ciclo "SHORT" e soldadura "SPRAY ARC"

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.

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 duas figuras seguintes mostram as relações entre os vários parâmetros de soldadura.

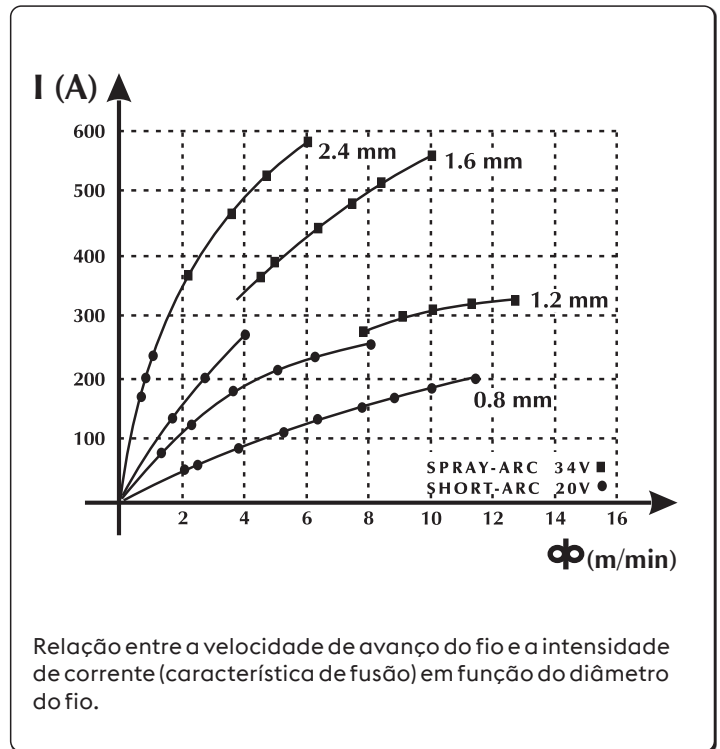
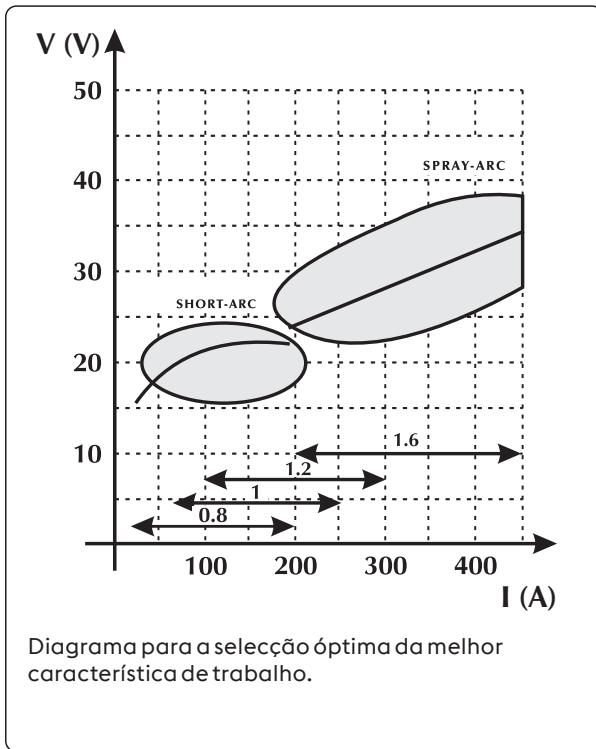
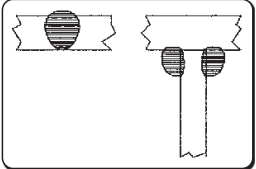
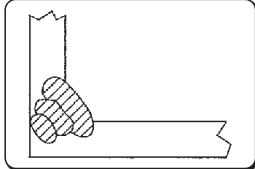
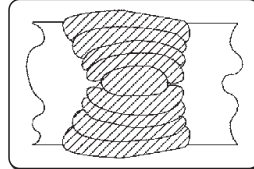

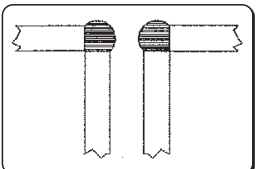
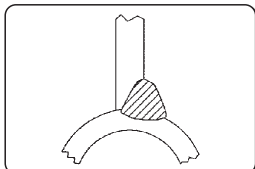
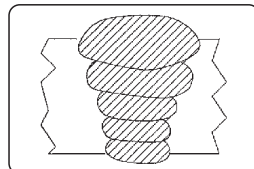

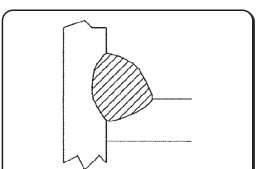
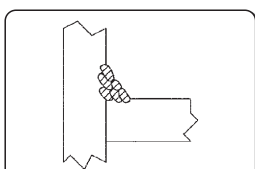
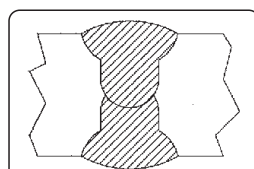
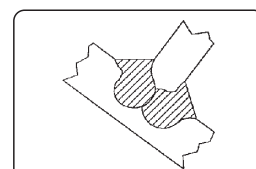
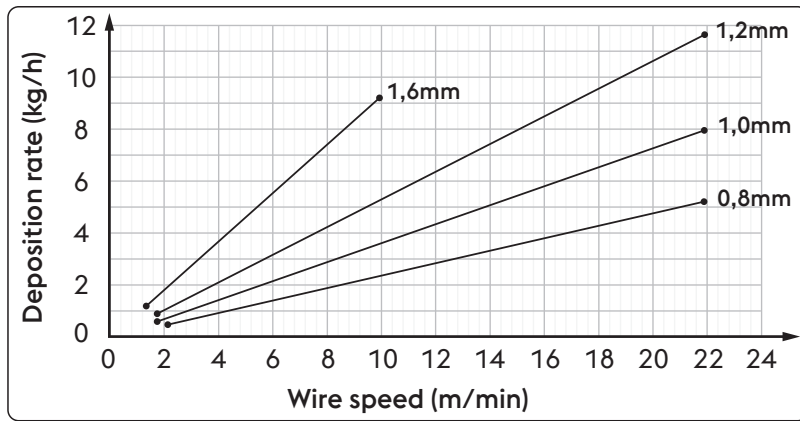


Tabela de orientação para a escolha dos parâmetros de soldadura, relativamente às aplicações mais comuns e aos fios mais utilizados.

Tensão do arco	Ø 0,8 mm	Ø 1,0-1,2 mm	Ø 1,6 mm	Ø 2,4 mm
16V - 22V SHORT - ARC	 60 - 160 A Baixa penetração para pequenas espessuras	 100 - 175 A Bom controlo da penetração e da fusão	 120 - 180 A Boa fusão horizontal e vertical	 150 - 200 A Não utilizado
24V - 28V SEMI SHORT-ARC (Zona de transição)	 150 - 250 A Soldadura automática em ângulo	 200 - 300 A Soldadura automática de alta tensão	 250 - 350 A Soldadura automática descendente	 300 - 400 A Não utilizado
30V - 45V "SPRAY - ARC"	 150 - 250 A Baixa penetração com regulação a 200 A	 200 - 350 A Soldadura automática com passagens múltiplas	 300 - 500 A Boa penetração descendente	 500 - 750 A Boa penetração com alto depósito em grandes espessuras

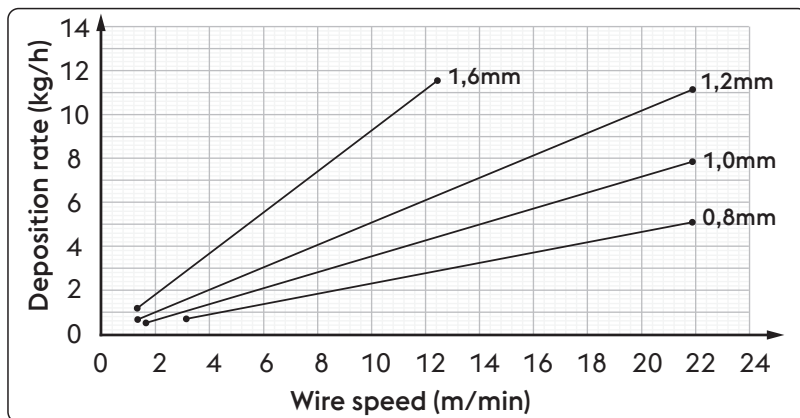
PT

Unalloyed steel



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

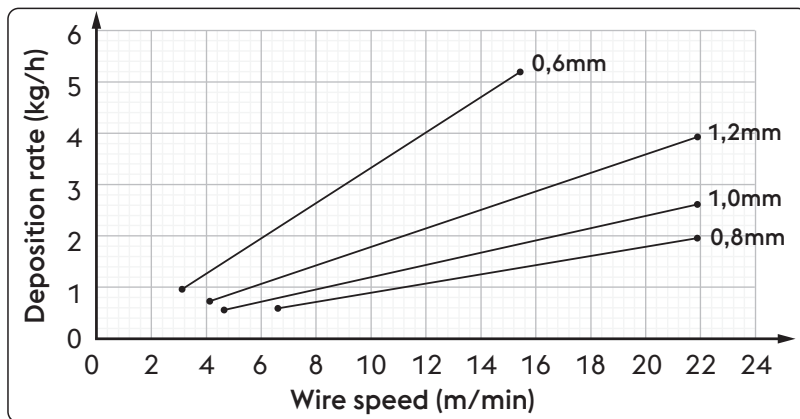
High alloyed steel



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

PT

Aluminum alloy



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	6,5 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	2,0 kg/h
1,0 mm	4,5 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	2,6 kg/h
1,2 mm	4,0 m/min	0,7 kg/h
	22,0 m/min	4,0 kg/h
1,6 mm	3,0 m/min	0,9 kg/h
	15,5 m/min	5,2 kg/h

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 (CO₂)

Utilizando CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂, 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 - CO₂ - e Árgon - CO₂ - 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 CO₂, compreendida entre 8%-20%, e de O₂, de aproximadamente 5%.

Consulte o manual de Instruções do sistema.

Unalloyed steel / High alloyed steel		Aluminum alloy	
Limites de corrente	Fluxo de gás	Limites de corrente	Fluxo de gás
3-50 A	10-12 l/min	3-50 A	10-12 l/min
30-100 A	10-14 l/min	30-100 A	10-15 l/min
75-150 A	12-16 l/min	75-150 A	12-18 l/min
150-250 A	14-18 l/min	150-250 A	14-22 l/min
250-400 A	16-20 l/min	250-400 A	16-25 l/min
400-500 A	18-22 l/min	400-500 A	18-30 l/min

7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Características elétricas TERRA NX 320 PME		U.M.
Tensão de alimentação U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Fusível geral atrasado	25	A
Bus de comunicação	DIGITALE	
Potência máxima de entrada	16.2	kVA
Potência máxima de entrada	10.9	kW
Potência absorvida em estado de inatividade	35	W
Factor de potência (PF)	0.68	
Eficiência (μ)	88	%
Cos φ	0.99	
Corrente máxima de entrada I1max	23.2	A
Corrente efectiva I1eff	16.5	A
Gama de regulação	3÷320	A
Tensão em vazio Uo (MMA)	61	Vdc
Tensão em vazio Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Este equipamento cumpre a norma EN / IEC 61000-3-11.

* Este equipamento não está em conformidade com a norma EN / IEC 61000-3-12. Caso esteja ligado a um sistema público de baixa tensão, é da responsabilidade do instalador ou do utilizador do equipamento assegurar-se, se necessário consultando o distribuidor, de que o equipamento pode ser ligado. (Consultar a secção "Campos electromagnéticos e interferências" - "Classificação do equipamento (CEM), em conformidade com a norma EN 60974-10/A1:2015").

Factor de utilização TERRA NX 320 PME		U.M.
Factor de utilização MMA (40°C)		
(X=50%)	300	A
(X=60%)	290	A
(X=100%)	250	A
Factor de utilização MMA (25°C)		
(X=80%)	300	A
(X=100%)	290	A
Factor de utilização MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	320	A
(X=60%)	310	A
(X=100%)	260	A
Factor de utilização MIG/MAG (25°C)		
(X=90%)	320	A
(X=100%)	310	A

Características físicas TERRA NX 320 PME		U.M.
Grau de protecção IP	IP23S	
Classe de isolamento	H	
Dimensões (lxwxh)	620x240x460	mm
Peso	20.2	Kg
Secção cabo de alimentação.	4x2.5	mm ²
Comprimento do cabo de alimentação	5	m
Normas de construção	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Características eléctricas TERRA NX 400 PME		U.M.
Tensão de alimentação U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Fusível geral atrasado	30	A
Bus de comunicação	DIGITALE	
Potência máxima de entrada	22.0	kVA
Potência máxima de entrada	16.2	kW
Potência absorvida em estado de inatividade	33	W
Factor de potência (PF)	0.74	
Eficiência (μ)	89	%
Cos φ	0.99	
Corrente máxima de entrada I1max	31.5	A
Corrente efectiva I1eff	22.3	A
Gama de regulação	3÷400	A
Tensão em vazio Uo (MMA)	61	Vdc
Tensão em vazio Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Este equipamento está em conformidade com a norma EN / IEC 61000-3-11 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.

* Este equipamento não está em conformidade com a norma EN / IEC 61000-3-12. Caso esteja ligado a um sistema público de baixa tensão, é da responsabilidade do instalador ou do utilizador do equipamento assegurar-se, se necessário consultando o distribuidor, de que o equipamento pode ser ligado. (Consultar a secção "Campos electromagnéticos e interferências" - "Classificação do equipamento (CEM), em conformidade com a norma EN 60974-10/A1:2015").

Factor de utilização TERRA NX 400 PME		U.M.
Factor de utilização MMA (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Factor de utilização MMA (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A
Factor de utilização MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Factor de utilização MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A

Características físicas TERRA NX 400 PME		U.M.
Grau de protecção IP	IP23S	
Classe de isolamento	H	
Dimensões (lxwxh)	620x240x460	mm
Peso	22.5	Kg
Secção cabo de alimentação.	4x4	mm ²
Comprimento do cabo de alimentação	5	m
Normas de construção	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Características elétricas TERRA NX 500 PME		U.M.
Tensão de alimentação U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Fusível geral atrasado	40	A
Bus de comunicação	DIGITALE	
Potência máxima de entrada	29.7	kVA
Potência máxima de entrada	22.2	kW
Potência absorvida em estado de inatividade	34	W
Factor de potência (PF)	0.74	
Eficiência (μ)	90	%
Cos φ	0.99	
Corrente máxima de entrada I1max	42.1	A
Corrente efectiva I1eff	29.7	A
Gama de regulação	3÷500	A
Tensão em vazio Uo (MMA)	61	Vdc
Tensão em vazio Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

*Este equipamento está em conformidade com a norma EN / IEC 61000-3-11 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.

*Este equipamento não está em conformidade com a norma EN / IEC 61000-3-12. Caso esteja ligado a um sistema público de baixa tensão, é da responsabilidade do instalador ou do utilizador do equipamento assegurar-se, se necessário consultando o distribuidor, de que o equipamento pode ser ligado. (Consultar a secção "Campos electromagnéticos e interferências" - "Classificação do equipamento (CEM), em conformidade com a norma EN 60974-10/A1:2015").

Factor de utilização TERRA NX 500 PME		U.M.
Factor de utilização MMA (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Factor de utilização MMA (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A
Factor de utilização MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Factor de utilização MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A

Características físicas TERRA NX 500 PME		U.M.
Grau de protecção IP	IP23S	
Classe de isolamento	H	
Dimensões (lxwxh)	620x240x460	mm
Peso	27.3	Kg
Secção cabo de alimentação.	4x6	mm ²
Comprimento do cabo de alimentação	5	m
Normas de construção	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

8. PLACA DE DADOS

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 320 PME			N°		
EN 60974-1/A1:2019 IEC 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/10.0V - 320A/30.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	30.0V	29.5V	27.0V	
		3A/20.0V - 300A/32.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	30.0V	31.6V	30.0V	
3-50/60 Hz		U ₁ 400V	I _{1max} 23.2A	I _{1eff} 16.5A	
IP 23 S					

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 400 PME			N°		
EN 60974-1/A1:2019 IEC 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/14.0V - 400A/34.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	34.0V	32.0V	31.0V	
		3A/20.0V - 400A/36.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	36.0V	34.4V	33.6V	
3-50/60 Hz		U ₁ 400V	I _{1max} 31.5A	I _{1eff} 22.3A	
IP 23 S					

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 500 PME			N°		
EN 60974-1/A1:2019 IEC 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/14.0V - 500A/39.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	39.0V	37.5V	35.0V	
		3A/20.0V - 500A/40.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	40.0V	38.8V	36.8V	
3-50/60 Hz		U ₁ 400V	I _{1max} 42A	I _{1eff} 29.7A	
IP 23 S					

PT

9. SIGNIFICADO DA PLACA DE DADOS

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

- 1 Marca de fabrico
- 2 Nome e morada do fabricante
- 3 Modelo de equipamento
- 4 N.º de série
X**XX**XXXXXXXXXX Ano de fabrico
- 5 Símbolo do tipo de máquina de soldar
- 6 Referência às normas de fabrico
- 7 Símbolo do processo de soldadura
- 8 Símbolo para máquinas de soldar adequadas para trabalhar em ambiente com risco acrescido de choque elétrico
- 9 Símbolo da corrente de soldadura
- 10 Tensão nominal em vazio
- 11 Gama de corrente nominal máxima e mínima de soldadura e correspondente tensão de carga convencional
- 12 Símbolo do ciclo de intermitência
- 13 Símbolo de corrente nominal de soldadura
- 14 Símbolo de tensão nominal de soldadura
- 15 Valores do ciclo de intermitência
- 16 Valores do ciclo de intermitência
- 17 Valores do ciclo de intermitência
- 15A Valores da corrente nominal de soldadura
- 16A Valores da corrente nominal de soldadura
- 17A Valores da corrente nominal de soldadura
- 15B Valores da tensão convencional de carga
- 16B Valores da tensão convencional de carga
- 17B Valores da tensão convencional de carga
- 18 Símbolo para a alimentação
- 19 Tensão nominal de alimentação
- 20 Corrente nominal máxima de alimentação
- 21 Corrente eficaz máxima de alimentação
- 22 Grau de proteção

CE Declaração de conformidade UE
 EAC Declaração de conformidade EAC
 UKCA Declaração de conformidade UKCA

EU-CONFORMITEITSVERKLARING

De bouwer

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

verklaart onder eigen verantwoordelijkheid dat het volgende product:

TERRA NX 320 PME	55.13.012
TERRA NX 400 PME	55.13.013
TERRA NX 500 PME	55.13.014

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 geharmoniseerde normen zijn toegepast:

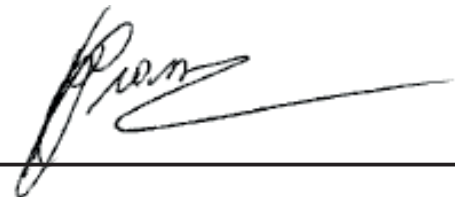
EN IEC 60974-1/A1:2019	WELDING POWER SOURCE
EN 60974-10/A1:2015	ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS

De documentatie waaruit blijkt dat aan de richtlijnen wordt voldaan, wordt ter inzage gehouden bij de bovengenoemde fabrikant.

Iedere ingreep of modificatie die niet vooraf door voestalpine Böhler Welding Selco S.r.l. is goedgekeurd maakt dit certificaat ongeldig.

Onara di Tombolo, 15/03/2023

voestalpine Böhler Welding Selco s.r.l.



Lino Frasson

INHOUDSOPGAVE

1. WAARSCHUWING.....	171
1.1 Gebruiksomgeving.....	171
1.2 Bescherming voor de lasser en anderen.....	171
1.3 Bescherming tegen rook en gassen.....	172
1.4 Brand en explosie preventie.....	172
1.5 Voorzorgmaatregelen voor het gebruik van gasflessen.....	173
1.6 Beveiliging tegen elektrische schokken.....	173
1.7 Elektromagnetische velden en storingen.....	173
1.8 IP Beveiligingsgraad.....	174
1.9 Verwijdering.....	174
2. HET INSTALLEREN.....	175
2.1 Procedure voor het laden, vervoeren en lossen.....	175
2.2 Plaatsen van de installatie.....	175
2.3 Aansluiting.....	175
2.4 Installeren.....	175
3. PRESENTATIE VAN DE INSTALLATIE.....	178
3.1 Achter paneel.....	178
3.2 Achter paneel.....	179
3.3 Paneel met contactpunten.....	179
3.4 Bedieningspaneel vooraan TERRA NX 400/500 PME.....	179
3.5 Bedieningspaneel vooraan TERRA NX 320 PME.....	180
4. ONDERHOUD.....	180
4.1 Controleer de stroombron regelmatig als volgt.....	180
4.2 Odpovědnost.....	180
5. MEEST VOORKOMENDE VRAGEN EN OPLOSSINGEN.....	181
6. BEDIENINGSINSTRUCTIES.....	185
6.1 Handleiding lassen met beklede elektroden (MMA).....	185
6.2 TIG-Lassen met ononderbroken vlamboog.....	186
6.3 Lassen met constante draadtoevoer (MIG/MAG).....	188
7. TECHNISCHE KENMERKEN.....	192
8. GEGEVENSPLAAT.....	195
9. BETEKENIS GEGEVENSPLAATJE.....	196
10. SCHEMA.....	337
11. VERBINDINGEN.....	340
12. LIJST VAN RESERVE ONDERDELEN.....	342

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 ergemakkelijken 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.

Bewaar de gebruiksaanwijzing altijd op de plaats waar het apparaat wordt gebruikt. Naast de gebruiksaanwijzing dienen ook de algemene regels en plaatselijke voorschriften ter voorkoming van ongevallen en ter bescherming van het milieu in acht te worden genomen.



Ledereen die met de inbedrijfstelling, het gebruik, het onderhoud en de reparatie van het apparaat is belast moet:

- in het bezit zijn van een passende kwalificatie
- over de nodige lasvaardigheden beschikken
- deze gebruiksaanwijzing volledig doorlezen en strikt naleven

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.



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 omgevingstemperatuur voor gebruik van de machine moet liggen tussen -10° C en +40° C (Tussen +14°F en +104°F).

Voor transport en opslag moet de temperatuur liggen tussen -25°C en +55°C (tussen -13°F en +131°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°C (104°F).

De vochtigheidsgraad van de werkomgeving van de machine mag niet hoger zijn dan 90% bij 20°C (68°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 ontdoeien.

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 ontstaan schadelijke stoffen zoals straling, lawaai, hitte en gasuitstoot. Plaats een vuurvast scherm om het lasgebied 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 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.



Draag een laskap met zijflappen en met een geschikte lasruit (minimale sterkte nr. 10 of hoger) voor de ogen.



Draag altijd een veiligheidsbril met zijbescherming vooral tijdens het handmatig of mechanisch verwijderen van las 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.



Laat de zijpanelen tijdens het lassen altijd gesloten. De installatie mag op geen enkele manier worden gewijzigd. 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 draadtoevoeringeschakeld is. Het buitenwerken stellen van het beveiligingsmechanisme op de draadaanvoer unit is buitengewoon gevaarlijk en ontheft de fabrikant van alle verantwoordelijkheid voor letsel en schade aan personen en hun eigendommen.



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.



Raak zojuist gelaste voorwerpen niet aan, de grote hitte kan brandwonden veroorzaken. Volg alle veiligheidsvoorschriften op, ook tijdens bewerkingen na het lassen. 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.



Overtuigt 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 vrijkomen, kunnen gevaarlijk zijn voor de gezondheid. Onder bepaalde omstandigheden kan de lasrook kanker veroorzaken en bij zwangerschap de foetus schaden.

- Houdt u hoofd ver van de lasrook 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 niet direct naast plaatsen waar ontvet of geveerd wordt.
- Plaats gasflessen buiten of in goed geventileerde ruimten.

1.4 Brand en explosie preventie



Het las 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 nooit boven of bij containers die onder druk staan.
- Las nooit in gesloten containers of buizen. Resten van gas, brandstof, olie of soortgelijke stoffen kunnen explosies veroorzaken.
- Las 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 flessen niet bloot aan direct zonlicht of grote temperatuurschommelingen. Stel de flessen niet bloot aan extreme koude of hoge 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 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.

- Vermijd het aanraken van spanningvoerende delen binnen of buiten de lasapparatuur terwijl de apparatuur zelf onder spanning staat (toortsen, klemmen, massakabels, elektroden, draden, haspels en spoelen zijn elektrisch verbonden met het lascircuit).
- Zorg voor elektrische isolatie van het systeem en de bediener door droge vloeren en ondergronden te gebruiken die voldoende geïsoleerd zijn van het massa- en aardingspotential.
- 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.

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 snijwerkzaamheden gaan uitoefenen.

1.7.1 EMC classificatie in overeenstemming met: EN 60974-10/A1:2015.

Klasse
B

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

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.

Zie voor meer informatie: GEGEVENSPLAAT of TECHNISCHE KENMERKEN.

1.7.2 Installatie, gebruik en evaluatie van de werkplek

Deze apparatuur is gebouwd volgens de aanwijzingen in de geharmoniseerde norm EN 60974-10/A1:2015 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 zonedig 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.

1.7.3 Eisen voor het leidingnet

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 (Ssc) 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, zonedig 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.

Zie voor meer informatie: TECHNISCHE KENMERKEN.

1.7.4 Voorzorgmaatregelen voor 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 kabels 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.

1.7.5 Geaarde verbinding van de installatie

Het wordt aanbevolen alle verbindingen van alle metalen onderdelen in de las machine en in de omgeving ervan te aarden. Deze verbindingen dienen te zijn gemaakt volgens de plaatselijk geldende veiligheids regels.

1.7.6 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.

1.7.7 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

- De 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.

1.9 Verwijdering



Verwijder elektrische apparatuur niet bij het normale afval!

In overeenstemming met de Europese Richtlijn 2012/19/EU betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en de uitvoering daarvan in overeenstemming met de nationale wetgevingen, moet elektrische apparatuur die het einde van haar levenscyclus heeft bereikt, gescheiden worden ingezameld en naar een centrum voor nuttige toepassing en verwijdering worden gebracht. De eigenaar van de apparatuur dient bij de plaatselijke autoriteiten te informeren naar de erkende inzamelpunten. Door toepassing van de Europese richtlijn kunnen het milieu en de menselijke gezondheid worden verbeterd.

» Raadpleeg de website voor meer informatie.

2. HET INSTALLEREN



Het installeren dient te worden gedaan door vakkundig personeel met instemming van de fabrikant.



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.



Underschat 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.



Til de machine niet aan de handgreep op.

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

De werking van het apparaat wordt gegarandeerd voor spanningswaarden tot $\pm 15\%$ ten opzichte van de nominale waarde.



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.



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. 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.



Het elektrische systeem moet worden aangesloten door vakkundig technisch personeel met de juiste kwalificaties en volgens de nationale veiligheids normen.

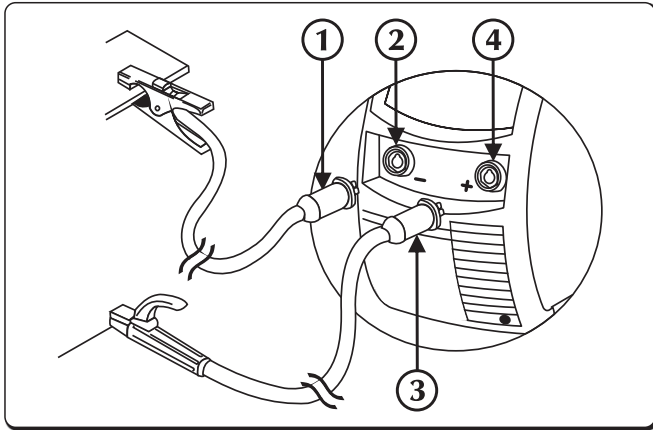
2.4 Installeren

2.4.1 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 poolen de aardklem met de min pool.

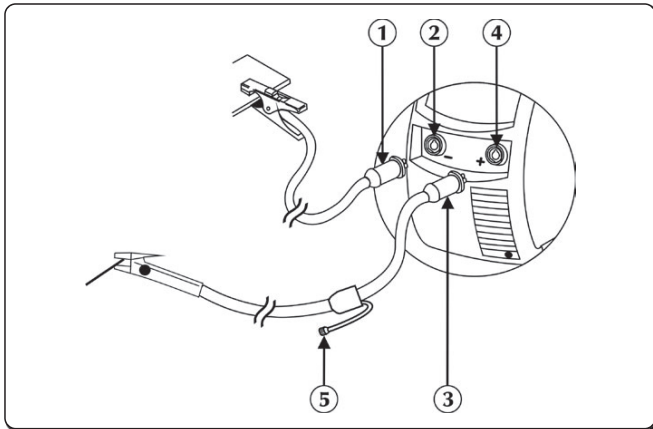
Wilt u lassen met een omgekeerde polariteit dan dient u de te verwisselen, sommige electrode vragen hierom.



- ① Connector voor aardingsklem
- ② Negatief contactpunt (-)
- ③ Connector voor elektrodehouder
- ④ Positief contactpunt (+)

- ▶ Verbind de aardklem aan de negatieve snelkoppeling (-) van de stroombron. Plaats de stecker en draai met de klok mee tot hij stevig vast zit.
- ▶ Verbind de elektrodehouder aan de positieve snelkoppeling (+) van de stroombron. Plaats de stecker en draai met de klok mee tot hij stevig vast zit.

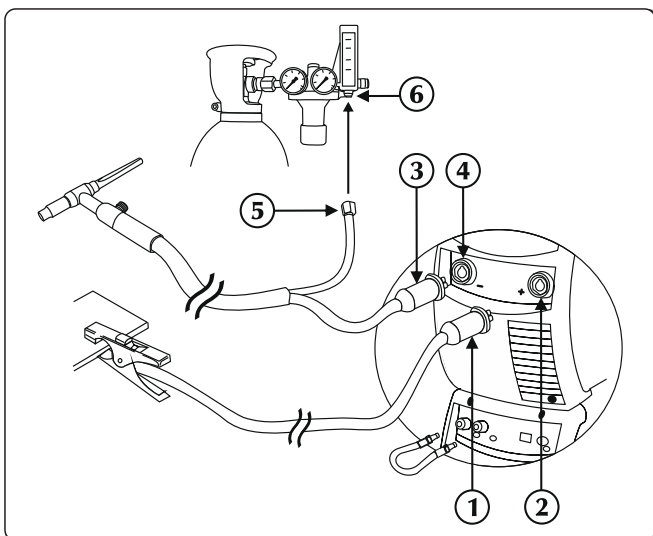
2.4.2 Verbinding voor GUTSEN



- ① Connector voor aardingsklem
- ② Negatief contactpunt (-)
- ③ Connector ARC-AIR-klem
- ④ Positief contactpunt (+)
- ⑤ Aansluiting voor luchtslang

- ▶ Verbind de aardklem aan de negatieve snelkoppeling (-) van de stroombron.
- ▶ Verbind de kabelconnector van de ARC-AIR-klem met de plusstekker (+) van de generator.
- ▶ Sluit vervolgens de Verbind vervolgens de persluchttoevoer aan op de persluchtleiding.

2.4.3 Aansluiting voor het TIG lassen





- ① Connector voor aardingsklem
- ② Positief contactpunt (+)
- ③ TIG toorts aansluiting
- ④ Zaklamp aansluiting
- ⑤ Gasleiding connector
- ⑥ Druk regelaar

- ▶ Verbind de aardklem aan de positieve snelkoppeling (+) van de stroombron. Plaats de stecker en draai met de klok mee tot hij stevig vast zit.
- ▶ Verbind de TIG toorts koppeling aan de snelkoppeling (-) van de stroombron. Plaats de stecker en draai met de klok mee tot hij stevig vast zit.



NL

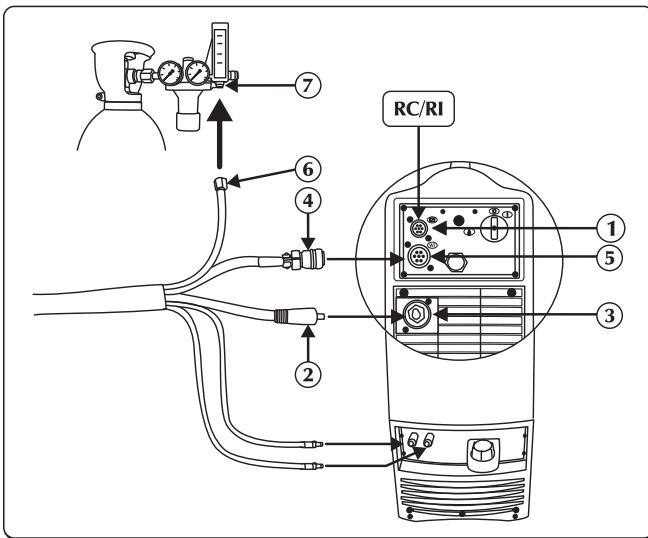


U doseert de gastoevoer met de regelkraan die over het algemeen op de TIG toorts lastang zit.

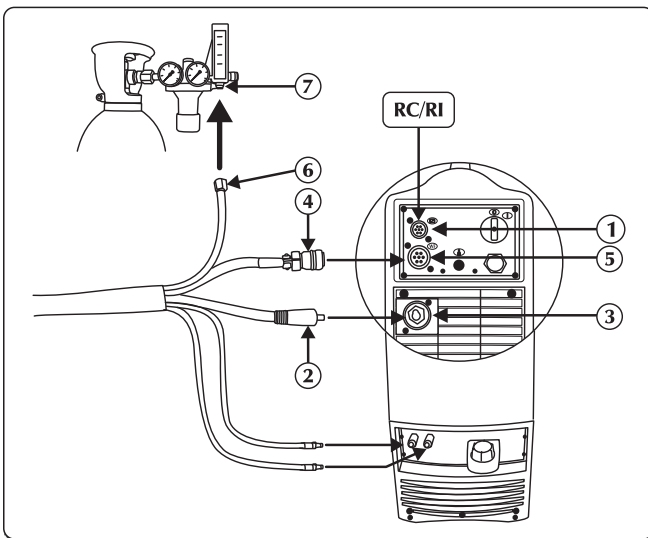
- ▶ Verbind de gastoevoer van de TIG toorts apart aan het reduceerventiel.
- ▶ Verbindt de slang voor koelvloeistof (kleur rood) van de toorts met de snelkoppeling (kleur rood - symbool ) van de koelunit.
- ▶ Verbindt de slang voor koelvloeistof (kleur blauw) van de toorts met de snelkoppeling (kleur blauw - symbool ) van de koelunit.

2.4.4 Verbinding voor MIG/MAG lassen



- ▶ Verbindt de slang voor koelvloeistof (kleur rood) van de toorts met de snelkoppeling (kleur rood - symbool ) van de koelunit.
- ▶ Verbindt de slang voor koelvloeistof (kleur blauw) van de toorts met de snelkoppeling (kleur blauw - symbool ) van de koelunit.

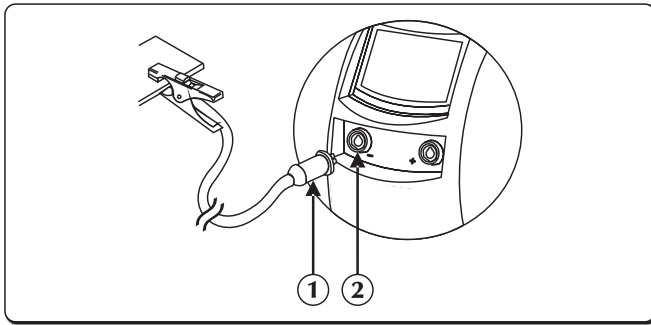


- ① Signaalkabel (CAN-BUS) ingang
- ② Stroomkabel
- ③ Positief contactpunt (+)
- ④ Signaalkabel
- ⑤ Ingang signaalkabel (CAN-BUS) (kabelbundel)
- ⑥ Gasbuis
- ⑦ Aansluiting gastoevoer



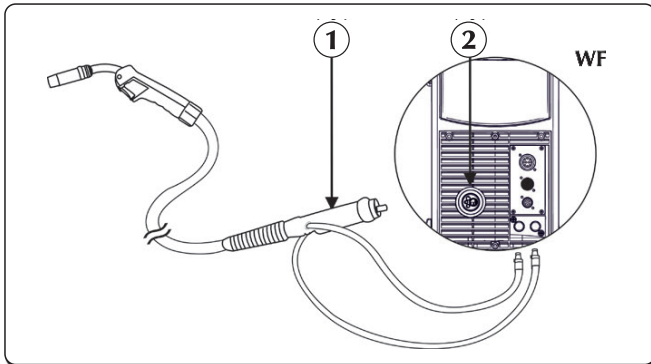
- ① Signaalkabel (CAN-BUS) ingang
- ② Stroomkabel
- ③ Positief contactpunt (+)
- ④ Signaalkabel
- ⑤ Ingang signaalkabel (CAN-BUS) (kabelbundel)
- ⑥ Gasbuis
- ⑦ Aansluiting gastoevoer

- ▶ Verbindt de stroomkabel met het juiste contactpunt. Plaats de stekker en draai met de klok mee tot hij stevig vast zit.
- ▶ Verbindt de signaalkabel met de juiste aansluitklem. Plaats de aansluitklem en draai de ringmoer met de klok mee aan tot de delen goed vast zitten.
- ▶ Verbindt de gas slang met het reduceerventiel van de gasfles of aan het gastoevoer koppelstuk. Stel de gasstroom in van 10 tot 30 l/min.
- ▶ Verbindt de slang voor de koelvloeistof (kleur blauw) van het tussenpakket met de snelkoppeling (kleur blauw - symbool ) van de koelunit.
- ▶ Verbindt de slang voor de koelvloeistof (kleur rood) van het tussenpakket met de snelkoppeling (kleur rood - symbool ) van de koelunit.



- ① Connector voor aardingsklem
- ② Negatief contactpunt (-)

► Verbind de aardklem aan de negatieve snelkoppeling (-) van de stroombron. Plaats de stecker en draai met de klok mee tot hij stevig vast zit.

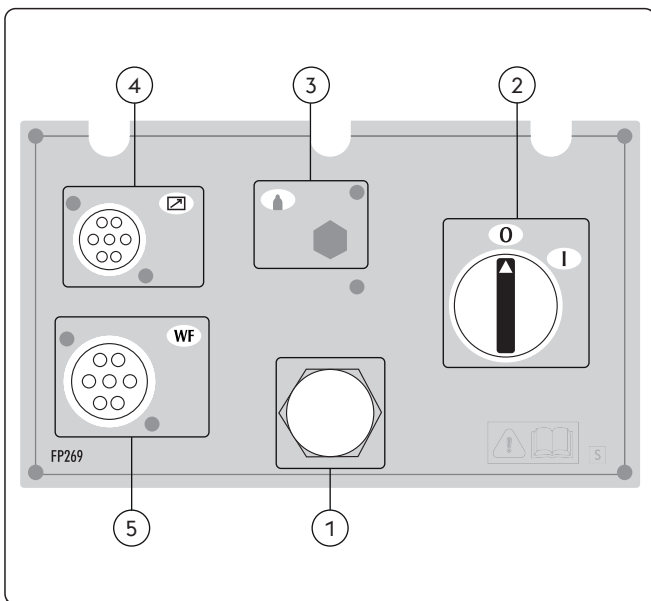


- ① Toorts aansluiting
- ② Zaklamp aansluiting

- Verbindt de slang voor koelvloeistof (kleur blauw) van de toorts met de snelkoppeling (kleur blauw - symbool) van de koelunit.
- Verbindt de slang voor koelvloeistof (kleur rood) van de toorts met de snelkoppeling (kleur rood - symbool) van de koelunit.
- Sluit de MIG/MAG toorts aan de centrale adapter aan en overtuig u ervan dat de bevestigingsring goed is vastgedraaid.
- Sluit de gasslang van de kabelbundel aan op de achterste slangpilaar.

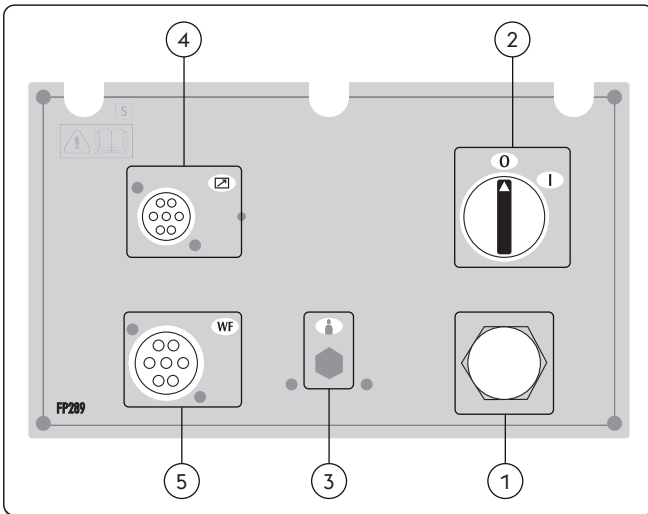
3. PRESENTATIE VAN DE INSTALLATIE

3.1 Achter paneel



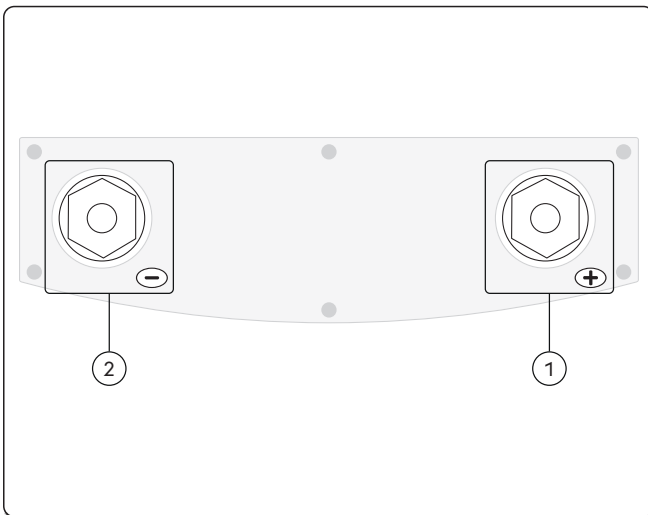
- ① Elektriciteitskabel
Verbindt de machine met het stroomnet.
- ② An/uit schakelaar
Knop om de netspanning in te schakelen.
De schakelaar heeft 2 standen: "0" uit, "I" aan.
- ③ Niet gebruikt
- ④ Signaalkabel CAN-BUS ingang (RC, RI...)
- ⑤ Ingang signaalkabel (CAN-BUS) (kabelbundel)

3.2 Achter paneel



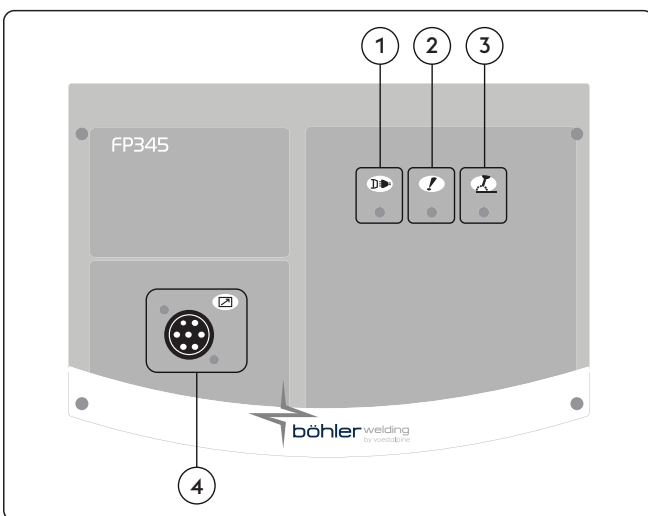
- ① **Elektriciteitskabel**
Verbindt de machine met het stroomnet.
- ② **An/uit schakelaar**
Knop om de netspanning in te schakelen.
De schakelaar heeft 2 standen: "O" uit, "I" aan.
- ③ **Niet gebruikt**
- ④ **Signaalkabel CAN-BUS ingang (RC, RI...)**
- ⑤ **Ingang signaalkabel (CAN-BUS) (kabelbundel)**

3.3 Paneel met contactpunten



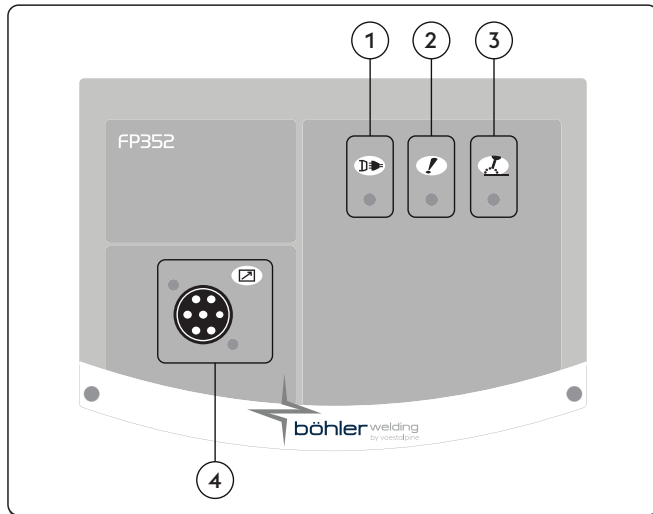
- ① **Positief contactpunt (+)**
Proces MMA: Aansluiting elektrode toorts
Proces TIG: Aansluiting aardingskabel
- ② **Negatief contactpunt (-)**
Proces MMA: Aansluiting aardingskabel
Proces TIG: Toorts aansluiting
MIG/MAG-proces: Aansluiting aardingskabel

3.4 Bedieningspaneel vooraan TERRA NX 400/500 PME



- ① **Voedingsled**
Geeft aan dat de stroom is ingeschakeld en de machine aan staat.
- ② **Algemeen alarm-led**
Geeft aan dat het beveiligingssysteem een mogelijke storing constateert zoals bij voorbeeld bij een te hoge temperatuur.
- ③ **Actief vermogen-led**
Geeft aan dat de boogspanning is geactiveer.
- ④ **Signaalkabel CAN-BUS ingang (RC, RI...)**

3.5 Bedieningspaneel vooraan TERRA NX 320 PME



- ① **Voedingsled**
Geeft aan dat de stroom is ingeschakeld en de machine aan staat.
- ② **Algemeen alarm-led**
Geeft aan dat het beveiligingssysteem een mogelijke storing constateert zoals bij voorbeeld bij een te hoge temperatuur.
- ③ **Actief vermogen-led**
Geeft aan dat de boogspanning is geactiveer.
- ④ **Signaalkabel CAN-BUS ingang (RC, RI...)**

4. ONDERHOUD



De normale onderhoud werkzaamheden moeten worden uitgevoerd volgens de richtlijnen die de fabrikant heeft verstrekt. Als de machine is ingeschakeld moeten alle ingangspunten en panelen zijn gesloten. De installatie mag op geen enkele manier worden gewijzigd. Voorkom ophoping van metaalstof bij of op het koelrooster.



Iedere onderhoud beurt dient te worden gedaan door gekwalificeerd personeel. Bij reparatie of vervanging van een onderdeel in de machine door onbevoegd personeel vervalt de garantie. De reparatie of vervanging van een onderdeel in de machine dient te worden gedaan door gekwalificeerd personeel.



Schakel de stroomtoevoer altijd uit voor u onderhoud pleegt.

4.1 Controleer de stroombron regelmatig als volgt

4.1.1 Zařizení



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.

4.1.2 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.

4.2 Odpovědnost



Als geen regelmatig onderhoud wordt uitgevoerd, vervalt de garantie en wordt de fabrikant van alle aansprakelijkheid ontheven. De fabrikant wijst ieder verantwoordelijkheid af wanneer de gebruiker zich niet houdt aan de volgende richtlijnen. In geval van twijfel of problemen aarzel niet contact op te nemen met uw leverancier.

5. MEEST VOORKOMENDE VRAGEN EN OPLOSSINGEN

De machine werkt niet (groene LED is uit)

Vraag	Oplossing
» Geen stroom op het stopcontact.	» Controleer en indien nodig repareer de stroomtoevoer. » Laat dit uitvoeren door bevoegd personeel
» Stopcontact of kabel defect.	» Vervang het defecte onderdeel. » Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.
» Zekering doorgebrand.	» Vervang het defecte onderdeel.
» Aan/uit schakelaar werkt niet.	» Vervang het defecte onderdeel. » Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.
» De verbinding tussen de draadtoevoer eenheid en de stroombron is onjuist of defect.	» Controleer of de verschillende onderdelen van het systeem goed zijn aangesloten.
» Elektronica defect.	» Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.

Geen uitgaand vermogen (de machine last niet)

Vraag	Oplossing
» Toortsknop defect	» Vervang het defecte onderdeel. » Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.
» De machine raakt oververhit (thermisch alarm - gele LED aan)	» Wacht tot de machine is afgekoeld zonder hem uit te schakelen (gele LED uit).
» Zijpaneel open of deurschakelaar defect.	» Voor de veiligheid van de lasser moet het zijpaneel tijdens het lassen gesloten zijn. » Vervang het defecte onderdeel. » Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.
» Aard aansluiting niet goed.	» Aardt de machine goed. » Raadpleeg de paragraaf "Installeren".
» Stroomaansluiting niet bereikbaar (gele led aan)	» Breng de stroomaansluiting binnen het bereik van de stroombron. » Sluit het systeem goed aan. » Raadpleeg de paragraaf "Aansluitingen".
» Afstandschakelaar defect.	» Vervang het defecte onderdeel. » Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.
» Elektronica defect.	» Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.

Onjuist uitgaand vermogen

Vraag	Oplossing
» Verkeerde keuze van las proces of defecte keuzeschakelaar.	» Kies het goede las proces.
» De parameters of de functies zijn verkeerd ingesteld.	» Voer een systeemreset uit en stel de lasparameters opnieuw in.
» Potentiometer/encoder voor het regelen van de lasstroom defect.	» Vervang het defecte onderdeel. » Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.
» Netspanning buiten bereik.	» Sluit het systeem goed aan. » Raadpleeg de paragraaf "Aansluitingen".
» Er ontbreekt een fase.	» Sluit het systeem goed aan. » Raadpleeg de paragraaf "Aansluitingen".
» Elektronica defect.	» Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.

Draadtoevoer blokkeert

Vraag	Oplossing
» Toortsknop defect	» Vervang het defecte onderdeel. » Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.
» Kapotte of versleten rollen.	» Vervang de rollen.
» Draadaanvoer onderdeel kapot.	» Vervang het defecte onderdeel. » Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.
» Toorts liner beschadigd.	» Vervang het defecte onderdeel. » Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.
» Geen stroom op de draadtoevoer unit.	» Controleer de aansluiting op de stroombron. » Raadpleeg de paragraaf "Aansluitingen". » Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.
» Draad op de spoel in de knoop.	» Haal de draad uit de knoop of verwissel de spoel.
» Toortsmondstuk gesmolten (draad vastgeplakt).	» Vervang het defecte onderdeel.

Onregelmatige draadtoevoer

Vraag	Oplossing
» Toortsknop defect	» Vervang het defecte onderdeel. » Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.
» Kapotte of versleten rollen.	» Vervang de rollen.
» Draadaanvoer onderdeel kapot.	» Vervang het defecte onderdeel. » Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.
» Toorts liner beschadigd.	» Vervang het defecte onderdeel. » Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.
» Haspelkoppeling of rolblokkering onderdeel niet goed afgesteld.	» Koppeling losmaken. » Druk op de rollen verhogen.

Boog instabiel

Vraag	Oplossing
» Onvoldoende bescherm gas.	» Pas de gasstroom aan. » Controleer of de gasverdeler en het gasmondstuk in goede staat zijn.
» Aanwezigheid van vocht in het gas.	» Gebruik altijd kwaliteitsproducten en materialen. » Controleer of de gastoevoer in goede staat is.
» Las parameters niet correct.	» Voer een grondige controle uit van de lasapparatuur. » Neem contact op met uw leverancier om de machine te laten repareren.

Teveel spetteren

Vraag	Oplossing
» De boogvlam niet correct.	» Verminder de afstand tussen de elektrode en het werkstuk. » Verminder het voltage om te lassen.
» Las parameters niet correct.	» Verlaag de lasstroom.
» Onvoldoende bescherm gas.	» Pas de gasstroom aan. » Controleer of de gasverdeler en het gasmondstuk in goede staat zijn.
» Lasboog niet regelmatig.	» Verhoog de inductie waarde.
» Wijze van lassen niet correct.	» Verminder de lashoek van de toorts.

Onvoldoende penetratie

Vraag

- » Wijze van lassen niet correct.
- » Las parameters niet correct.
- » Elektrode niet correct.
- » Onjuiste voorbereiding van de werkstukken.
- » Aard aansluiting niet goed.
- » Te lassen werkstukken zijn te groot.

Oplossing

- » Voortgangsnelheid lassen verlagen.
- » Verhoog de las stroom.
- » Gebruik een elektrode met een kleinere diameter.
- » Vergroot de lasopening.
- » Aardt de machine goed.
- » Raadpleeg de paragraaf "Installeren".
- » Verhoog de las stroom.

Slakken

Vraag

- » Slakken niet geheel verwijderd.
- » Diameter van de elektrode te groot.
- » Onjuiste voorbereiding van de werkstukken.
- » Wijze van lassen niet correct.

Oplossing

- » Maak de stukken grondig schoon alvorens ze te lassen.
- » Gebruik een elektrode met een kleinere diameter.
- » Vergroot de lasopening.
- » Verminder de afstand tussen de elektrode en het werkstuk.
- » Beweeg regelmatig tijdens het lassen.

Insluiten van de wolfram

Vraag

- » Las parameters niet correct.
- » Elektrode niet correct.
- » Wijze van lassen niet correct.

Oplossing

- » Verlaag de lasstroom.
- » Gebruik een elektrode met grotere diameter.
- » Gebruik altijd kwaliteitsproducten en materialen.
- » Elektrode goed slijpen.
- » Contact tussen elektrode en lasbad vermijden.

Blazen

Vraag

- » Onvoldoende bescherm gas.

Oplossing

- » Pas de gasstroom aan.
- » Controleer of de gasverdeler en het gasmondstuk in goede staat zijn.

Plakken

Vraag

- » De booglente niet correct.
- » Las parameters niet correct.
- » Wijze van lassen niet correct.
- » Te lassen werkstukken zijn te groot.
- » Lasboog niet regelmatig.

Oplossing

- » Vergroot de afstand tussen de elektrode en het werkstuk.
- » Verhoog het las voltage.
- » Verhoog de las stroom.
- » Verhoog het las voltage.
- » Toorts schuiner houden.
- » Verhoog de las stroom.
- » Verhoog het las voltage.
- » Verhoog de inductie waarde.

Inkartelingen

Vraag

- » Las parameters niet correct.
- » De booglente niet correct.
- » Wijze van lassen niet correct.
- » Onvoldoende bescherm gas.

Oplossing

- » Verlaag de lasstroom.
- » Gebruik een elektrode met een kleinere diameter.
- » Verminder de afstand tussen de elektrode en het werkstuk.
- » Verminder het voltage om te lassen.
- » Verlaag de laterale oscillatiesnelheid bij het vullen.
- » Voortgangsnelheid lassen verlagen.
- » Gebruik voor het lassen materiaal geschikt gas.

Oxidatie

Vraag

- » Onvoldoende bescherm gas.

Oplossing

- » Pas de gasstroom aan.
- » Controleer of de gasverdeler en het gasmondstuk in goede staat zijn.

Poreusheid

Vraag

- » Smeer, lak, roest of stof op het las werkstuk.
- » Smeer, lak, roest of stof op het lasmateriaal.
- » Vocht in het lasmateriaal.
- » De booglente niet correct.
- » Aanwezigheid van vocht in het gas.
- » Onvoldoende bescherm gas.
- » Het lasbad stolt te snel.

Oplossing

- » Maak de stukken grondig schoon alvorens ze te lassen.
- » Gebruik altijd kwaliteitsproducten en materialen.
- » Houdt het lasmateriaal altijd in perfecte staat.
- » Gebruik altijd kwaliteitsproducten en materialen.
- » Houdt het lasmateriaal altijd in perfecte staat.
- » Verminder de afstand tussen de elektrode en het werkstuk.
- » Verminder het voltage om te lassen.
- » Gebruik altijd kwaliteitsproducten en materialen.
- » Controleer of de gastoevoer in goede staat is.
- » Pas de gasstroom aan.
- » Controleer of de gasverdeler en het gasmondstuk in goede staat zijn.
- » Voortgangsnelheid lassen verlagen.
- » Verwarm de te lassen delen voor.
- » Verhoog de las stroom.

Warmte scheuren

Vraag

- » Las parameters niet correct.
- » Smeer, lak, roest of stof op het las werkstuk.
- » Smeer, lak, roest of stof op het lasmateriaal.
- » Wijze van lassen niet correct.
- » Werkstukken met verschillende eigenschappen.

Oplossing

- » Verlaag de lasstroom.
- » Gebruik een elektrode met een kleinere diameter.
- » Maak de stukken grondig schoon alvorens ze te lassen.
- » Gebruik altijd kwaliteitsproducten en materialen.
- » Houdt het lasmateriaal altijd in perfecte staat.
- » Volg de juiste werkmethode voor het betreffende las werk.
- » Eerst bufferlaag aanbrengen.

Koude scheuren

Vraag

- » Vocht in het lasmateriaal.
- » Speciale meetkundige vorm van het te lassen werkstuk.

Oplossing

- » Gebruik altijd kwaliteitsproducten en materialen.
- » Houdt het lasmateriaal altijd in perfecte staat.
- » Verwarm de te lassen delen voor.
- » Het werkstuk naverwarmen.
- » Volg de juiste werkmethode voor het betreffende las werk.

6. BEDIENINGSINSTRUCTIES

6.1 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

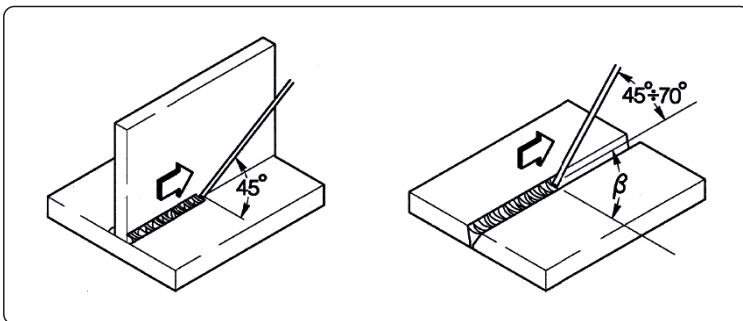
De lasboog wordt gestart door met punt van de elektrode het werkstuk, dat met een aardekabel aangesloten is, aan te tikken. Als de boog eenmaal is gestart trekt u de elektrode snel terug tot de normale las afstand. Meestal wordt om de boog sneller te laten aanslaan een stroomstoot (Hot Start) gegeven 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.

6.2 TIG-Lassen met onderbroken vlamboog

Beschrijving

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.

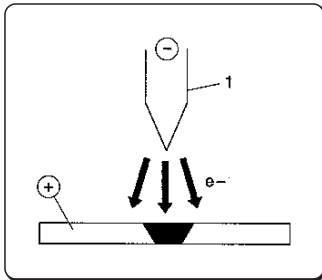
Om gevaarlijke wolframinsluitingen in de lasnaad moet de elektrode nooit in aanraking komen met het werkstuk, daarom wordt er door middel van een H.F.stroombron voor ontleding gezorgd waardoor de elektrische boog op afstand ontstoken kan worden. De elektrische vonk zorgt er dus voor dat de boog ontstaat 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 lasrups 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).

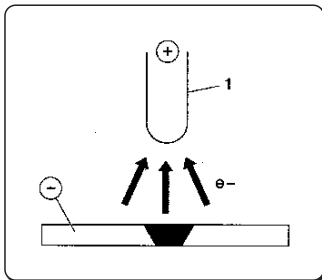
Polariteit van de las



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).

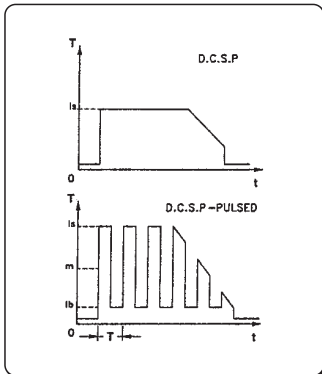
Hiermee kunnen smalle en diepe lassen gemaakt worden, met grote lassnelheid en lage warmte toevoer.



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.

NL

Kenmerken van TIG-lassen

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

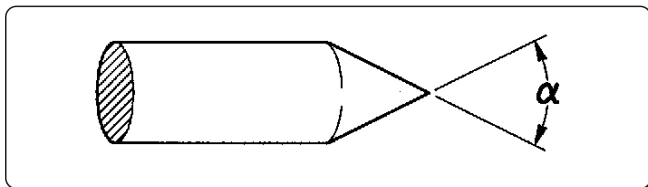
Het is noodzakelijk de lasnaden zorgvuldig voor te bereiden en schoon te maken.

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:

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

De elektrode moet geslepen worden zoals aangegeven is in her schema.



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 las kwaliteit.

Beschermgas

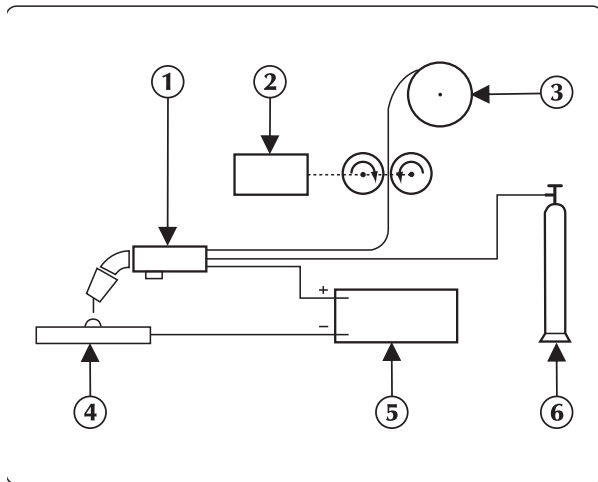
Hiervoor wordt bijna altijd zuivere argon (99,99%) gebruikt.

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

6.3 Lassen met constante draadtoevoer (MIG/MAG)

Inleiding

Een MIG systeem bestaat uit een gelijkstroom stroombron, een toevoereenheid, een draadspool een toorts en gas.



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 stroom wordt op de boog overgebracht via de smeltelektrode (draad met positieve polariteit);

In dit procedé wordt het gesmolten metaal via de boog op het te lassen werkstuk overgebracht.

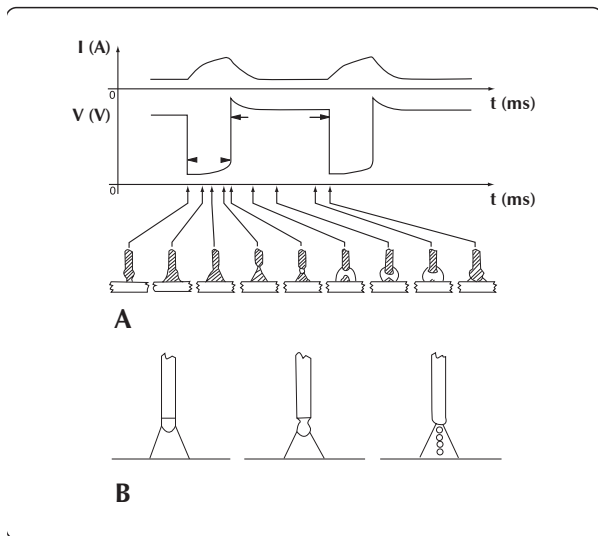
De draadtoevoer is nodig om de gesmolten toevoegdraad tijdens het lassen aan te vullen.

1. Toorts
2. Draadtoevoer
3. Lasdraad
4. Te lassen werkstuk
5. Generator
6. Gasfles

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.



SHORT cyclus en SPRAY ARC lassen

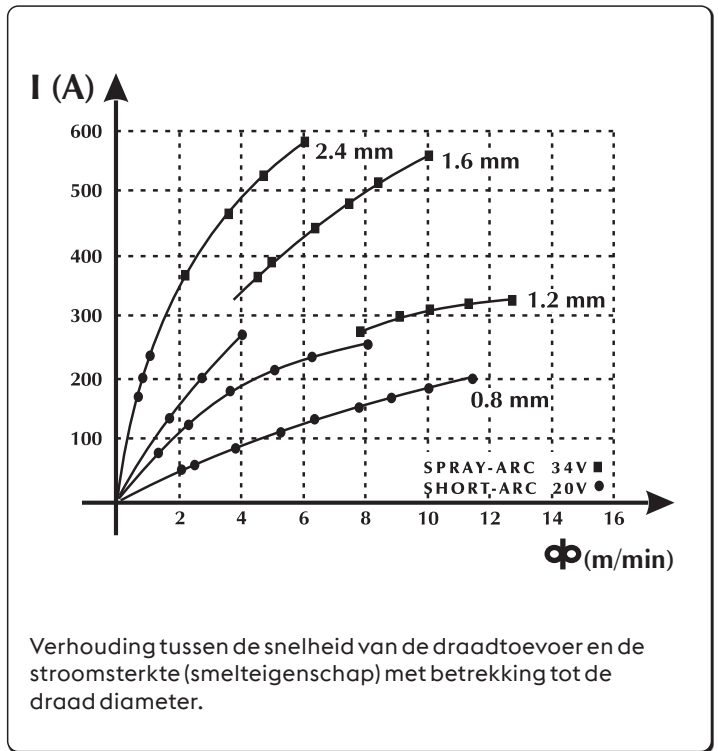
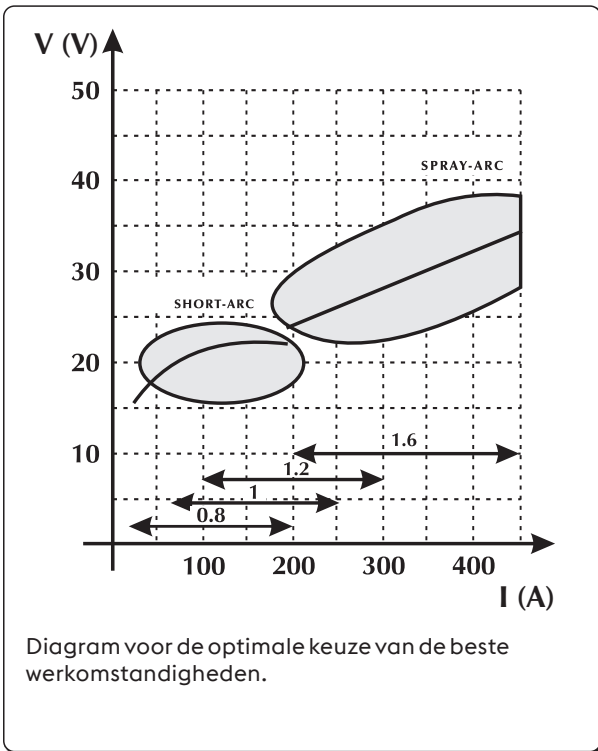
Een andere methode voor de overdracht van de druppels vindt plaats bij het zogenaamde "SPROEI BOOGLASSEN" (Spray-Arc). Hierbij komen de druppels van de elektrode los en komen pas later in het smeltbad terecht.

Las parameters

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.

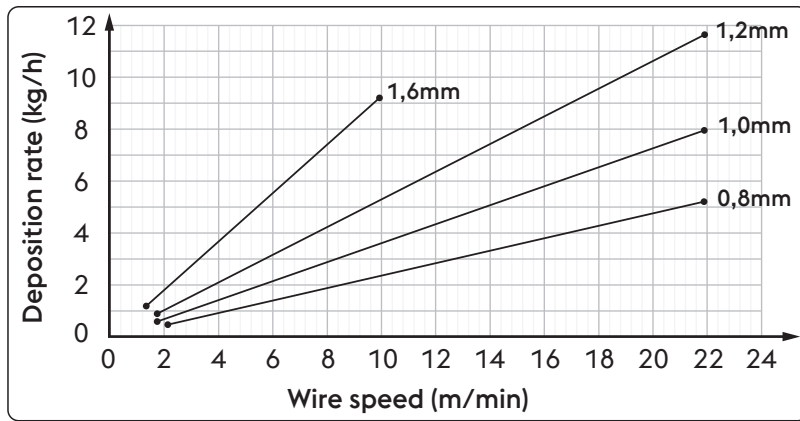
In de twee volgende afbeeldingen wordt het verband tussen de verschillende lasparameters getoond.



Keuze tabel voor de juiste parameters met betrekking tot de meesttypische toepassingen en de meest gebruikte draden

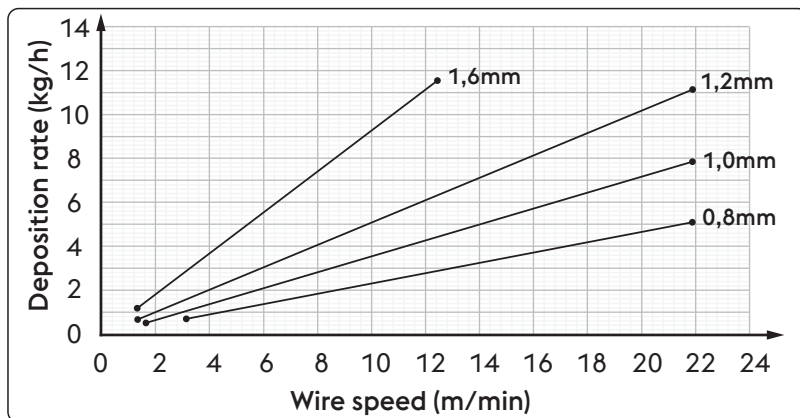
Boogspanning	Ø 0,8 mm	Ø 1,0-1,2 mm	Ø 1,6 mm	Ø 2,4 mm
16V - 22V SHORT - ARC	 60 - 160 A Geringe penetratie voor dunne werkstukken	 100 - 175 A Goede controle van de penetratie en de smelting	 120 - 180 A Goede smelting horizontaal en verticaal	 150 - 200 A Niet gebruikt
24V - 28V SEMI SHORT-ARC (Overgangszone)	 150 - 250 A Automatisch Hoeklassen	 200 - 300 A Automatisch lassen met hoge spanning	 250 - 350 A Automatisch neer gaand lassen	 300 - 400 A Niet gebruikt
30V - 45V SPRAY - ARC	 150 - 250 A Geringe penetratie bij Afstelling op 200A	 200 - 350 A Automatisch lassen met meervoudige doorgangen	 300 - 500 A Goede penetratie bij neergaand Lassen	 500 - 750 A Goede penetratie hoge afzetting op dikke werkstukken

Unalloyed steel



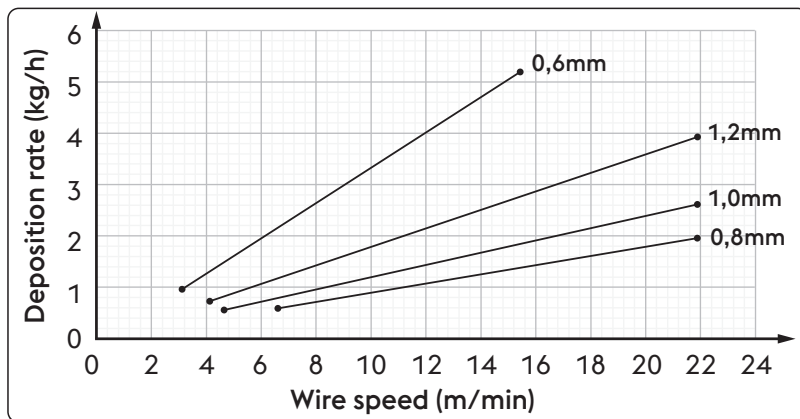
Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

High alloyed steel



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

Aluminum alloy



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	6,5 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	2,0 kg/h
1,0 mm	4,5 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	2,6 kg/h
1,2 mm	4,0 m/min	0,7 kg/h
	22,0 m/min	4,0 kg/h
1,6 mm	3,0 m/min	0,9 kg/h
	15,5 m/min	5,2 kg/h

NL

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 (CO₂)

Het gebruik van CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ 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-CO₂ en Argon-CO₂-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 CO₂ dat varieert van 8% tot 20% en O₂ van ongeveer 5%.

Raadpleeg het de handleiding van het systeem.

Unalloyed steel / High alloyed steel		Aluminum alloy	
Stroomgamma	Gasstroom	Stroomgamma	Gasstroom
3-50 A	10-12 l/min	3-50 A	10-12 l/min
30-100 A	10-14 l/min	30-100 A	10-15 l/min
75-150 A	12-16 l/min	75-150 A	12-18 l/min
150-250 A	14-18 l/min	150-250 A	14-22 l/min
250-400 A	16-20 l/min	250-400 A	16-25 l/min
400-500 A	18-22 l/min	400-500 A	18-30 l/min

7. TECHNISCHE KENMERKEN

Elektrische kenmerken TERRA NX 320 PME		U.M.
Netspanning U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Vertraagde lijnzekering	25	A
Can-bus aansluiting	DIGITAAL	
Maximaal opgenomen vermogen	16.2	kVA
Maximaal opgenomen vermogen	10.9	kW
Opgenomen vermogen in uitgeschakelde stand	35	W
Vermogen factor (PF)	0.68	
Rendement (μ)	88	%
Cos φ	0.99	
Maximaal opgenomen stroom I1max	23.2	A
Effectieve Stroom I1 eff	16.5	A
Instelbereik	3÷320	A
Nullastspanning Uo (MMA)	61	Vdc
Nullastspanning Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Deze apparatuur voldoet aan de EN / IEC 61000-3-11 norm.

* Dit apparaat stemt niet overeen met de norm EN / IEC 61000-3-12. De installateur of gebruiker draagt de verantwoording (raadpleeg indien nodig de distributeur van het netwerk) ervoor te zorgen dat het apparaat aangesloten kan worden op een openbare laagspanningsleiding. (Raadpleeg het gedeelte "Elektromagnetische velden en storingen" - "EMC classificatie van apparatuur in overeenstemming met EN 60974-10/A1:2015").

Gebruiksfactor TERRA NX 320 PME		U.M.
Gebruiksfactor MMA (40°C)		
(X=50%)	300	A
(X=60%)	290	A
(X=100%)	250	A
Gebruiksfactor MMA (25°C)		
(X=80%)	300	A
(X=100%)	290	A
Gebruiksfactor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	320	A
(X=60%)	310	A
(X=100%)	260	A
Gebruiksfactor MIG/MAG (25°C)		
(X=90%)	320	A
(X=100%)	310	A

Fysieke eigenschappen TERRA NX 320 PME		U.M.
IP Beveiligingsgraad	IP23S	
Isolatieklasse	H	
Afmetingen (lxdxh)	620x240x460	mm
Gewicht	20.2	Kg
Gedeelte elektriciteitskabel	4x2.5	mm ²
Lengte van de stroomtoevoerkabel	5	m
Constructienormen	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Elektrische kenmerken TERRA NX 400 PME		U.M.
Netspanning U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC)*	-/-	mΩ
Vertraagde lijnzekering	30	A
Can-bus aansluiting	DIGITAAL	
Maximaal opgenomen vermogen	22.0	kVA
Maximaal opgenomen vermogen	16.2	kW
Opgenomen vermogen in uitgeschakelde stand	33	W
Vermogen factor (PF)	0.74	
Rendement (μ)	89	%
Cos φ	0.99	
Maximaal opgenomen stroom I1max	31.5	A
Effectieve Stroom I1 eff	22.3	A
Instelbereik	3÷400	A
Nullastspanning Uo (MMA)	61	Vdc
Nullastspanning Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Deze apparatuur voldoet aan de norm EN / IEC 61000-3-11 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, zonedig door de netwerkbeheerder te raadplegen, dat de apparatuur mag worden aangesloten.

* Dit apparaat stemt niet overeen met de norm EN / IEC 61000-3-12. De installateur of gebruiker draagt de verantwoording (raadpleeg indien nodig de distributeur van het netwerk) ervoor te zorgen dat het apparaat aangesloten kan worden op een openbare laagspanningsleiding. (Raadpleeg het gedeelte "Elektromagnetische velden en storingen" - "EMC classificatie van apparatuur in overeenstemming met EN 60974-10/A1:2015").

Gebruiksfactor TERRA NX 400 PME		U.M.
Gebruiksfactor MMA (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Gebruiksfactor MMA (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A
Gebruiksfactor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Gebruiksfactor MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A

Fysieke eigenschappen TERRA NX 400 PME		U.M.
IP Beveiligingsgraad	IP23S	
Isolatieklasse	H	
Afmetingen (lxdxh)	620x240x460	mm
Gewicht	22.5	Kg
Gedeelte elektriciteitskabel	4x4	mm ²
Lengte van de stroomtoevoerkabel	5	m
Constructienormen	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Elektrische kenmerken TERRA NX 500 PME		U.M.
Netspanning U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Vertraagde lijnzekering	40	A
Can-bus aansluiting	DIGITAAL	
Maximaal opgenomen vermogen	29.7	kVA
Maximaal opgenomen vermogen	22.2	kW
Opgenomen vermogen in uitgeschakelde stand	34	W
Vermogen factor (PF)	0.74	
Rendement (μ)	90	%
Cos φ	0.99	
Maximaal opgenomen stroom I1max	42.1	A
Effectieve Stroom I1 eff	29.7	A
Instelbereik	3÷500	A
Nullastspanning Uo (MMA)	61	Vdc
Nullastspanning Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Deze apparatuur voldoet aan de norm EN / IEC 61000-3-11 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, zonedig door de netwerkbeheerder te raadplegen, dat de apparatuur mag worden aangesloten.

* Dit apparaat stemt niet overeen met de norm EN / IEC 61000-3-12. De installateur of gebruiker draagt de verantwoording (raadpleeg indien nodig de distributeur van het netwerk) ervoor te zorgen dat het apparaat aangesloten kan worden op een openbare laagspanningsleiding. (Raadpleeg het gedeelte "Elektromagnetische velden en storingen" - "EMC classificatie van apparatuur in overeenstemming met EN 60974-10/A1:2015").

Gebruiksfactor TERRA NX 500 PME		U.M.
Gebruiksfactor MMA (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Gebruiksfactor MMA (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A
Gebruiksfactor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Gebruiksfactor MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A

Fysieke eigenschappen TERRA NX 500 PME		U.M.
IP Beveiligingsgraad	IP23S	
Isolatieklasse	H	
Afmetingen (lxdxh)	620x240x460	mm
Gewicht	27.3	Kg
Gedeelte elektriciteitskabel	4x6	mm ²
Lengte van de stroomtoevoerkabel	5	m
Constructienormen	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

8. GEGEVENSPLAAT

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY				
TERRA NX 320 PME			N°	
3A/10.0V - 320A/30.0V				
	X (40°C)	50%	60%	100%
	U ₀	I ₂	320A	310A
	61V	U ₂	30.0V	29.5V
3A/20.0V - 300A/32.0V				
	X (40°C)	50%	60%	100%
	U ₀	I ₂	300A	290A
	61V	U ₂	32.0V	31.6V
		U ₁ 400V	I _{1max} 23.2A	I _{1eff} 16.5A
IP 23 S				

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY				
TERRA NX 400 PME			N°	
3A/14.0V - 400A/34.0V				
	X (40°C)	50%	60%	100%
	U ₀	I ₂	400A	360A
	61V	U ₂	34.0V	32.0V
3A/20.0V - 400A/36.0V				
	X (40°C)	50%	60%	100%
	U ₀	I ₂	400A	360A
	61V	U ₂	36.0V	34.4V
		U ₁ 400V	I _{1max} 31.5A	I _{1eff} 22.3A
IP 23 S				

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY				
TERRA NX 500 PME			N°	
3A/14.0V - 500A/39.0V				
	X (40°C)	50%	60%	100%
	U ₀	I ₂	500A	470A
	61V	U ₂	39.0V	37.5V
3A/20.0V - 500A/40.0V				
	X (40°C)	50%	60%	100%
	U ₀	I ₂	500A	470A
	61V	U ₂	40.0V	38.8V
		U ₁ 400V	I _{1max} 42A	I _{1eff} 29.7A
IP 23 S				

NL

9. BETEKENIS GEGEVENSPLAATJE

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

- 1 Fabrieksmerk
- 2 Naam en adres van de fabrikant
- 3 Model van de apparatuur
- 4 Serienummer
X**XX**XXXXXXXXXX Bouwjaar
- 5 Symbool van het type lasapparaat
- 6 Verwijzing naar de constructienormen
- 7 Symbool van het lasproces
- 8 Symbool voor lasapparaten die geschikt zijn om te werken in een omgeving met verhoogd risico op elektrische schokken
- 9 Symbool van de lasstroom
- 10 Nominale nullastspanning
- 11 Bereik van de maximale en minimale nominale lasstroom en de overeenkomstige traditionele lastspanning
- 12 Symbool van de intermitterende cyclus
- 13 Symbool van de nominale lasstroom
- 14 Symbool van de nominale lasspanning
- 15 Waarden van de intermitterende cyclus
- 16 Waarden van de intermitterende cyclus
- 17 Waarden van de intermitterende cyclus
- 15A Waarden van de nominale lasstroom
- 16A Waarden van de nominale lasstroom
- 17A Waarden van de nominale lasstroom
- 15B Waarden van de traditionele lastspanning
- 16B Waarden van de traditionele lastspanning
- 17B Waarden van de traditionele lastspanning
- 18 Symbool voor de voeding
- 19 Nominale voedingsspanning
- 20 Nominale maximale voedingsstroom
- 21 Effectieve maximale voedingsstroom
- 22 Beschermingsgraad

CE EU-Conformiteitsverklaring
 EAC EAC-Conformiteitsverklaring
 UKCA UKCA-Conformiteitsverklaring



EU-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE

Byggaren

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

förklarar under ensam ansvar att följande produkt:

TERRA NX 320 PME	55.13.012
TERRA NX 400 PME	55.13.013
TERRA NX 500 PME	55.13.014

överensstämmer med direktiven EU:

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

och att följande harmoniserade standarder har tillämpats:

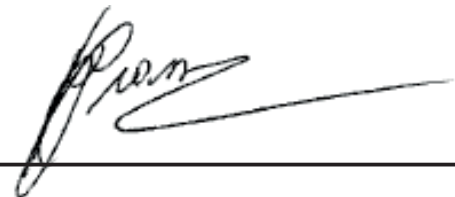
EN IEC 60974-1/A1:2019	WELDING POWER SOURCE
EN 60974-10/A1:2015	ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS

Dokumentationen som intygar överensstämmelse med direktiven kommer att finnas tillgänglig för inspektioner hos ovannämnda tillverkare.

Ingrepp eller modifieringar utan tillstånd av Böhler Welding Selco S.r.l. medför att denna försäkran inte längre är giltig.

Onara di Tombolo, 15/03/2023

voestalpine Böhler Welding Selco s.r.l.



Lino Frasson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. VARNING	199
1.1 Driftsmiljö	199
1.2 Personligt skydd och skydd för tredje man.....	199
1.3 Skydd mot rök och gas	200
1.4 Skydd mot bränder/explosioner.....	200
1.5 Försiktighetsåtgärder vid användning av gasbehållare	201
1.6 Skydd mot elektriska urladdningar	201
1.7 Elektromagnetiska fält och störningar	201
1.8 IP-skyddsgrad	202
1.9 Jäätmekåitlus	202
2. INSTALLATION	202
2.1 Lyftning, transport och lossning	202
2.2 Aggregatets placering.....	203
2.3 Inkoppling.....	203
2.4 Igångsättning	203
3. BESKRIVNING AV AGGREGATET	206
3.1 Bakre kontrollpanel.....	206
3.2 Bakre kontrollpanel.....	206
3.3 Kopplingstavla	207
3.4 Främre kontrollpanel TERRA NX 400/500 PME.....	207
3.5 Främre kontrollpanel TERRA NX 320 PME.....	207
4. UNDERHÅLL	208
4.1 Periodiska kontroller av generatorm.....	208
4.2 Odpowiedzialność	208
5. FELSÖKNING OCH TIPS	208
6. ARBETSINSTRUKTIONER	212
6.1 Svetsning med belagd elektrod (MMA)	212
6.2 TIG-Svetsning (kontinuerlig båge).....	213
6.3 Svetsning med kontinuerlig tråd (MIG/MAG)	215
7. TEKNISKA DATA	219
8. MÄRKPLÅT	222
9. MÄRKPLÅTENS INNEBÖRD	223
10. KOPPLINGSSHEMA	337
11. KONTAKTDON	340
12. RESERVDELSLISTA	342

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 sakskador som uppkommer till följd av att denna instruktionsbok inte har lästs uppmärksam eller att instruktionerna i den inte har följts.

Förvara alltid bruksanvisningen på den plats där apparaten används. Följ utöver bruksanvisningen även de allmänna föreskrifterna och gällande lokala bestämmelser om förebyggande av olyckor och miljöskydd.



Alla personer som ansvarar för driftsättningen, användningen, underhållet och reparationen av apparaten ska

- ha rätt kvalifikation
- ha nödvändiga svetskunskaper
- läsa hela bruksanvisningen och följa den noggrant

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 avfrosta rör.

Använd inte aggregatet för att ladda batterier och/eller ackumulatorer.

Använd inte aggregatet för att starta motorer.

1.2 Personligt skydd och skydd för tredje man



Svetsning ger upphov till skadlig strålning, buller, värme- och gasutveckling. Sätt upp en brandhärdig skiljevägg för att skydda svets från strålar, gnistor och het slagg. Varna eventuella utomstående för att de inte ska stirra på svetstället och uppmana dem att skydda sig emot strålning och het metall.



Använd skyddskläder samt svetshjälm för att skydda huden mot strålning. Använd arbetskläder som täcker hela kroppen och är:

- hela och i gott skick
- brandhärdiga
- 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.



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 ger upphov till skadligt buller. Avgränsa arbetsområdet om bullernivån överskrider lagens gränser och tillse att de personer som kommer in i området har hörselskydd.



Håll alltid sidopanelerna stängda under svetsningen. Aggregatet får inte modifieras på något sätt. Undvik kontakt mellan händer, hår, plagg, redskap och dylikt och rörliga delar som: fläktar, drev, valsar och axlar, trådrollar. Arbeta inte på dreven när trådmatningsenheten är i drift. Det är oerhört farligt att koppla bort skydden på trådmatningsenheterna. Tillverkaren påtar sig inget ansvar för person- eller saksador om detta görs.



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.



Undvik att röra arbetsstycken som just har svetsats, eftersom den höga värmen kan medföra allvarliga brännskador. Vidtag alla ovan beskrivna försiktighetsåtgärder också vid bearbetning efter svetsningen, 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 kylvattenheten är avstängd innan du kopplar loss matarslangen och returslangen för kylvätskan. Den heta vätskan kan ge allvarliga brännskador.



Ha första hjälpen-utrustning tillgänglig. Banalisera 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 kan vara skadligt för hälsan. Rök som uppstår under svetsningen kan under vissa omständigheter leda till cancer eller skador på gravida kvinnors foster.

- Håll huvudet på avstånd från svetsgaserna och svetsröken.
- Tillse att arbetsområdet har en tillräckligt god naturlig eller forcerad ventilation.
- Använd ansiktsmask med andningsapparat om ventilationen är otillräcklig.
- Vid svetsning 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 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 kan ge upphov till bränder och/eller explosioner.

- Avlägsna eldfarligt och brännbart material och föremål från arbetsområdet och dess omgivningar.
- 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 inte på eller i närheten av tryckutsatta behållare.
- Svetsa 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 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 utsätta behållarna för direkt solljus och stora temperaturvariationer. Utsätt inte behållarna för mycket låga eller höga 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 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 svetsatet 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 om du får en elektrisk stöt.

1.7 Elektromagnetiska fält och störningar



När strömmen passerar genom ledningarna i och utanför aggregatet skapas ett elektromagnetiskt fält i svetskablarnas 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 pacemakar och hörapparater.



Bärare av livsuppehållande elektronisk apparatur (pacemaker) måste konsultera läkare innan de närmar sig platser där bågsvetsning.

1.7.1 EMC-klassificeras i enlighet med: EN 60974-10/A1:2015.

Klass B

Utrustning i klass B följer kraven på elektromagnetisk kompatibilitet för industri- och boendemiljöer, inklusive för bostadsområden där el levereras via det allmänna lågspänningsnätet.

Klass A

Utrustning 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.

För mer information, se kapitlet: MÄRKPLÅT eller TEKNISKA DATA.

1.7.2 Installation, drift och omgivningsbedömning

Denna apparat är konstruerad i överensstämmelse med anvisningarna i den harmoniserade standarden EN 60974-10/A1:2015 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 pacemakar eller hörapparater.

1.7.3 Krav på nätanslutningen

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 elnätleverantören vid behov). Vid störningar kan man behöva vidta ytterligare försiktighetsåtgärder, såsom filtrering av nätströmmen.

Man bör också överväga möjligheten att skärma strömförsörjningskabeln.

För mer information, se kapitlet: TEKNISKA DATA.

1.7.4 Försiktighetsåtgärder avseende kablar

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 kablarna 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.

1.7.5 Ekvipotentialförbindning

Man bör överväga att jorda alla metalldelar i svetsanläggningen och i dess närhet. Följ nationella bestämmelser om ekvipotentialförbindning.

1.7.6 Jordning av arbetsstycket

Om arbetsstycket av elsäkerhetsskäl 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.

1.7.7 Skärmning

Selektiv skärmning av andra kablar och apparater i omgivningarna kan minska störningsproblemen.

För speciella applikationer kan man överväga att skärma hela svetsanläggningen.

1.8 IP-skyddsgrad



IP23S

- Höljiet förhindrar att man kommer åt farliga delar med fingrarna och skyddar mot fasta främmande föremål med en diameter på 12,5 mm eller mer.
- Höljiet skyddar mot regn i 60° vinkel mot vertikalled.
- Höljiet är skyddat mot skador till följd av inträngande vatten när utrustningens rörliga delar inte är i rörelse.

1.9 Jåtmekåitlus



Bortskaffa inte elutrustningen tillsammans med vanligt avfall!

I enlighet med direktiv 2012/19/EU om avfall som utgörs av eller innehåller elektrisk och elektronisk utrustning och bestämmelserna om dess införlivande med nationell lagstiftning ska uttjänad elutrustning samlas in separat och lämnas till en insamlings- och återvinningscentral. Utrustningens ägare ska vända sig till kommunen för att identifiera de auktoriserade insamlingscentralerna. Tillämpningen av EU-direktivet kommer att bidra till att förbättra miljön och människors hälsa.

» Besök webbplatsen för mer information.

2. INSTALLATION



Endast personal med specialkunskaper och tillstånd från tillverkaren får installera kylväxelnheten.



Se till att generatorn 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 generatorn 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.



Maskinerna får inte lyftas med hjälp av handtaget.

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



Generatoren har en elsladd för anslutning till elnätet.
 Strömförsörjningen till aggregatet kan vara:

- trefas 400 V

Aggregatets funktion garanteras för spänningar som avviker upp till ±15% från det nominella värdet.



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.



Aggregatet måste vara korrekt jordat för att skydda användarna. Strömförsörjningskabeln innehåller en gul/grön jordledning som ska anslutas till en jordad stickpropp. 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.



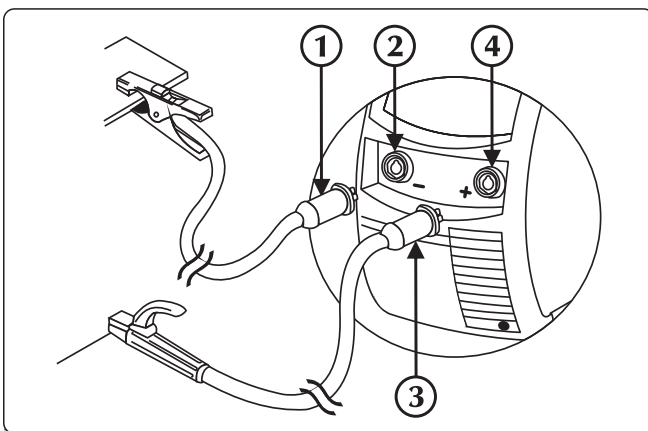
Elsystemet ska utformas av teknisk personal som besitter särskilda yrkeskunskaper och arbetar i enlighet med lagstiftningen i det land där installationen görs.

2.4 Igångsättning

2.4.1 Anslutning för MMA-svetsning



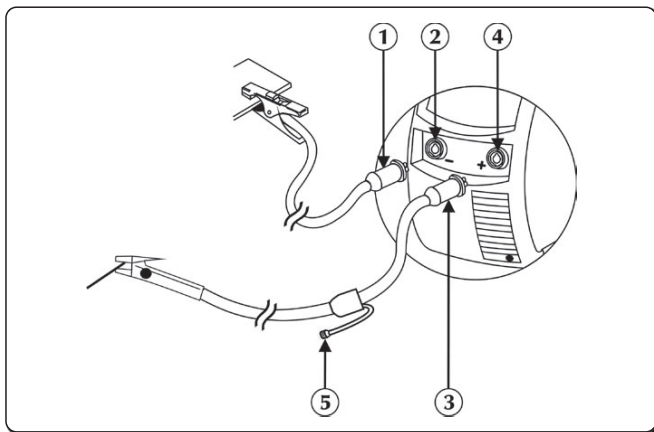
En inkoppling som den i figuren resulterar i svetsning med omvänd polaritet.
 Kasta om kopplingarna för svetsning med normal polaritet.



- ① Jordklämkontakt
- ② Negativt uttag (-)
- ③ Elektrodhållarens klämkontakt
- ④ Positivt uttag (+)

- ▶ Anslut jordklämman till kraftaggregatets negativa uttag (-). Sätt i stickproppen och vrid medsols så att den fästs ordentligt.
- ▶ Anslut elektrodhållaren till kraftaggregatets positiva uttag (+). Sätt i stickproppen och vrid medsols så att den fästs ordentligt.

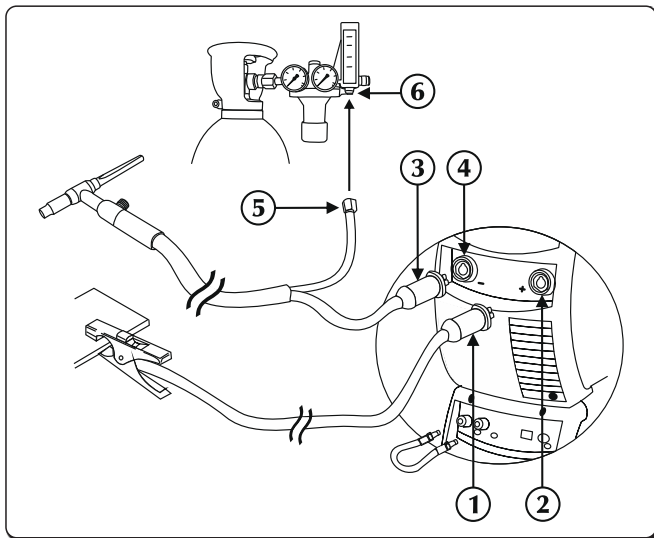
2.4.2 Anslutning för gashyvlning ARC-AIR



- ① Jordklämkontakt
- ② Negativt uttag (-)
- ③ Kontaktdon för klämma ARC-AIR
- ④ Positivt uttag (+)
- ⑤ Kontaktdon för luftslang

- ▶ Anslut jordklämman till kraftaggregatets negativa uttag (-).
- ▶ Anslut klämmans ARC-AIR kabelkontakt till det positiva uttaget (+) på generatoren.
- ▶ Anslut luftledningen separat till tryckluftsmatningen.

2.4.3 Anslutning för TIG-svetsning



- ① Jordklämkontakt
- ② Positivt uttag (+)
- ③ TIG-fackelfäste
- ④ Brännaruttag
- ⑤ Anslutning för gasrör
- ⑥ Tryckreduceringen



- ▶ Anslut jordklämman till kraftaggregatets positiva uttag (+). Sätt i stickproppen och vrid medsols så att den fästs ordentligt.
- ▶ Anslut TIG-brännarens koppling till kraftaggregatets brännaruttag. Sätt i stickproppen och vrid medsols så att den fästs ordentligt.

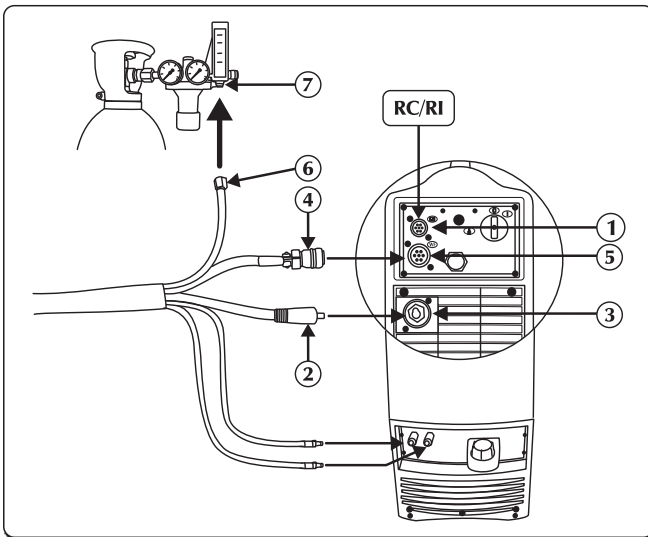


Skyddsgasflödet ställs in med en kran som i regel sitter på brännaren.

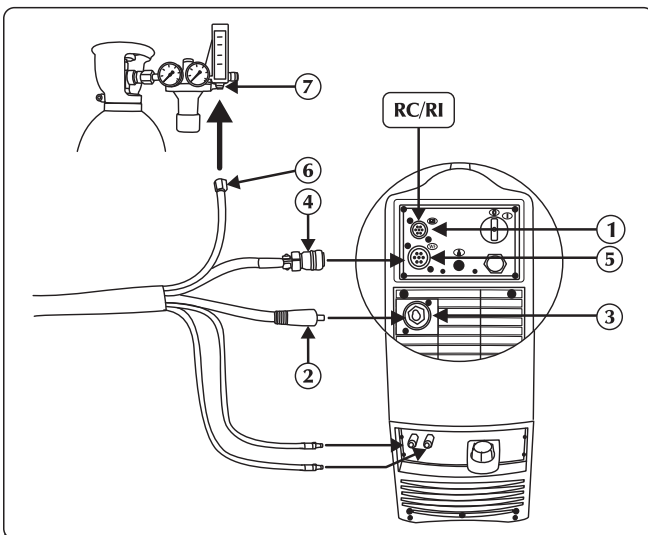
- ▶ Anslut brännarens gasrör till gasdistributionsnätet.
- ▶ Anslut returslangen för kylvätska från brännaren (röd) till kopplingen (röd - symbol).
- ▶ Anslut matarslangen för kylvätska till brännaren (blå) till kopplingen (blå - symbol).

2.4.4 Anslutning för MIG-/MAG-svetsning



- ▶ Anslut returslangen för kylvätska från brännaren (röd) till kopplingen (röd - symbol ).
- ▶ Anslut matarslangen för kylvätska till brännaren (blå) till kopplingen (blå - symbol ).

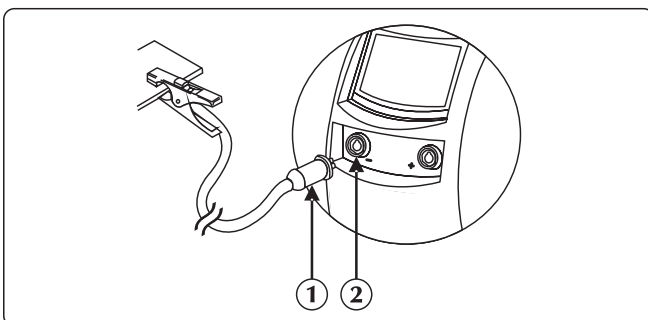


- ① Uttag för signalkabel (CAN-buss)
- ② Elkabel
- ③ Positivt uttag (+)
- ④ Signalkabel
- ⑤ Ingång för signalkabel (CAN-BUS) (ledningsknippe)
- ⑥ Gasrör
- ⑦ Koppling för gastillförsel



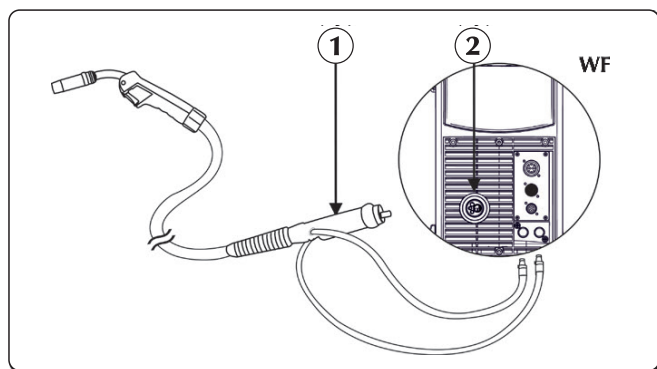
- ① Uttag för signalkabel (CAN-buss)
- ② Elkabel
- ③ Positivt uttag (+)
- ④ Signalkabel
- ⑤ Ingång för signalkabel (CAN-BUS) (ledningsknippe)
- ⑥ Gasrör
- ⑦ Koppling för gastillförsel

- ▶ Anslut elkabeln i ledningsknippet till uttaget. Sätt i stickproppen och vrid medsols så att den fästs ordentligt.
- ▶ Anslut signalkabeln i ledningsknippet till kontaktdonet. För in kontakten och vrid överfallsmuttern medurs för att låsa kontaktdelarna till varandra.
- ▶ Anslut gasslangan i ledningsknippet till gasbehållarens tryckregulator eller till gasuttaget. Ställ in gasflödet på mellan 10 och 30 l/min.
- ▶ Anslut matarslangen för kylvätska i ledningsknippet (blå) till kopplingen (blå - symbol ).
- ▶ Anslut returslangen för kylvätska i ledningsknippet (röd) till kopplingen (röd - symbol ).





- ① Jordklämkontakt
- ② Negativt uttag (-)

- ▶ Anslut jordklämman till kraftaggregatets negativa uttag (-). Sätt i stickproppen och vrid medsols så att den fästs ordentligt.

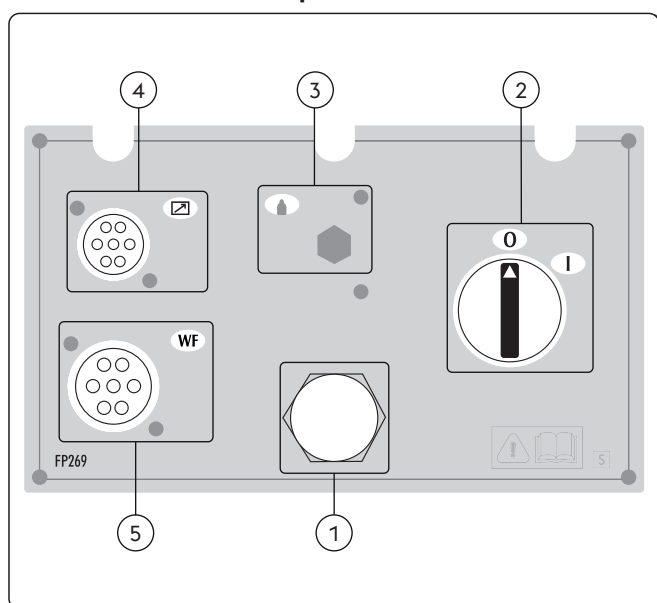


- ① Brännaruttag
- ② Brännaruttag

- ▶ Anslut matarslangen för kylvätska till brännaren (blå) till kopplingen (blå - symbol ).
- ▶ Anslut returslangen för kylvätska från brännaren (röd) till kopplingen (röd - symbol ).
- ▶ Anslut MIG/MAG-brännaren till uttaget och var noga med att skruva åt låsringen helt.
- ▶ Anslut gasslangen i ledningsknippet till den bakre slangkopplingen.

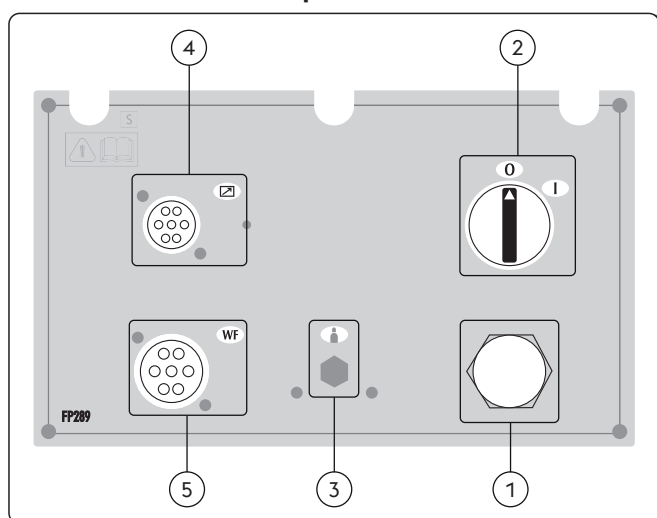
3. BESKRIVNING AV AGGREGATET

3.1 Bakre kontrollpanel



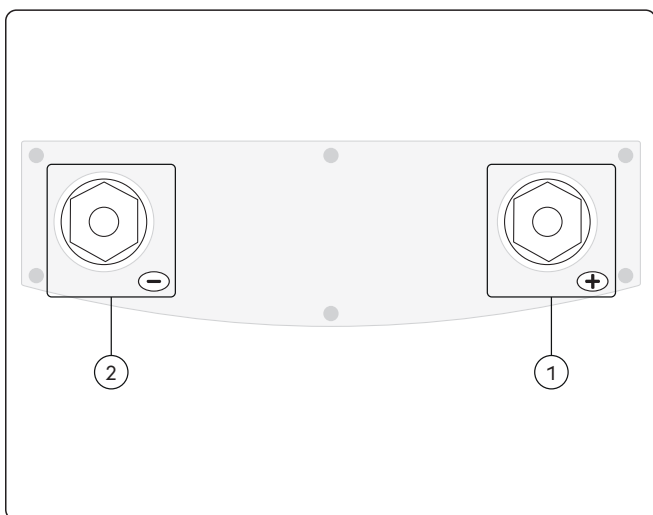
- ① Strömförsörjningskabel
För att strömförsörja anläggningen via elnätet.
- ② Huvudströmbrytare
För påsättning och avstängning av svetsaggregatet.
Har två lägen: "0" avstängd och "I" påslagen.
- ③ Inte använd
- ④ Uttag för signalkabel CAN-buss (RC, RI...)
- ⑤ Ingång för signalkabel (CAN-BUS)
(ledningsknippe)

3.2 Bakre kontrollpanel



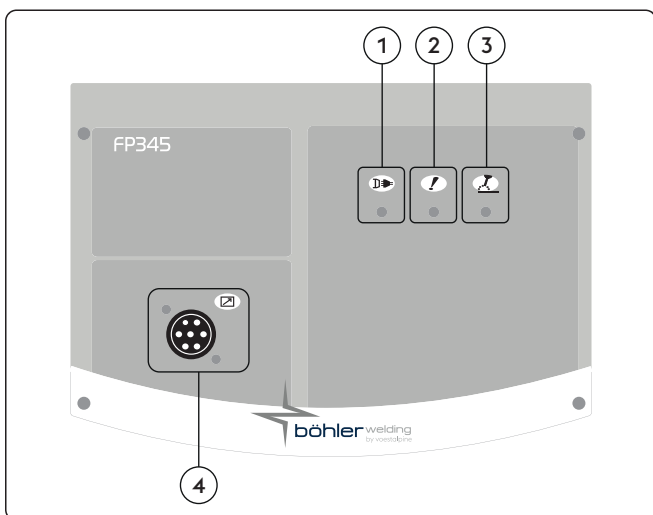
- ① Strömförsörjningskabel
För att strömförsörja anläggningen via elnätet.
- ② Huvudströmbrytare
För påsättning och avstängning av svetsaggregatet.
Har två lägen: "0" avstängd och "I" påslagen.
- ③ Inte använd
- ④ Uttag för signalkabel CAN-buss (RC, RI...)
- ⑤ Ingång för signalkabel (CAN-BUS)
(ledningsknippe)

3.3 Kopplingstavla



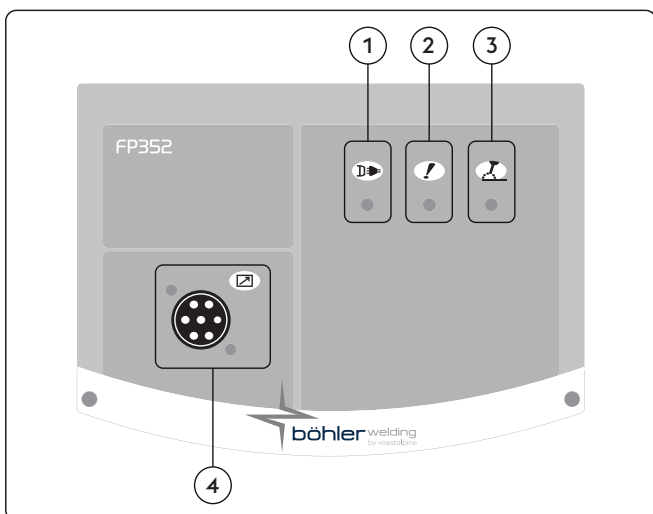
- ① **Positivt uttag (+)**
 Process MMA: Anslutning elektrobrännare
 Process TIG: Anslutning jordkabel
- ② **Negativt uttag (-)**
 Process MMA: Anslutning jordkabel
 Process TIG: Anslutning av brännare
 MIG/MAG-process: Anslutning jordkabel

3.4 Främre kontrollpanel TERRA NX 400/500 PME



- ① **Ström-LED**
 Visar att utrustningen är ansluten till elnätet och påslagen.
- ② **Allmänt larm-LED**
 Visar när skyddsutrustning som temperaturkyddet aktiveras.
- ③ **Aktiv effekt-LED**
 Visar att det finns ström i utrustningens utgångar.
- ④ **Uttag för signalkabel CAN-buss (RC, RI...)**

3.5 Främre kontrollpanel TERRA NX 320 PME



- ① **Ström-LED**
 Visar att utrustningen är ansluten till elnätet och påslagen.
- ② **Allmänt larm-LED**
 Visar när skyddsutrustning som temperaturkyddet aktiveras.
- ③ **Aktiv effekt-LED**
 Visar att det finns ström i utrustningens utgångar.
- ④ **Uttag för signalkabel CAN-buss (RC, RI...)**

SV

4. UNDERHÅLL



Anläggningen ska genomgå löpande underhåll i enlighet med tillverkarens instruktioner. Alla luckor och kåpor ska vara stängda och ordentligt fastsatta när apparaten är i drift. Aggregatet 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.



Eventuellt underhåll får endast utföras av utbildad personal. Om obehörig personal reparerar aggregatet eller byter ut delar av det upphör produktgarantin omedelbart att gälla. Eventuella reparationer och utbyte av delar av aggregatet får endast utföras av kompetent teknisk personal.



Stäng av strömförsörjningen till aggregatet före alla ingrepp!

4.1 Periodiska kontroller av generatorm

4.1.1 Urządzenie



Rengör generatorm invändigt med tryckluft med lågt tryck och pensel med mjuk borst. Kontrollera de elektriska anslutningarna och alla kabelkopplingar.

4.1.2 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.

4.2 Odpowiedzialność



Om detta underhåll inte utförs upphör alla garantier att gälla och tillverkaren kan inte utkrävas något ansvar för konsekvenserna. Tillverkaren påtar sig inget ansvar om operatören inte följer dessa anvisningar. Kontakta närmaste serviceverkstad vid tveksamheter och/eller problem.

5. FELSÖKNING OCH TIPS

Aggregatet startar inte (den gröna kontrollampen är släckt)

Orsak

- » Ingen nätspänning i strömförsörjningsuttaget.
- » Fel på stickpropp eller elsladd.
- » Linjesäkringen har gått.
- » Fel på huvudströmbrytaren.
- » Anslutningen mellan trådmatningsvagnen och generatorm felaktig.
- » Elektroniskt fel.

Lösning

- » Kontrollera och reparera elsystemet.
- » Vänd dig till specialutbildad personal.
- » Byt ut den skadade komponenten.
- » Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.
- » Byt ut den skadade komponenten.
- » Byt ut den skadade komponenten.
- » Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.
- » Kontrollera att systemets olika delar är rätt anslutna.
- » 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.

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> » Aggregatet är överhettat (överhettningsskydd - den gula kontrollampan lyser). | <ul style="list-style-type: none"> » Vänta tills aggregatet svalnar utan att stänga av det. |
| <ul style="list-style-type: none"> » Sidopanel öppen eller fel på dörrströmbrytaren. | <ul style="list-style-type: none"> » Av säkerhetsskäl måste sidopanelen vara stängd under svetsningen. » Byt ut den skadade komponenten. » Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet. |
| <ul style="list-style-type: none"> » Felaktig jordning. | <ul style="list-style-type: none"> » Jorda aggregatet ordentligt. » Se avsnittet "Igångsättning". |
| <ul style="list-style-type: none"> » Matarspänningen ligger utanför tillåtet intervall (den gula kontrollampan lyser). | <ul style="list-style-type: none"> » Se till att nätspänningen håller sig inom intervallet för matning av aggregatet. » Anslut aggregatet enligt anvisningarna. » Se avsnittet "Anslutning". |
| <ul style="list-style-type: none"> » Fel på fjärrströmställare. | <ul style="list-style-type: none"> » Byt ut den skadade komponenten. » Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet. |
| <ul style="list-style-type: none"> » Elektroniskt fel. | <ul style="list-style-type: none"> » Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet. |

Felaktig uteffekt

- | Orsak | Lösning |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> » Felaktig inställning av svetsningen eller fel på väljaren. | <ul style="list-style-type: none"> » Gör om inställningarna för svetsningen. |
| <ul style="list-style-type: none"> » Felaktig inställning av parametrar och funktioner för aggregatet. | <ul style="list-style-type: none"> » Återställ aggregatet och ställ in parametrarna för svetsningen igen. |
| <ul style="list-style-type: none"> » Fel på potentiometer/dataomvandlare för inställning av svetsström. | <ul style="list-style-type: none"> » Byt ut den skadade komponenten. » Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet. |
| <ul style="list-style-type: none"> » Matarspänningen ligger utanför tillåtet intervall. | <ul style="list-style-type: none"> » Anslut aggregatet enligt anvisningarna. » Se avsnittet "Anslutning". |
| <ul style="list-style-type: none"> » En fas saknas. | <ul style="list-style-type: none"> » Anslut aggregatet enligt anvisningarna. » Se avsnittet "Anslutning". |
| <ul style="list-style-type: none"> » Elektroniskt fel. | <ul style="list-style-type: none"> » Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet. |

Trådmatningen blockerad

- | Orsak | Lösning |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> » Fel på brännarknappen. | <ul style="list-style-type: none"> » Byt ut den skadade komponenten. » Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet. |
| <ul style="list-style-type: none"> » Felinställda eller utslitna valsar. | <ul style="list-style-type: none"> » Byt ut valsarna. |
| <ul style="list-style-type: none"> » Fel på kuggväxelmotorn. | <ul style="list-style-type: none"> » Byt ut den skadade komponenten. » Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet. |
| <ul style="list-style-type: none"> » Brännarmanteln skadad. | <ul style="list-style-type: none"> » Byt ut den skadade komponenten. » Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet. |
| <ul style="list-style-type: none"> » Ingen ström till trådmatningen. | <ul style="list-style-type: none"> » Kontrollera anslutningen till aggregatet. » Se avsnittet "Anslutning". » Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet. |
| <ul style="list-style-type: none"> » Oregelbunden upplindning på rullen. | <ul style="list-style-type: none"> » Återställ normala upplindningsförhållanden eller byt ut rullen. |
| <ul style="list-style-type: none"> » Brännarmunstycket har smält (tråden sitter fast). | <ul style="list-style-type: none"> » Byt ut den skadade komponenten. |

Oregelbunden trådmatning

- | Orsak | Lösning |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> » Fel på brännarknappen. | <ul style="list-style-type: none"> » Byt ut den skadade komponenten. » Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet. |
| <ul style="list-style-type: none"> » Felinställda eller utslitna valsar. | <ul style="list-style-type: none"> » Byt ut valsarna. |
| <ul style="list-style-type: none"> » Fel på kuggväxelmotorn. | <ul style="list-style-type: none"> » Byt ut den skadade komponenten. » Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet. |
| <ul style="list-style-type: none"> » Brännarmanteln skadad. | <ul style="list-style-type: none"> » Byt ut den skadade komponenten. » Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet. |
| <ul style="list-style-type: none"> » Trådrullens friktion eller låsanordningarna för rullarna felinställda. | <ul style="list-style-type: none"> » Minska friktionen. » Öka trycket på rullarna. |

Instabil båge

Orsak

- » Otillräcklig skyddsgas.
- » Fukt i svetsgasen.
- » Felaktiga parametrar för svetsningen.

Lösning

- » Justera gasflödet.
- » Kontrollera att brännarens diffusor och munstycke är i gott skick.
- » Använd alltid produkter och material med hög kvalitet.
- » Se till att systemet för gasförsörjning hålls i perfekt skick.
- » Kontrollera svetsaggregatet noggrant.
- » Kontakta närmaste serviceverkstad för reparation av aggregatet.

Mycket stänk

Orsak

- » Felaktig båglängd.
- » Felaktiga parametrar för svetsningen.
- » Otillräcklig skyddsgas.
- » Felaktig bågdynamik.
- » Felaktigt utförd svetsning.

Lösning

- » Minska avståndet mellan elektroden och arbetsstycket.
- » Minska arbetsspänningen.
- » Minska arbetsspänningen.
- » Justera gasflödet.
- » Kontrollera att brännarens diffusor och munstycke är i gott skick.
- » Öka induktansen i kretsen.
- » Minska brännarens lutning.

Otillräcklig inträngning

Orsak

- » Felaktigt utförd svetsning.
- » Felaktiga parametrar för svetsningen.
- » Felaktig elektrod.
- » Felaktig förberedelse av kanterna.
- » Felaktig jordning.
- » Stora arbetsstycken som ska svetsas.

Lösning

- » Sänk frammatningshastigheten för svetsning.
- » Öka svetsströmmen.
- » Använd en elektrod med mindre diameter.
- » Öka diktjärnets öppning.
- » Jorda aggregatet ordentligt.
- » Se avsnittet "Igångsättning".
- » Öka svetsströmmen.

Slagginneslutningar

Orsak

- » Otillräcklig slaggborttagning.
- » För stor elektroddiameter.
- » Felaktig förberedelse av kanterna.
- » Felaktigt utförd svetsning.

Lösning

- » Rengör arbetsstyckena ordentligt innan svetsningen.
- » Använd en elektrod med mindre diameter.
- » Öka diktjärnets öppning.
- » Minska avståndet mellan elektroden och arbetsstycket.
- » Arbeta jämnt under alla svetsningsfaserna.

Volframminneslutningar

Orsak

- » Felaktiga parametrar för svetsningen.
- » Felaktig elektrod.
- » Felaktigt utförd svetsning.

Lösning

- » Minska arbetsspänningen.
- » Använd en elektrod med större diameter.
- » Använd alltid produkter och material med hög kvalitet.
- » Slipa elektroden enligt anvisningarna.
- » 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.

- » Felaktiga parametrar för svetsningen.

- » Felaktigt utförd svetsning.

- » Stora arbetsstycken som ska svetsas.

- » Felaktig bågdyamik.

Lösning

- » Öka avståndet mellan elektroden och arbetsstycket.

- » Öka arbetsspänningen.

- » Öka svetsströmmen.

- » Öka arbetsspänningen.

- » Öka brännarens lutning.

- » Öka svetsströmmen.

- » Öka arbetsspänningen.

- » Öka induktansen i kretsen.

Sidoskåror
Orsak

- » Felaktiga parametrar för svetsningen.

- » Felaktig båglängd.

- » Felaktigt utförd svetsning.

- » Otillräcklig skyddsgas.

Lösning

- » Minska arbetsspänningen.

- » Använd en elektrod med mindre diameter.

- » Minska avståndet mellan elektroden och arbetsstycket.

- » Minska arbetsspänningen.

- » Sänk oscillationshastigheten i sidled under fyllningen.

- » Sänk frammatningshastigheten för svetsning.

- » 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.

- » Fett, färg, rost eller smuts på svetsmaterialet.

- » Fukt i svetsmaterialet.

- » Felaktig båglängd.

- » Fukt i svetsgasen.

- » Otillräcklig skyddsgas.

- » Smältbadet stelnar för snabbt.

Lösning

- » Rengör arbetsstyckena ordentligt innan svetsningen.

- » Använd alltid produkter och material med hög kvalitet.

- » Håll alltid svetsmaterialet i perfekt skick.

- » Använd alltid produkter och material med hög kvalitet.

- » Håll alltid svetsmaterialet i perfekt skick.

- » Minska avståndet mellan elektroden och arbetsstycket.

- » Minska arbetsspänningen.

- » Använd alltid produkter och material med hög kvalitet.

- » Se till att systemet för gasförsörjning hålls i perfekt skick.

- » Justera gasflödet.

- » Kontrollera att brännarens diffusor och munstycke är i gott skick.

- » Sänk frammatningshastigheten för svetsning.

- » Värm upp de arbetsstycken som ska svetsas i förväg.

- » Öka svetsströmmen.

Varmsprickor
Orsak

- » Felaktiga parametrar för svetsningen.

- » Fett, färg, rost eller smuts på de arbetsstycken som ska svetsas.

- » Fett, färg, rost eller smuts på svetsmaterialet.

- » Felaktigt utförd svetsning.

- » Arbetsstycken med olika egenskaper.

Lösning

- » Minska arbetsspänningen.

- » Använd en elektrod med mindre diameter.

- » Rengör arbetsstyckena ordentligt innan svetsningen.

- » Använd alltid produkter och material med hög kvalitet.

- » Håll alltid svetsmaterialet i perfekt skick.

- » Utför rätt driftsmoment för den fog som ska svetsas.

- » Buttra innan svetsningen.

Kallsprickor

Orsak

- » Fukt i svetsmaterialet.
- » Speciell form på den fog som ska svetsas.

Lösning

- » Använd alltid produkter och material med hög kvalitet.
- » Håll alltid svetsmaterialet i perfekt skick.
- » Värm upp de arbetsstyckena som ska svetsas i förväg.
- » Värm upp arbetsstyckena efteråt.
- » Utför rätt driftsmoment för den fog som ska svetsas.

6. ARBETSINSTRUKTIONER

6.1 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 sammansmält-ningshastighet	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.

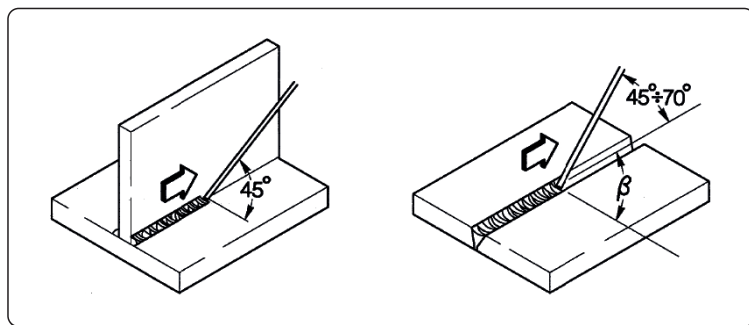
För att förbättra tändningen är det i allmänhet lämpligt att öka strömstyrkan inledningsvis jämfört med den vanliga svetsströmmen (Hot Start).

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.

6.2 TIG-Svetsning (kontinuerlig båge)

Beskrivning

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.

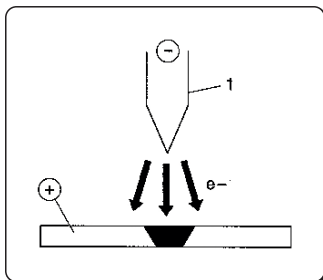
För att undvika farliga volframminneslutningar i fogen får elektroden aldrig komma i kontakt med arbetsstycket. Därför genereras en urladdning som tänder den elektriska bågen på avstånd med hjälp av en HF-generator.

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).

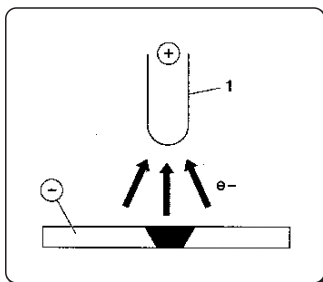
Svetsningspolaritet



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).

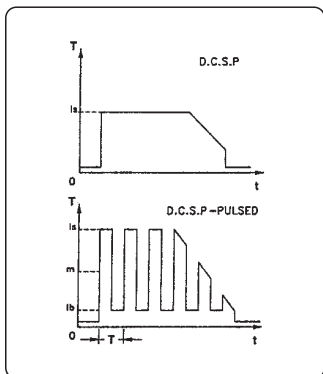
Smältbadet blir smalt och djupt med hög frammatningshastighet och därmed låg värmeutveckling.



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 driftsförhållanden.

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.

TIG-svetsningsegenskaper

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

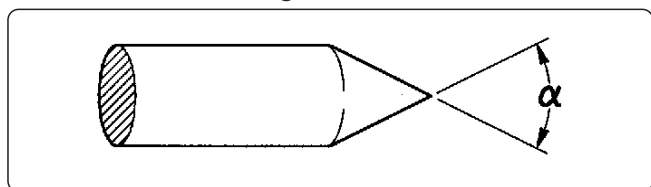
Denna metod fordrar en noggrann rengöring och förberedelse av kanterna.

Val och förberedelse av elektrod

Vi rekommenderar att toriumöverdragna volframelektroder (2 % torium - röd), alternativt elektroder belagda med cerium eller lantan, med följande diametrar används:

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

Elektroden formas som i figuren.



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

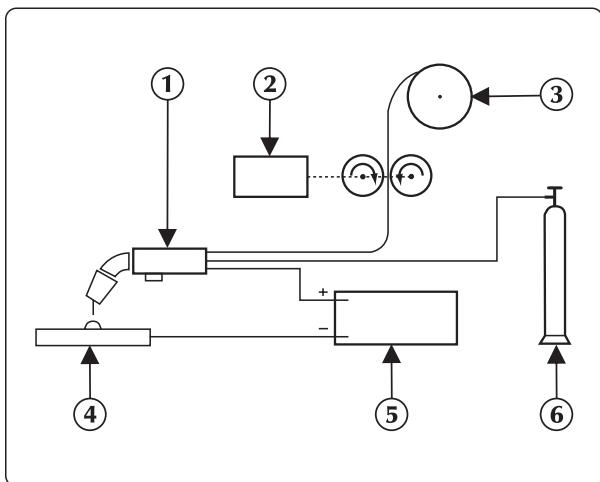
Ren argon (99,99 %) används praktiskt taget alltid.

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

6.3 Svetsning med kontinuerlig tråd (MIG/MAG)

Inledning

Ett MIG-system består av en likströmgenerator, en matningsanordning och en trådrulle, en brännare samt gas.



Manuellt svetsaggregat

Strömmen passerar den avsmältande elektroden (tråd med positiv polaritet);

Vid denna process överförs den smälta metallen på arbetsstycket genom bågen.

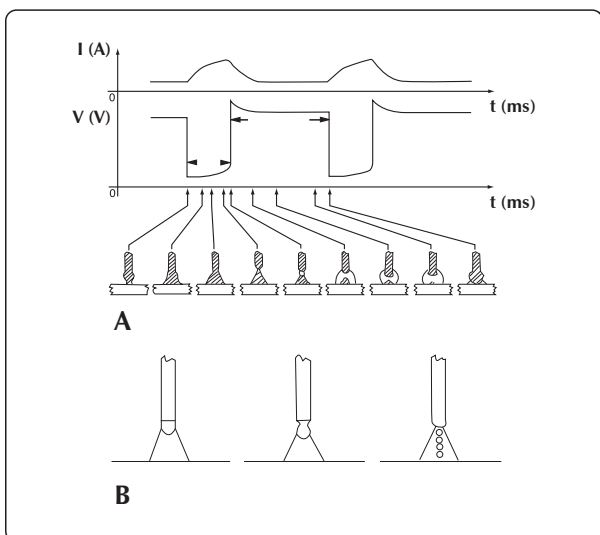
Tråden måste matas fram för att ersätta den elektrod som smälter under svetsningen.

1. Brännare
2. Trådmatningsenhet
3. Svetstråd
4. Arbetsstycke
5. Generatorn
6. Gasflaska

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.



Cykel vid SHORT ARC respektive SPRAY ARC

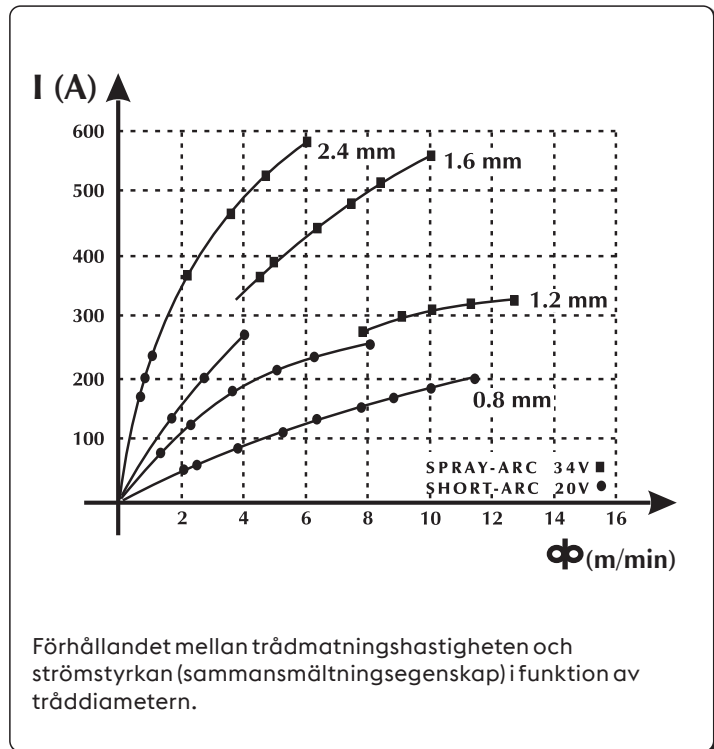
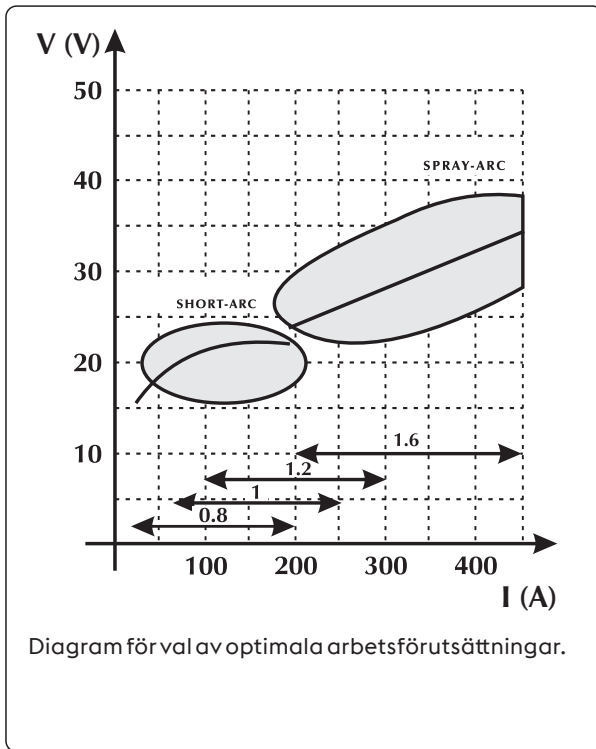
Ett annat sätt att överföra dropparna är så kallad "ÖVERFÖRING MED STRÅLE (SPRAY-ARC)", där dropparna först lösgör sig från elektroden och sedan hamnar i smältbadet.

Svetsparametrar

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.
- Trådmatningshastigheten står i relation till svetsströmmen.

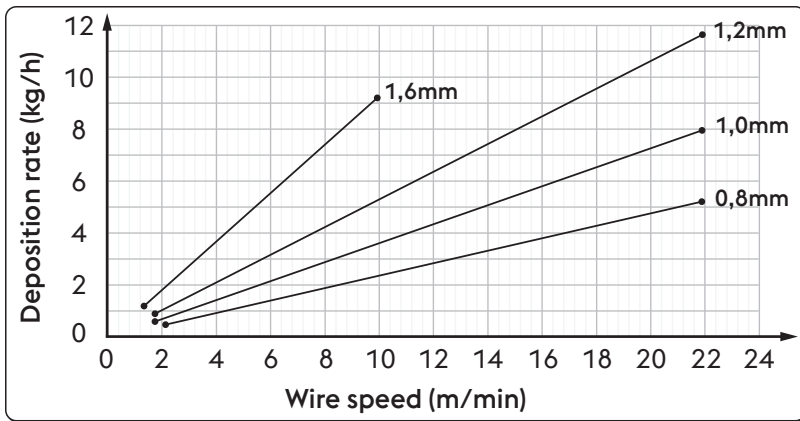
I följande två figurer visas förhållandena mellan de olika svetsparametrarna.



Vägledande tabell för val av svetsningsparametrar för de mest typiska användningsområdena och de vanligaste trådarna

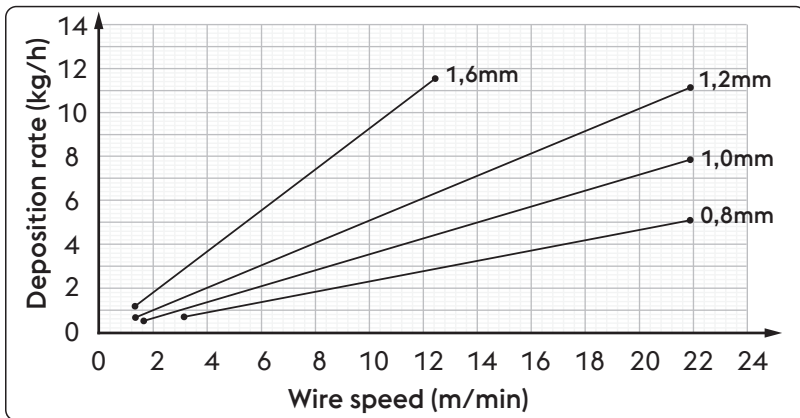
Bågspänning	Ø 0,8 mm	Ø 1,0-1,2 mm	Ø 1,6 mm	Ø 2,4 mm		
16V - 22V SHORT - ARC	<p>60 - 160 A Låg inträngning för små tjocklekar</p>	<p>100 - 175 A God kontroll över inträngning och sammansmältning</p>	<p>120 - 180 A God sammansmältning horisontellt och vertikalt</p>	<p>150 - 200 A Används ej</p>		
	24V - 28V PUOLILYHYTKAARI (SEMI SHORT-ARC) (Övergångszon)	<p>150 - 250 A Automatisk kälsvetsning</p>	<p>200 - 300 A Automatisk svetsning med hög spänning</p>	<p>250 - 350 A Automatisk svetsning nedåt</p>	<p>300 - 400 A Används ej</p>	
		30V - 45V SPRAY - ARC	<p>150 - 250 A Låg inträngning med inställning på 200 A</p>	<p>200 - 350 A Automatisk svetsning med flera svetssträngar</p>	<p>300 - 500 A God inträngning nedåt</p>	<p>500 - 750 A God inträngning och hög deposition på stora tjocklekar</p>

Unalloyed steel



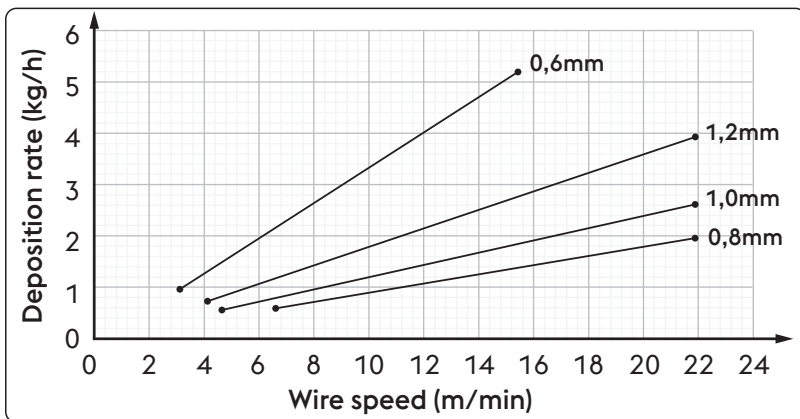
Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

High alloyed steel



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

Aluminum alloy



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	6,5 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	2,0 kg/h
1,0 mm	4,5 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	2,6 kg/h
1,2 mm	4,0 m/min	0,7 kg/h
	22,0 m/min	4,0 kg/h
1,6 mm	3,0 m/min	0,9 kg/h
	15,5 m/min	5,2 kg/h

SV

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 (CO₂)

Med CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂, 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/CO₂ och Argon/CO₂/syre

Dessa blandningar används vid svetsning av järnhaltigt material, framför allt med SHORT-ARC som ökar värmeförseln. Detta utesluter inte användning med SPRAY-ARC.

Normalt innehåller blandningen en CO₂-andel på mellan 8% och 20 % och O₂ på cirka 5 %.

Se systemets instruktionsbok.

Unalloyed steel / High alloyed steel		Aluminum alloy	
Strömstyrkeintervall	Gasflöde	Strömstyrkeintervall	Gasflöde
3-50 A	10-12 l/min	3-50 A	10-12 l/min
30-100 A	10-14 l/min	30-100 A	10-15 l/min
75-150 A	12-16 l/min	75-150 A	12-18 l/min
150-250 A	14-18 l/min	150-250 A	14-22 l/min
250-400 A	16-20 l/min	250-400 A	16-25 l/min
400-500 A	18-22 l/min	400-500 A	18-30 l/min

7. TEKNISKA DATA

Elektriska egenskaper TERRA NX 320 PME		U.M.
Nätspänning U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Trög linjesäkring	25	A
Kommunikationsbuss	DIGITAL	
Maximal upptagen spänning	16.2	kVA
Maximal upptagen spänning	10.9	kW
Effektförbrukning vid avaktiverat tillstånd	35	W
Effektfaktor (PF)	0.68	
Effektivitet (μ)	88	%
Cos φ	0.99	
Maximal strömförbrukning I1max	23.2	A
Strömmens effektivvärde I1eff	16.5	A
Inställningsintervall	3÷320	A
Tomgångsström Uo (MMA)	61	Vdc
Tomgångsström Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Den här utrustningen uppfyller de krav som ställs i EN / IEC 61000-3-11.

* Denna utrustning uppfyller inte kraven enligt EN / IEC 61000-3-12. Om den ansluts till ett allmänt lågspänningssystem är det installatörens eller användarens ansvar att säkerställa, eventuellt efter samråd med elnätoperatören, att utrustningen får anslutas (Se avsnittet "Elektromagnetiska fält och störningar" - "Utrustning som EMC-klassificeras i enlighet med EN 60974-10/A1:2015").

Utnyttjningsfaktor TERRA NX 320 PME		U.M.
Utnyttjningsfaktor MMA (40°C)		
(X=50%)	300	A
(X=60%)	290	A
(X=100%)	250	A
Utnyttjningsfaktor MMA (25°C)		
(X=80%)	300	A
(X=100%)	290	A
Utnyttjningsfaktor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	320	A
(X=60%)	310	A
(X=100%)	260	A
Utnyttjningsfaktor MIG/MAG (25°C)		
(X=90%)	320	A
(X=100%)	310	A

Fysiska egenskaper TERRA NX 320 PME		U.M.
IP-skyddsgrad	IP23S	
Isoleringsklass	H	
Mått (lxbxh)	620x240x460	mm
Vikt	20.2	Kg
Strömkabelsektion	4x2.5	mm ²
Nätkabelns längd	5	m
Konstruktionsbestämmelser	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Elektriska egenskaper TERRA NX 400 PME		U.M.
Nätspänning U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC)*	-/-	mΩ
Trög linjesäkkring	30	A
Kommunikationsbuss	DIGITAL	
Maximal upptagen spänning	22.0	kVA
Maximal upptagen spänning	16.2	kW
Effektförbrukning vid avaktiverat tillstånd	33	W
Effektfaktor (PF)	0.74	
Effektivitet (μ)	89	%
Cos φ	0.99	
Maximal strömförbrukning I1max	31.5	A
Strömmens effektivvärde I1eff	22.3	A
Inställningsintervall	3÷400	A
Tomgångsström Uo (MMA)	61	Vdc
Tomgångsström Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Denna utrustning uppfyller kraven enligt EN / IEC 61000-3-11 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).

* Denna utrustning uppfyller inte kraven enligt EN / IEC 61000-3-12. Om den ansluts till ett allmänt lågspänningssystem är det installatörens eller användarens ansvar att säkerställa, eventuellt efter samråd med elnätsoperatören, att utrustningen får anslutas (Se avsnittet "Elektromagnetiska fält och störningar" - "Utrustning som EMC-klassificeras i enlighet med EN 60974-10/A1:2015").

Utnyttjningsfaktor TERRA NX 400 PME		U.M.
Utnyttjningsfaktor MMA (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Utnyttjningsfaktor MMA (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A
Utnyttjningsfaktor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Utnyttjningsfaktor MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A

Fysiska egenskaper TERRA NX 400 PME		U.M.
IP-skyddsgrad	IP23S	
Isoleringsklass	H	
Mått (lxbxh)	620x240x460	mm
Vikt	22.5	Kg
Strömkabelsektion	4x4	mm ²
Nätkabelns längd	5	m
Konstruktionsbestämmelser	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Elektriska egenskaper TERRA NX 500 PME		U.M.
Nätspänning U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC)*	-/-	mΩ
Trög linjesäkring	40	A
Kommunikationsbuss	DIGITAL	
Maximal upptagen spänning	29.7	kVA
Maximal upptagen spänning	22.2	kW
Effektförbrukning vid avaktiverat tillstånd	34	W
Effektfaktor (PF)	0.74	
Effektivitet (μ)	90	%
Cos φ	0.99	
Maximal strömförbrukning I1max	42.1	A
Strömmens effektivvärde I1eff	29.7	A
Inställningsintervall	3÷500	A
Tomgångsström Uo (MMA)	61	Vdc
Tomgångsström Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Denna utrustning uppfyller kraven enligt EN / IEC 61000-3-11 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).

* Denna utrustning uppfyller inte kraven enligt EN / IEC 61000-3-12. Om den ansluts till ett allmänt lågspänningssystem är det installatörens eller användarens ansvar att säkerställa, eventuellt efter samråd med elnätsoperatören, att utrustningen får anslutas (Se avsnittet "Elektromagnetiska fält och störningar" - "Utrustning som EMC-klassificeras i enlighet med EN 60974-10/A1:2015").

Utnyttjningsfaktor TERRA NX 500 PME		U.M.
Utnyttjningsfaktor MMA (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Utnyttjningsfaktor MMA (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A
Utnyttjningsfaktor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Utnyttjningsfaktor MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A

Fysiska egenskaper TERRA NX 500 PME		U.M.
IP-skyddsgrad	IP23S	
Isoleringsklass	H	
Mått (lxbxh)	620x240x460	mm
Vikt	27.3	Kg
Strömkabelsektion	4x6	mm ²
Nätkabelns längd	5	m
Konstruktionsbestämmelser	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

8. MÄRKPLÅT

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY						
TERRA NX 320 PME			N°			
EN 60974-1/A1:2019 IEC 60974-10/A1:2015 Class A						
U ₀ 61V	X (40°C)	3A/10.0V - 320A/30.0V				
		50%	60%	100%		
		I ₂	320A	310A	260A	
		U ₂	30.0V	29.5V	27.0V	
U ₀ 61V	X (40°C)	3A/20.0V - 300A/32.0V				
		50%	60%	100%		
		I ₂	300A	290A	250A	
		U ₂	32.0V	31.6V	30.0V	
3-50/60 Hz	U ₁	400V	I _{1max}	23.2A	I _{1eff}	16.5A
IP 23 S						

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY						
TERRA NX 400 PME			N°			
EN 60974-1/A1:2019 IEC 60974-10/A1:2015 Class A						
U ₀ 61V	X (40°C)	3A/14.0V - 400A/34.0V				
		50%	60%	100%		
		I ₂	400A	360A	340A	
		U ₂	34.0V	32.0V	31.0V	
U ₀ 61V	X (40°C)	3A/20.0V - 400A/36.0V				
		50%	60%	100%		
		I ₂	400A	360A	340A	
		U ₂	36.0V	34.4V	33.6V	
3-50/60 Hz	U ₁	400V	I _{1max}	31.5A	I _{1eff}	22.3A
IP 23 S						

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY						
TERRA NX 500 PME			N°			
EN 60974-1/A1:2019 IEC 60974-10/A1:2015 Class A						
U ₀ 61V	X (40°C)	3A/14.0V - 500A/39.0V				
		50%	60%	100%		
		I ₂	500A	470A	420A	
		U ₂	39.0V	37.5V	35.0V	
U ₀ 61V	X (40°C)	3A/20.0V - 500A/40.0V				
		50%	60%	100%		
		I ₂	500A	470A	420A	
		U ₂	40.0V	38.8V	36.8V	
3-50/60 Hz	U ₁	400V	I _{1max}	42A	I _{1eff}	29.7A
IP 23 S						

SV

9. MÄRKPLÅTENS INNEBÖRD

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

CE EU-försäkran om överensstämmelse
 EAC EAC-försäkran om överensstämmelse
 UKCA UKCA-försäkran om överensstämmelse

- 1 Fabrikat
- 2 Tillverkarens namn och adress
- 3 Apparatens modell
- 4 Serienummer
 XXXXXXXXXXXXX Tillverkningsår
- 5 Symbol för svetsstyp
- 6 Hänvisning till tillverkningsstandarder
- 7 Symbol för svetsprocess
- 8 Symbol för svetsar som lämpar sig för arbete i utrymmen med förhöjd risk för elstötar
- 9 Symbol för svetsström
- 10 Nominell tomgångsspänning
- 11 Intervall för max. och min. nominell svetsström och motsvarande normal belastningsspänning
- 12 Symbol för intermittenncykel
- 13 Symbol för nominell svetsström
- 14 Symbol för nominell svetsspänning
- 15 Värdet för intermittenncykel
- 16 Värdet för intermittenncykel
- 17 Värdet för intermittenncykel
- 15A Värdet för nominell svetsström
- 16A Värdet för nominell svetsström
- 17A Värdet för nominell svetsström
- 15B Värdet för normal belastningsspänning
- 16B Värdet för normal belastningsspänning
- 17B Värdet för normal belastningsspänning
- 18 Symbol för nätanslutning
- 19 Nominell matningsspänning
- 20 Max. nominell matningsström
- 21 Max. effektiv matningsström
- 22 Kapslingsklass

EU-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

Byggeren

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

erklærer under eget ansvar, at det følgende produkt:

TERRA NX 320 PME	55.13.012
TERRA NX 400 PME	55.13.013
TERRA NX 500 PME	55.13.014

er i overensstemmelse med følgende EU-direktiver:

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

og at følgende harmoniserede standarder er anvendt:

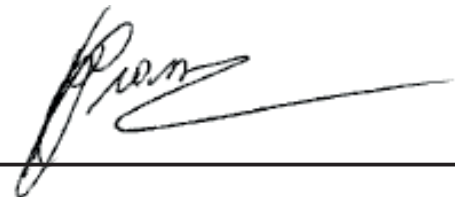
EN IEC 60974-1/A1:2019 WELDING POWER SOURCE
EN 60974-10/A1:2015 ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS

Dokumentationen, der bekræfter overholdelse af direktiverne, holdes tilgængelig til inspektion hos den førnævnte producent.

Ethvert indgreb eller enhver ændring, der ikke er autoriseret af voestalpine Böhler Welding Selco S.r.l., vil medføre, at denne erklæring ikke længere er gyldig.

Onara di Tombolo, 15/03/2023

voestalpine Böhler Welding Selco s.r.l.



Lino Frasson

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. ADVARSEL	227
1.1 Brugsomgivelser	227
1.2 Personlig beskyttelse og beskyttelse af andre	227
1.3 Beskyttelse mod røg og gas	228
1.4 Forebyggelse af brand/eksplosion	228
1.5 Forholdsregler ved brug af gasflasker	229
1.6 Beskyttelse mod elektrisk stød	229
1.7 Elektromagnetiske felter og forstyrrelser	229
1.8 IP-beskyttelsesgrad	230
1.9 Bortskaffelse.....	230
2. INSTALLERING	230
2.1 Løfte-, transport- og aflæsningsanvisninger.....	230
2.2 Placering af anlægget.....	231
2.3 Tilslutning	231
2.4 Idriftsættelse.....	231
3. PRÆSENTATION AF ANLÆGGET	234
3.1 Bagpanel	234
3.2 Bagpanel	234
3.3 Stikkontaktpanel.....	235
3.4 Frontbetjeningspanel TERRA NX 400/500 PME.....	235
3.5 Frontbetjeningspanel TERRA NX 320 PME	235
4. VEDLIGEHOLDELSE	236
4.1 Regelmæssig kontrol af strømkilden.....	236
4.2 Ответственность	236
5. FEJLFINDING OG LØSNINGER	236
6. BETJENINGSVEJLEDNING	240
6.1 Svejsning med beklædt elektrode (MMA)	240
6.2 TIG-svejsning (kontinuerlig lysbue).....	241
6.3 Svejsning med kontinuerlig tråd (MIG/MAG).....	243
7. TEKNISKE SPECIFIKATIONER	247
8. DATASKILT	250
9. BETYDNING AF OPLYSNINGERNE DATASKILT	251
10. OVERSIGT	337
11. KONNEKTORER.....	340
12. RESERVEDELSLISTE.....	342

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.

Opbevar altid brugsanvisningerne på apparatets brugssted. Overhold ikke blot brugsanvisningerne, men også de generelle forskrifter og de gældende lokale regler for forebyggelse af ulykker og miljøhensyn.



Alle personer med ansvar for ibrugtagning, for brug, for vedligeholdelse og for reparation af apparatetskal

- besidde den relevante kvalifikation
- have de nødvendige kompetencer med hensyn til svejsning
- læse hele denne brugsvejledning og nøje følge anvisningerne.

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 u hensigtsmæssig 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



Svejsprocessen er kilde til skadelig stråling, støj, varme og gasudsendelse. Anbring en brandsikker afskærmning for at beskytte omgivelserne svejsmiljø mod stråler, gnister og glødende affald. Advar andre tilstedeværende om, at de ikke må rette blikket direkte mod svejsningen, og at de skal beskytte sig imod buens stråler eller glødende metalstykker.



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.



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 svejse-affaldet.



Bær aldrig kontaktlinser!



Benyt høreværn, hvis svejsprocessen 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.



Hold altid sidepanelerne lukkede under svejsearbejdet. Der må aldrig udføres nogen form for ændringer på anlægget. 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. Omgåelse af beskyttelsesanordningerne på trådfremføringsenheden er ekstremt farlig og fritager fabrikanten for ethvert ansvar for skader på personer eller genstande.



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.



Undgå berøring af emner, der lige er blevet svejset. Varmen vil kunne forårsage alvorlige skoldninger eller forbrændinger.

Overhold alle ovenfor beskrevne forholdsregler, også under bearbejdnings efter svejsningen, da svejseaffald 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-arbejdet kan medføre sundhedsfare.

Røgen, der produceres under svejseprocessen, kan under visse forhold forårsage cancer eller fosterskade.

- Hold hovedet på lang afstand af svejsningens gas og røg.
- Sørg for ordentlig naturlig eller mekanisk udluftning i arbejdsområdet.
- Benyt svejsemasker med udsugning, hvis lokalets ventilation er utilstrækkelig.
- Ved svejsning 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 affedtningmidler på det emne, der skal svejdes. Følg omhyggeligt fabrikantens anvisninger og de relevante tekniske datablade.
- Udfør aldrig svejsning i nærheden af områder, hvor der foretages affedtning eller maling.
- Placer gasflaskerne udendørs eller på steder med korrekt luftcirkulation.

1.4 Forebyggelse af brand/eksplosion



Svejse-processen 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 oven over eller i nærheden af beholdere under tryk.
- Udfør aldrig svejsning på lukkede beholdere eller rør. 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-arbejde 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 strømkredsløb 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 på en gasflaske under tryk.
- Tilslut aldrig en tryklufstflaske 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 svejseægget, så længe anlægget er under forsyning (brændere, tænger, jordforbindelseskabler, elektroder, ledninger, valser og spoler er elektrisk forbundet til svejsekredsløbet).
- Sørg for, at anlæg og 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-arbejdet, hvis det føles, som om der modtages elektrisk stød.

1.7 Elektromagnetiske felter og forstyrrelser



Passagen af strøm 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.

1.7.1 Klassificering EMC i overensstemmelse med: EN 60974-10/A1:2015.

Klasse
B

Udstyr i klasse B overholder kravene vedrørende elektromagnetisk kompatibilitet i industrielle miljøer og private boliger, herunder boligområder, hvor elektriciteten leveres via det offentlige lavspændingsforsyningsnet.

Klasse
A

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.

For mere information, se kapitlet: DATASKILT eller TEKNISKE SPECIFIKATIONER.

1.7.2 Installering, brug og vurdering af området

Dette apparat er bygget i overensstemmelse med kravene i den harmoniserede standard EN 60974-10/A1:2015 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.

1.7.3 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 (Z_{max}) eller den påkrævede minimumskapacitet (S_{sc}) 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 elselskabet. Ved interferens kan der opstå behov for yderligere forholdsregler, så som filtrering af netforsyningen.

Desuden skal man overveje muligheden for afskærmning af forsyningskablet.

For mere information, se kapitlet: TEKNISKE SPECIFIKATIONER.

1.7.4 Forholdsregler vedrørende ledningerne

Følg nedenstående regler for at reducere virkningen af de elektromagnetiske felter:

- Rul, om muligt, jordforbindelses- og effektkablerne op og fastspænd dem.
- Undgå at vikke 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 gulyplanet.
- Placer anlægget i en vis afstand af svejseområdet.
- Kablerne skal holdes adskilt fra alle øvrige kabler.

1.7.5 Potentialudligning

Der skal tages højde for stelforbindelse af alle metalkomponenter på svejse-anlægget og i den umiddelbare nærhed. Overhold den nationale lovgivning vedrørende potentialudligning.

1.7.6 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.

1.7.7 Afskærmning

Afskærmning af udvalgte kabler og apparater i det omkringliggende område kan løse interferensproblemer.

Muligheden for afskærmning af hele svejse-anlægget kan overvejes i specielle arbejdssituationer.

1.8 IP-beskyttelsesgrad



IP23S

- Indkapslingen er beskyttet mod indføring af fingre og faste fremmedlegemer med en diameter større end/lig med 12,5 mm og berøring af farlige dele.
- 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.

1.9 Bortskaffelse



Apparatet må ikke bortskaffes med normalt affald.

I overensstemmelse med det europæiske direktiv 2012/19/EU om affald af elektrisk og elektronisk udstyr og dets implementering i overensstemmelse med national lovgivning skal elektrisk udstyr, der er udtjent, indsamles separat og sendes til nyttiggørelse og bortskaffelse. Ejeren af udstyret skal identificere de autoriserede indsamlingscentre ved at forhøre sig hos kommunen. Anvendelsen af det europæiske direktiv vil forbedre miljøet og menneskers sundhed.

» Se hjemmesiden for yderligere oplysninger.

2. INSTALLERING



Installeringen må kun udføres af erfarent personale, der godkendes 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.



Enheden må ikke løftes op i håndtaget.

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

Apparatets funktion er garanteret ved spændinger, der afviger op til $\pm 15\%$ fra den nominelle værdi.



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.



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. 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.



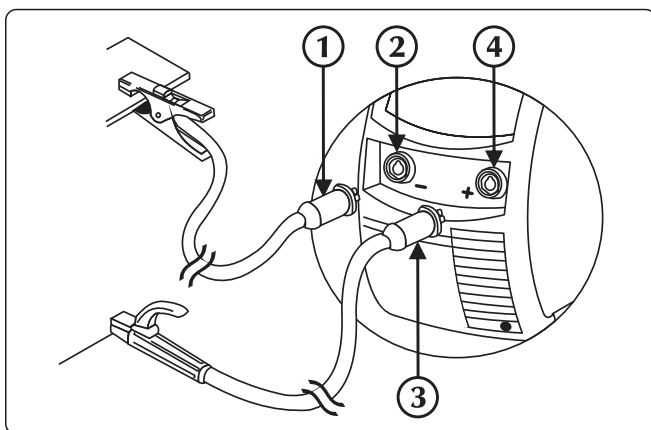
De elektriske forbindelser skal være udført af teknikere, der opfylder de specifikke faglige og tekniske krav, samt være i overensstemmelse med den nationale lovgivning i det land, hvor installationen finder sted.

2.4 Idriftsættelse

2.4.1 Tilslutning til MMA-svejsning



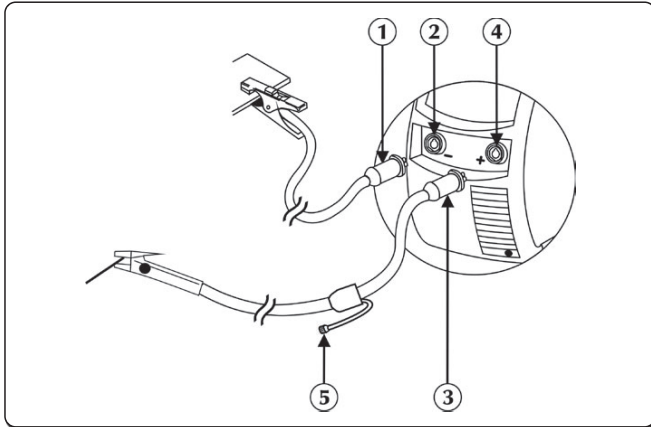
Tilslutningen vist på tegningen giver svejsning med omvendt polaritet.
 Hvis man ønsker svejsning med direkte polaritet, skal tilslutningen byttes om.



- ① Stik til jordforbindelsestang
- ② Negativt effektudtag (-)
- ③ Stik til elektrodeholdertang
- ④ Positivt effektudtag (+)

- ▶ Tilslut jordklemmen til den negative pol (-) på strømforsyningen. Sæt stikket i og drej med uret, indtil elementerne er skruet fuldstændigt fast.
- ▶ Tilslut elektrodeholderen til den positive pol (+) på strømforsyningen. Sæt stikket i og drej med uret, indtil elementerne er skruet fuldstændigt fast.

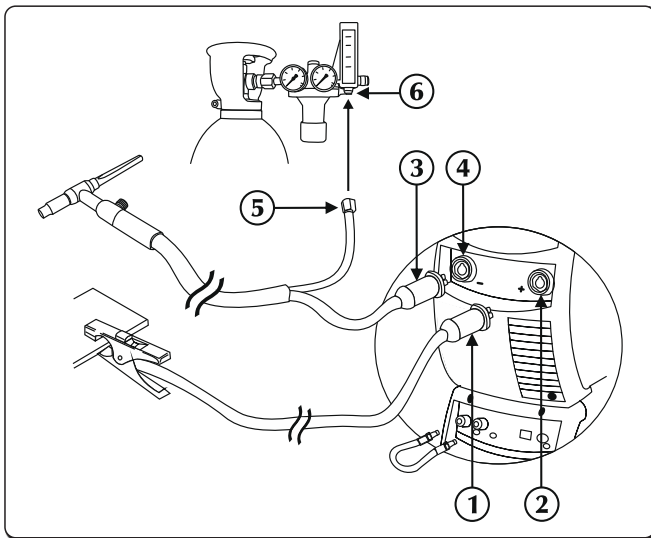
2.4.2 Tilslutning af ARC AIR



- ① Stik til jordforbindelsestang
- ② Negativt effektudtag (-)
- ③ Konnektor ARC AIR tang
- ④ Positivt effektudtag (+)
- ⑤ Konnektor luftrør

- ▶ Tilslut jordklemmen til den negative pol (-) på strømforsyningen.
- ▶ Tilslut ARC-AIR tangens kabelkonnektor til generatorens positive pol (+).
- ▶ Tilslut separat koblingen på luftrøret til luftforsyningen.

2.4.3 Tilslutning til TIG-svejsning



- ① Stik til jordforbindelsestang
- ② Positivt effektudtag (+)
- ③ Fastgørelse af TIG-fakkel
- ④ Brændertilslutning
- ⑤ Gasrørstik
- ⑥ Trykreduktoren



- ▶ Tilslut jordklemmen til den positive pol (+) på strømforsyningen. Sæt stikket i og drej med uret, indtil elementerne er skruet fuldstændigt fast.
- ▶ Tilslut TIG-svejsbrænderstikket til svejsestikket på strømforsyningen. Sæt stikket i og drej med uret, indtil elementerne er skruet fuldstændigt fast.

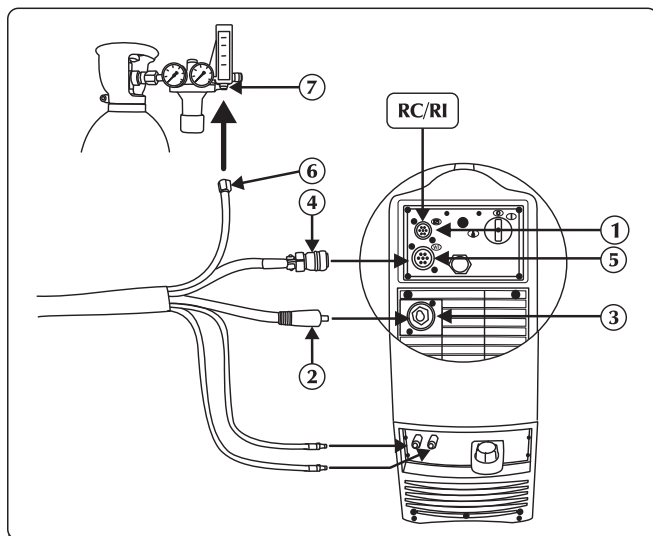


Beskyttelsesgassen reguleres ved hjælp af den hane, der normalt findes på brænderen.

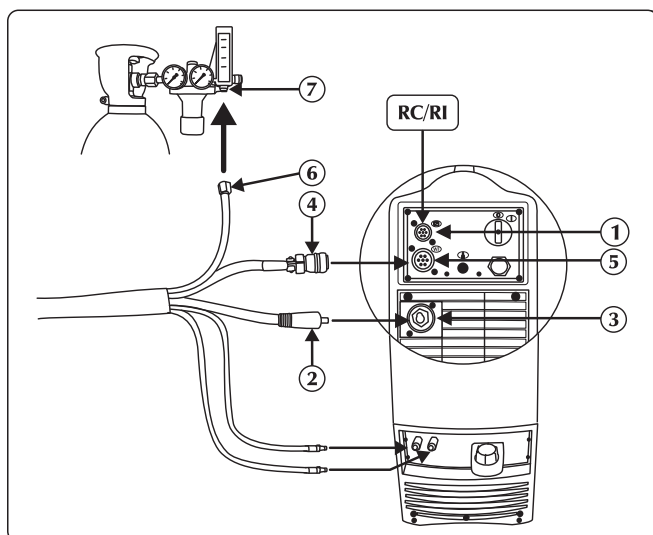
- ▶ Tilslut forbindelsesstykket på brænderens gasslange separat til selve gasforsyningen.
- ▶ Forbind brænderens kølevæsketilbageløbsslange (rød farve) med det relevante samlestykke/kobling (rød farve - symbol).
- ▶ Forbind brænderens kølevæsketilførselsslange (blå farve) med det relevante samlestykke/kobling (blå farve - symbol).

2.4.4 Tilslutning til MIG/MAG-svejsning



- ▶ 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 ).

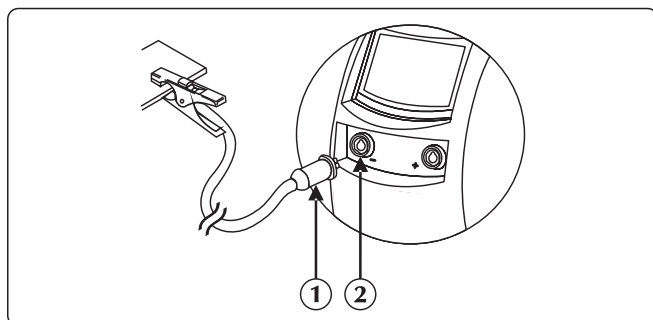


- 1 Signalkabel (CAN-BUS) input
- 2 Effektkabel
- 3 Positivt effektudtag (+)
- 4 Signalkabel
- 5 Indgang signalkabel (CAN-BUS) (kabelbundet)
- 6 Gasrør
- 7 Samlestykke til gastilførsel



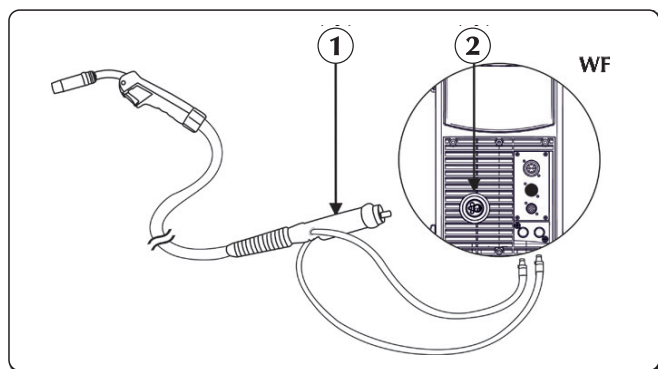
- 1 Signalkabel (CAN-BUS) input
- 2 Effektkabel
- 3 Positivt effektudtag (+)
- 4 Signalkabel
- 5 Indgang signalkabel (CAN-BUS) (kabelbundet)
- 6 Gasrør
- 7 Samlestykke til gastilførsel

- ▶ Forbind kabelbundtets effektkabel til det relevante udtag. Sæt stikket i og drej med uret, indtil elementerne er skruet fuldstændigt fast.
- ▶ Forbind kabelbundtets signalkabel til den relevante konektor. Sæt forbindelsesleddet i og drej ringmøtrikken med uret, indtil delene sidder helt fast.
- ▶ Forbind kabelbundtets gasslange til gasflaskens trykregulering eller til samlestykket på gasforsyningen. Indstil gasstrømningen på mellem 10 og 30 l/min.
- ▶ 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 ).



- 1 Stik til jordforbindelsestang
- 2 Negativt effektudtag (-)

- ▶ Tilslut jordklemmen til den negative pol (-) på strømforsyningen. Sæt stikket i og drej med uret, indtil elementerne er skruet fuldstændigt fast.

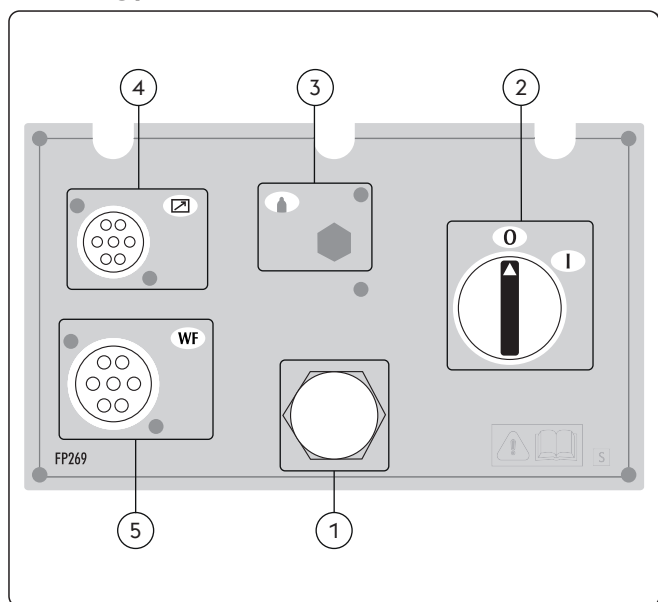


- ① Brændertilslutning
- ② Brændertilslutning

- ▶ Forbind brænderens kølevæsketilførselsslange (blå farve) med det relevante samlestykke/kobling (blå farve - symbol).
- ▶ Forbind brænderens kølevæsketilbageførselsslange (rød farve) med det relevante samlestykke/kobling (rød farve - symbol).
- ▶ Forbind MIG/MAG-brænderen til adapteren. Vær specielt påpasselig med at stramme fastgøringsringen fuldstændigt.
- ▶ Tilslut kabelbundtets gasslange til gummiholderen på bagsiden.

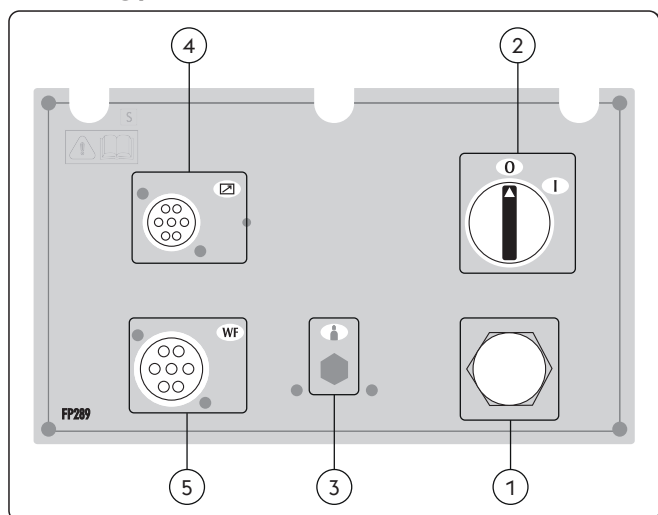
3. PRÆSENTATION AF ANLÆGGET

3.1 Bagpanel



- ① **Forsyningskabel**
Kablet giver mulighed for at forsyne anlægget og koble det til ledningsnettet.
- ② **Tændingskontakt**
Styrer den elektriske tænding af svejsemaskinen. Den kan stilles i to positioner: "O" slukket; "I" tændt.
- ③ **Anvendes ikke**
- ④ **Signalkabel CAN-BUS input (RC, RI...)**
- ⑤ **Indgang signalkabel (CAN-BUS) (kabelbundet)**

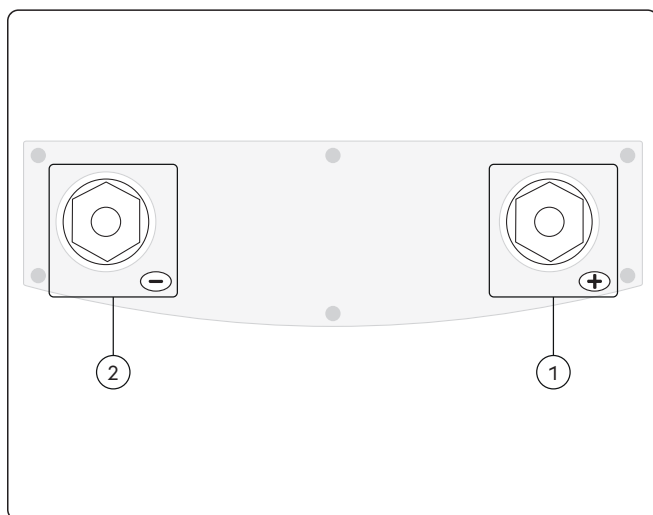
3.2 Bagpanel



- ① **Forsyningskabel**
Kablet giver mulighed for at forsyne anlægget og koble det til ledningsnettet.
- ② **Tændingskontakt**
Styrer den elektriske tænding af svejsemaskinen. Den kan stilles i to positioner: "O" slukket; "I" tændt.
- ③ **Anvendes ikke**
- ④ **Signalkabel CAN-BUS input (RC, RI...)**
- ⑤ **Indgang signalkabel (CAN-BUS) (kabelbundet)**

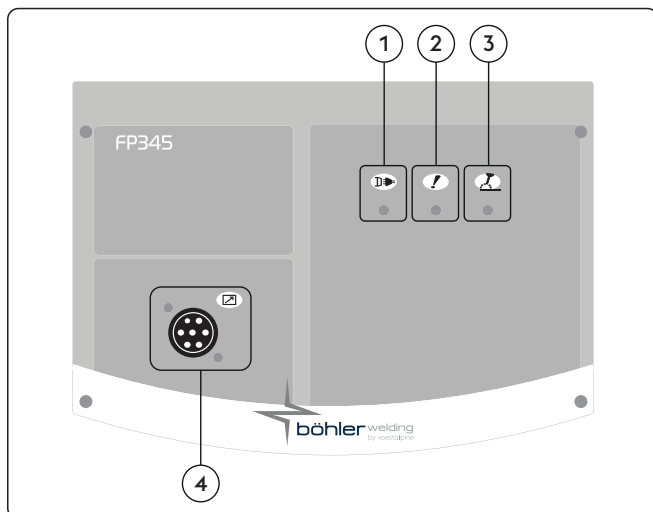
DA

3.3 Stikkontaktpanel



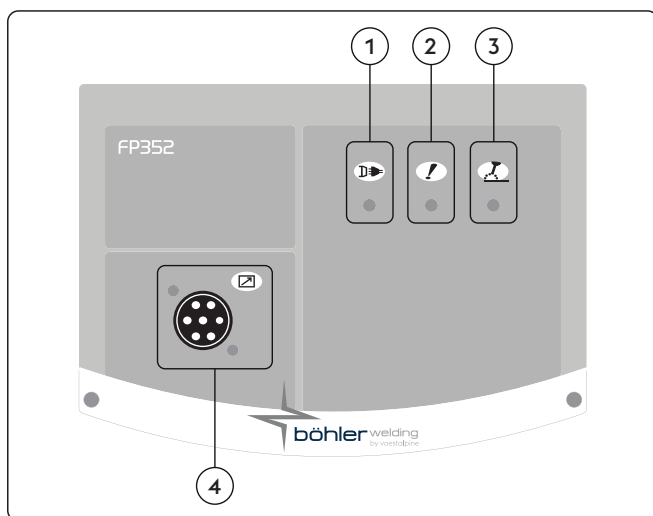
- ① **Positivt effektudtag (+)**
 - Proces MMA: Tilslutning elektrodebrænder
 - Proces TIG: Tilslutning jordkabel
- ② **Negativt effektudtag (-)**
 - Proces MMA: Tilslutning jordkabel
 - Proces TIG: Tilslutning af brænder
 - MIG/MAG proces: Tilslutning jordkabel

3.4 Frontbetjeningspanel TERRA NX 400/500 PME



- ① **LED for strømforsyning**
Angiver, at anlægget er tilsluttet forsyningsnettet og tændt.
- ② **LED for generel alarm**
Angiver, at beskyttelsesanordninger, som f.eks. temperaturbeskyttelsen, kan aktiveres.
- ③ **LED for aktiv effekt**
Angiver, at der er spænding på anlæggets udgangsforbindelser.
- ④ **Signalkabel CAN-BUS input (RC, RI...)**

3.5 Frontbetjeningspanel TERRA NX 320 PME



- ① **LED for strømforsyning**
Angiver, at anlægget er tilsluttet forsyningsnettet og tændt.
- ② **LED for generel alarm**
Angiver, at beskyttelsesanordninger, som f.eks. temperaturbeskyttelsen, kan aktiveres.
- ③ **LED for aktiv effekt**
Angiver, at der er spænding på anlæggets udgangsforbindelser.
- ④ **Signalkabel CAN-BUS input (RC, RI...)**

DA

4. VEDLIGEHOELDELSE



Anlægget skal undergå en rutinemæssig vedligeholdelse i henhold til fabrikantens anvisninger. Alle adgangslåger, åbninger og dæksler skal være lukket og korrekt fastgjort, når apparatet er i funktion. Der må aldrig udføres nogen form for ændringer på anlægget. Undgå ophobning af metalstøv i nærheden af eller direkte på udluftningsvingerne.



Al vedligeholdelse skal udelukkende udføres af kvalificeret personale. Reparation eller udskiftning af anlægselementer udført af uautoriseret personale medfører øjeblikkeligt bortfald af produktgarantien. Eventuel reparation eller udskiftning af anlægselementer må udelukkende udføres af teknisk kvalificeret personale.



Afbryd strømforsyningen til anlægget inden enhver form for indgreb!

4.1 Regelmæssig kontrol af strømkilden

4.1.1 Оборудование



Rengør strømkilden indvendigt ved hjælp af trykluft med lavt tryk og bløde børster. Kontrollér de elektriske tilslutninger og alle forbindelseskabler.

4.1.2 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.

4.2 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ



Ved manglende udførelse af ovennævnte vedligeholdelse vil alle garantier bortfalde, og fabrikanten vil i alle tilfælde være fritaget for alle former for ansvar. Fabrikanten fralægger sig ethvert ansvar, hvis operatøren ikke overholder disse forskrifter. Ret henvendelse til det nærmeste servicecenter ved enhver tvivl og/eller ethvert problem.

5. FEJLFINDING OG LØSNINGER

Manglende tænding af anlægget (grøn kontrollampe slukket)

Årsag

- » Manglende ledningsnetsspænding i forsyningsstikket.
- » Defekt forsyningsstik eller -ledning.
- » Brændt linjesikring.
- » Defekt tændingskontakt.
- » Tilslutning mellem vogn til trådtræk og generator ikke korrekt eller defekt.
- » Defekt elektronik.

Løsning

- » Udfør en kontrol og foretag en reparation af det elektriske anlæg.
- » Benyt kun specialiseret personale.
- » Udskift den defekte komponent.
- » Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
- » Udskift den defekte komponent.
- » Udskift den defekte komponent.
- » Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
- » Kontrollér den korrekte tilslutning af anlæggets dele.
- » Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.

Manglende udgangseffekt (anlægget svejser ikke)

Årsag	Løsning
» Fejlbehæftet brænderknap.	» Udskift den defekte komponent. » Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
» Overophedet anlæg (termisk alarm - gul kontrollampe tændt).	» Afvent at anlægget køler af uden at slukke det.
» Åben sideafskærmning eller defekt lågeafbryder.	» Det er nødvendigt for operatørsikkerheden, at sidepanelet er lukket under svejsefaserne. » Udskift den defekte komponent. » Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
» Ukorrekt tilslutning af jordforbindelsen.	» Udfør jordforbindelsestilslutningen korrekt. » Jævnfør afsnittet "Installation".
» Ledningsnetsspænding over interval (gul kontrollampe tændt).	» Bring ledningsnetsspændingen tilbage i strømkildens forsyningsinterval. » Udfør en korrekt tilslutning af anlægget. » Jævnfør afsnittet "Tilslutning".
» Defekt kontaktor.	» Udskift den defekte komponent. » Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
» Defekt elektronik.	» Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.

Ukorrekt effektlevering

Årsag	Løsning
» Fejlagtig markering af svejseprocessen eller defekt omskifter.	» Udfør en korrekt markering af svejseprocessen.
» Fejlagtig indstilling af systemets parametre eller funktioner.	» Nulstil systemet og indstil svejseparametrene igen.
» Defekt potentiometer/encoder til regulering af svejsestrøm.	» Udskift den defekte komponent. » Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
» Ledningsnetsspænding over interval.	» Udfør en korrekt tilslutning af anlægget. » Jævnfør afsnittet "Tilslutning".
» Mangel af en fase.	» Udfør en korrekt tilslutning af anlægget. » Jævnfør afsnittet "Tilslutning".
» Defekt elektronik.	» Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.

Blokeret trådfremføring

Årsag	Løsning
» Fejlbehæftet brænderknap.	» Udskift den defekte komponent. » Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
» Ukorrekte eller nedslidte valser.	» Udskift valserne.
» Defekt trådfremfører.	» Udskift den defekte komponent. » Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
» Beskadiget brænderbeklædning.	» Udskift den defekte komponent. » Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
» Trådtræk uden forsyning.	» Kontroller tilslutningen til strømkilden. » Jævnfør afsnittet "Tilslutning". » Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
» Irregulær opvikling på spolen.	» Genopret spolens normale vikleforhold eller skift den ud.
» Sammenbrændt svejsedyse (sammensmeltet tråd).	» Udskift den defekte komponent.

Ujævn trådfremføring

Årsag	Løsning
» Fejlbehæftet brænderknap.	» Udskift den defekte komponent. » Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.
» Ukorrekte eller nedslidte valser.	» Udskift valserne.

» Defekt trådfremfører.

» Udskift den defekte komponent.

» Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.

» Beskadiget brænderbeklædning.

» Udskift den defekte komponent.

» Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.

» Dårligt justeret spoleholderkobling eller valseblokeringsanordning.

» Løsn koblingen.

» Forøg trykket på valserne.

Ustabil bue

Årsag

» Utilstrækkelig gasbeskyttelse.

Løsning

» Juster gasstrømmen.

» Kontroller, at brænderens spredning og gasdysen er i god stand.

» Fugtighedsforekomst i svejegassen.

» Benyt altid produkter og materialer af god kvalitet.

» Sørg for at holde gasforsyningsanlægget i perfekt stand.

» Ukorrekte svejseparametre.

» Udfør en omhyggelig kontrol af svejseanlægget.

» Kontakt nærmeste servicecenter og lad anlægget reparere.

Overdreven sprøjt-udslyngning

Årsag

» Ukorrekt buelængde.

Løsning

» Reducer afstanden mellem elektrode og emne.

» Reducer svejsestrømmen.

» Ukorrekte svejseparametre.

» Reducer svejsestrømmen.

» Utilstrækkelig gasbeskyttelse.

» Juster gasstrømmen.

» Kontroller, at brænderens spredning og gasdysen er i god stand.

» Ukorrekt buedynamik.

» Forøg kredsløbets induktive værdi.

» Ukorrekt svejseafviklingstilstand.

» Reducer brænderens hældning.

Utilstrækkelig gennemtrængning

Årsag

» Ukorrekt svejseafviklingstilstand.

Løsning

» Reducer fremføringshastigheden under svejsning.

» Ukorrekte svejseparametre.

» Forøg svejse-/skærestrømmen.

» Uegnet elektrode.

» Benyt en elektrode med en mindre diameter.

» Ukorrekt forberedelse af kanterne.

» Forøg spaltens åbning.

» Ukorrekt tilslutning af jordforbindelsen.

» Udfør jordforbindelsestilslutningen korrekt.

» Jævnfør afsnittet "Installation".

» Emnerne, der skal svejses, er for store.

» Forøg svejse-/skærestrømmen.

Slaggeindslutning

Årsag

» Ukomplet bortbearbejdning af slaggen.

Løsning

» Udfør en omhyggelig rengøring af emnet, inden svejsningen udføres.

» Elektrodens diameter er for stor.

» Benyt en elektrode med en mindre diameter.

» Ukorrekt forberedelse af kanterne.

» Forøg spaltens åbning.

» Ukorrekt svejseafviklingstilstand.

» 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.

» Uegnet elektrode.

» Benyt altid produkter og materialer af god kvalitet.

» Udfør en korrekt slibning af elektroden.

» Ukorrekt svejseafviklingstilstand.

» Undgå berøringer mellem elektrode og svejsebad.

Blæsning
Årsag

- » Utilstrækkelig gasbeskyttelse.

Løsning

- » Juster gasstrømmen.
- » Kontroller, at brænderens spredning og gasdyse er i god stand.

Sammensmeltning
Årsag

- » Ukorrekt buelængde.
- » Ukorrekte svejseparametre.
- » Ukorrekt svejseafviklingstilstand.
- » Emnerne, der skal svejses, er for store.
- » Ukorrekt buedynamik.

Løsning

- » Forøg afstanden mellem elektrode og emne.
- » Forøg svejsestrømmen.
- » Forøg svejse-/skærestrømmen.
- » Forøg svejsestrømmen.
- » Tilpas vinklen på brænderens hældning.
- » Forøg svejse-/skærestrømmen.
- » Forøg svejsestrømmen.
- » Forøg kredsløbets induktive værdi.

Marginale graveringer
Årsag

- » Ukorrekte svejseparametre.
- » Ukorrekt buelængde.
- » Ukorrekt svejseafviklingstilstand.
- » Utilstrækkelig gasbeskyttelse.

Løsning

- » Reducer svejsestrømmen.
- » Benyt en elektrode med en mindre diameter.
- » Reducer afstanden mellem elektrode og emne.
- » Reducer svejsestrømmen.
- » Reducer sideoscillationshastigheden under påfyldning.
- » Reducer fremføringshastigheden under svejsning.
- » Benyt gas, der passer til det materiale, der skal svejses.

Oxideringer
Årsag

- » Utilstrækkelig gasbeskyttelse.

Løsning

- » Juster gasstrømmen.
- » Kontroller, at brænderens spredning og gasdyse er i god stand.

Porøsitet
Årsag

- » Tilstedeværelse af fedt, maling, rust eller snavs på de emner, der skal svejses.
- » Tilstedeværelse af fedt, maling, rust eller snavs på tilsatsmaterialet.
- » Fugtighedsforekomst i tilsatsmaterialet.
- » Ukorrekt buelængde.
- » Fugtighedsforekomst i svejsegassen.
- » Utilstrækkelig gasbeskyttelse.
- » For hurtig størkning af svejsebadet.

Løsning

- » Udfør en omhyggelig rengøring af emnet, inden svejsningen udføres.
- » Benyt altid produkter og materialer af god kvalitet.
- » Hold altid tilsatsmaterialet i perfekt stand.
- » Benyt altid produkter og materialer af god kvalitet.
- » Hold altid tilsatsmaterialet i perfekt stand.
- » Reducer afstanden mellem elektrode og emne.
- » Reducer svejsestrømmen.
- » Benyt altid produkter og materialer af god kvalitet.
- » Sørg for at holde gasforsyningsanlægget i perfekt stand.
- » Juster gasstrømmen.
- » Kontroller, at brænderens spredning og gasdyse er i god stand.
- » Reducer fremføringshastigheden under svejsning.
- » Udfør en forvarmning af de emner, der skal svejses.
- » Forøg svejse-/skærestrømmen.

Knagelyd ved opvarmning
Årsag

- » Ukorrekte svejseparametre.
- » Tilstedeværelse af fedt, maling, rust eller snavs på de emner, der skal svejses.

Løsning

- » Reducer svejsestrømmen.
- » Benyt en elektrode med en mindre diameter.
- » Udfør en omhyggelig rengøring af emnet, inden svejsningen udføres.

DA

- » Tilstedeværelse af fedt, maling, rust eller snavs på tilsatsmaterialet.
- » Ukorrekt svejseafviklingstilstand.
- » De emner, der skal svejses, har forskellige egenskaber.
- » Benyt altid produkter og materialer af god kvalitet.
- » Hold altid tilsatsmaterialet i perfekt stand.
- » Udfør de korrekte driftssekvenser til den sammenføjning, der skal svejses.
- » Udfør en indsmøring, inden svejsningen udføres.

Knagelyd ved kolde emner

Årsag

- » Fugtighedsforekomst i tilsatsmaterialet.
- » Partikulær geometri i den sammenføjning, der skal svejses.

Løsning

- » Benyt altid produkter og materialer af god kvalitet.
- » Hold altid tilsatsmaterialet i perfekt stand.
- » Udfør en forvarmning af de emner, der skal svejses.
- » Udfør en eftervarmning.
- » Udfør de korrekte driftssekvenser til den sammenføjning, der skal svejses.

6. BETJENINGSVEJLEDNING

6.1 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.

Beklædningstype	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.

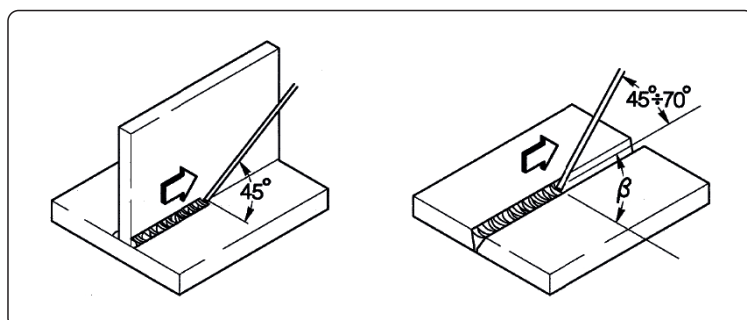
Det vil normalt være nyttigt at have en højere indledende strøm i forhold til basis-svejsestrømmen (Hot Start) for at lette tændingen af lysbuen.

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 sveisesøm.

Slaggerne kan fjernes ved hjælp af en lille hammer eller ved børstning, hvis det drejer sig om skøre slagger.

6.2 TIG-svejsning (kontinuerlig lysbue)
Beskrivelse

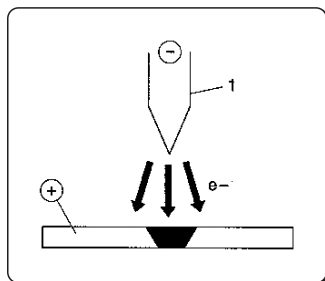
TIG-svejsemetoden (Tungsten Inert Gas) er baseret på princippet med en elektrisk lysbue, der tændes mellem en ikke smeltbar elektrode (ren eller legeret tungsten med smeltetemperatur på cirka 3370°C) og svejseemnet. En atmosfære af inaktiv gas (argon) sørger for beskyttelse af badet.

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 tændes 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.

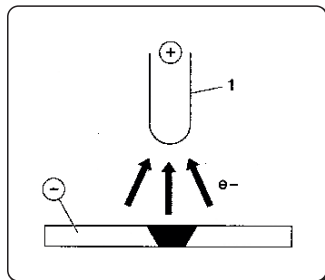
For at forbedre kvaliteten af svejsevulstens afsluttende del er det hensigtsmæssigt at kunne betjene svejsestrømsænkningen med præcision, og det er nødvendigt, at gassen strømmer ned i svejsebadet endnu et par sekunder, efter at buen er gået ud.

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)

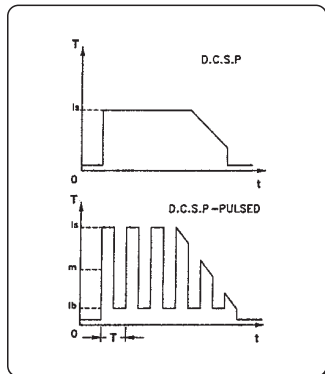
Dette er den mest anvendte polaritet (direkte polaritet), der giver begrænset slid på elektroden (1), fordi 70 % af varmen koncentrerer på anoden (emnet).

Der fås smalle og dybe bade med høje fremføringshastigheder og lav varmetilførsel.


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 deformering, 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.

DA

Egenskaberne ved TIG-svejsning

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

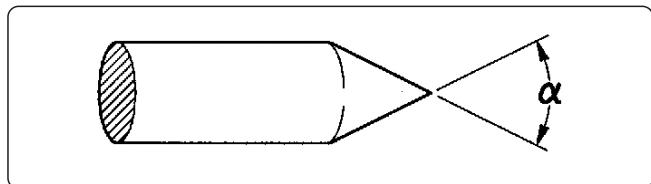
Proceduren kræver omhyggelig rengøring og forberedelse af kanterne.

Valg og forberedelse af elektroden

Det anbefales at anvende thorium-tungstenselektroder (2 % thorium-rødfarvet) eller som alternativ, ceriums- eller lanthans-elektroder med de nedenstående diametre:

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

Elektroden skal tilspidnes som vist på illustrationen.



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

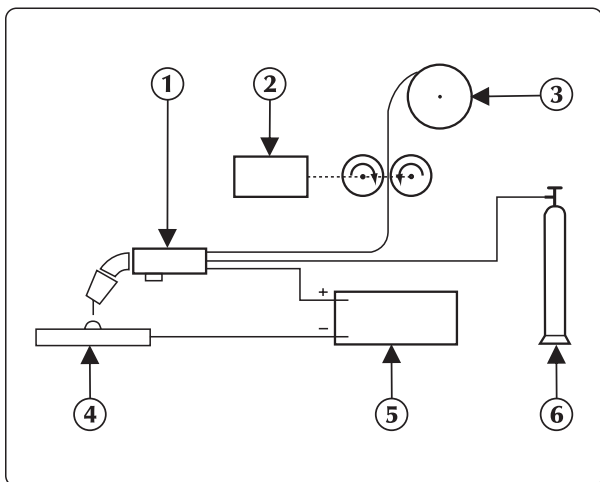
Der anvendes i praksis altid ren argon (99,99 %).

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

6.3 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);

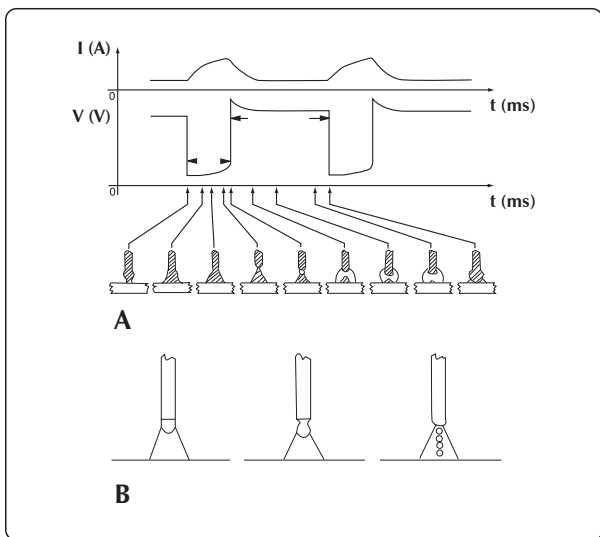
Under denne proces overføres det smeltede metal til svejseemnet ved hjælp af lysbuen.

Den automatiske fremføring af den kontinuerlige elektrode af tilsatsmateriale (tråden) er nødvendig for at erstatte den smeltede svejsetråd under svejsningen.

1. Brænder
2. Trådfremføring
3. Svejsetråd
4. Emne der skal svejses
5. Generator
6. Flaske

Procedurer

Ved svejsning med gasbeskyttelse, danner den måde, hvorpå dråberne skilles fra elektroden, to forskellige overføringsystemer. 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 cyklussen gentages.



Cyklussen SHORT og svejsningen SPRAY ARC

Den anden metode for overførsel 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 lysbustrålen.

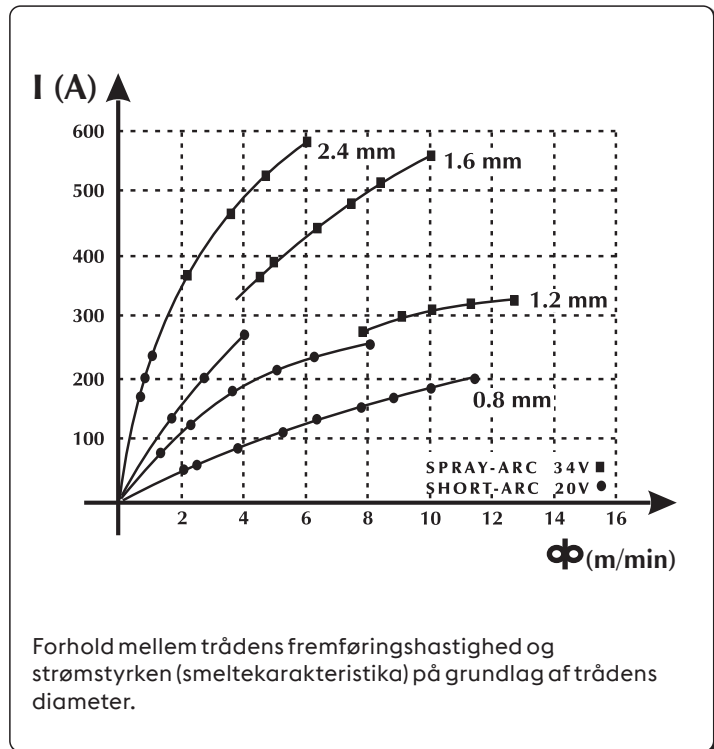
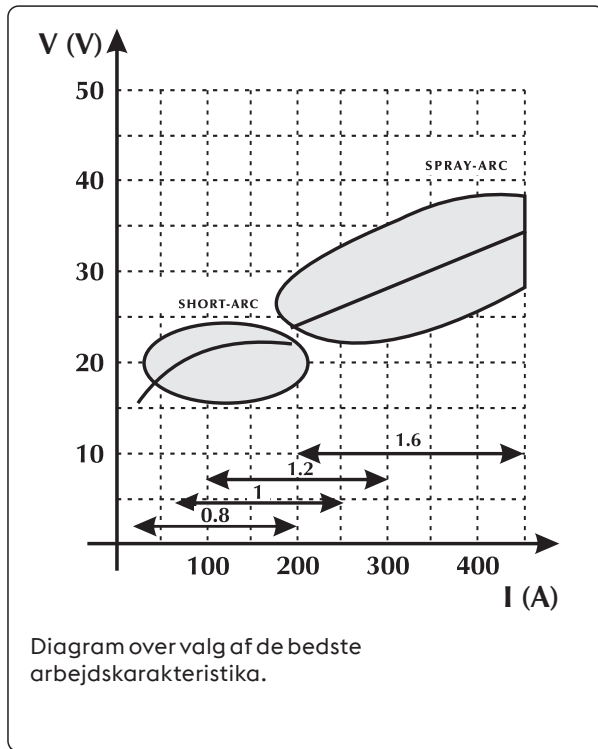
Vejseparametre

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.

I de to nedenstående figurer illustreres forholdet som findes imellem de forskellige svejseparametre.

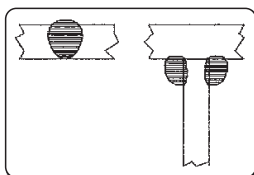
DA



Vejledende tabel til valg af svejseparametrene i forhold til de mest almindelige arbejdsområder, samt de mest anvendte tråde

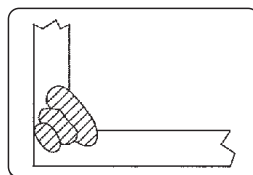
Lysbuespænding Ø 0,8 mm Ø 1,0-1,2 mm Ø 1,6 mm Ø 2,4 mm

16V - 22V
SHORT - ARC



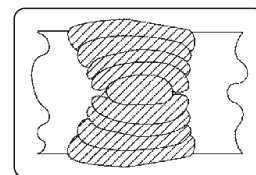
60 - 160 A

Lav gennemtrængning ved små tykkelser



100 - 175 A

God kontrol af gennemtrængningen og smeltningen



120 - 180 A

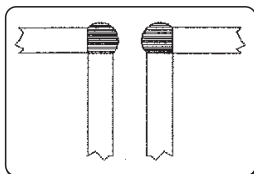
God smeltning vandret og lodret



150 - 200 A

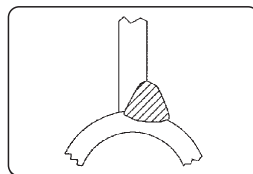
Ikke anvendt

24V - 28V
SEMI SHORT-ARC
(Overgangszone)



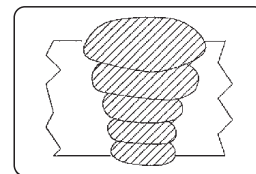
150 - 250 A

Automatisk hjørnesvejsning



200 - 300 A

Automatisk svejsning med høj spænding



250 - 350 A

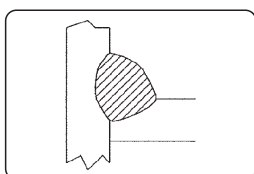
Automatisk svejsning (faldende)



300 - 400 A

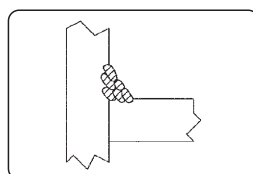
Ikke anvendt

30V - 45V
SPRAY - ARC



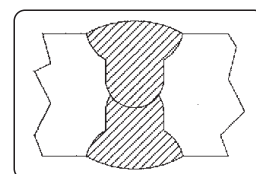
150 - 250 A

Lav gennemtrængning ved regulering til 200 A



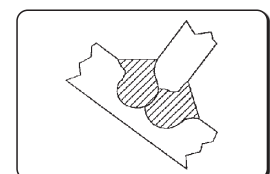
200 - 350 A

Automatisk svejsning med flere gennemførsler



300 - 500 A

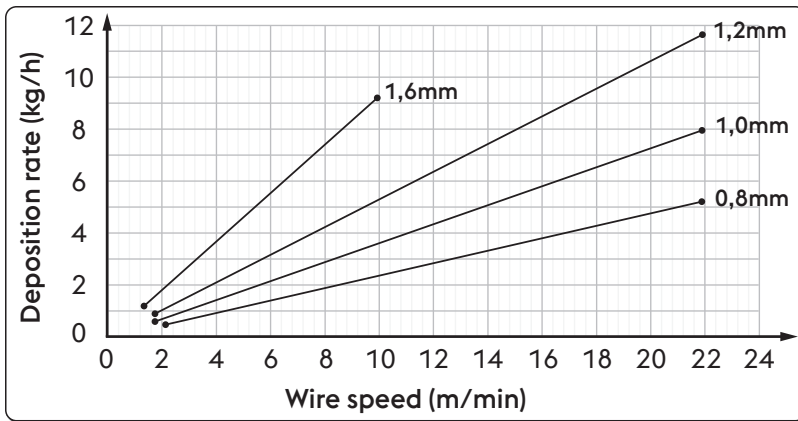
God gennemtrængning (faldende)



500 - 750 A

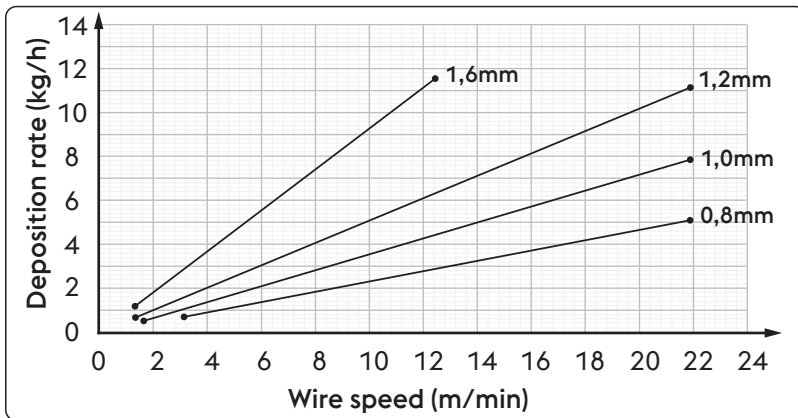
God gennemtrængning og høj aflejring på store tykkelser

Unalloyed steel



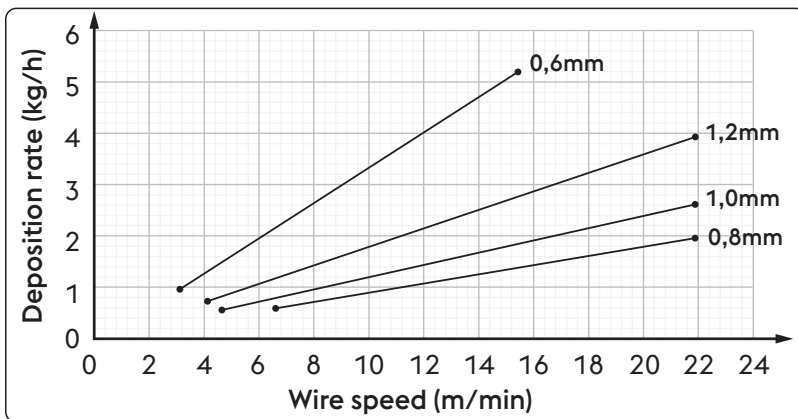
Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

High alloyed steel



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

Aluminum alloy



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	6,5 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	2,0 kg/h
1,0 mm	4,5 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	2,6 kg/h
1,2 mm	4,0 m/min	0,7 kg/h
	22,0 m/min	4,0 kg/h
1,6 mm	3,0 m/min	0,9 kg/h
	15,5 m/min	5,2 kg/h

DA

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 (CO₂)

Ved anvendelse af CO₂ 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 CO₂ giver også andre problemer, såsom for store mængder sprøjt, samt opståelse af porøsitet, forårsaget af kullilte.

- 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 CO₂ i procentdelen 2 %, fordi dette forhold bidrager til lysbuen 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-CO₂ og Argon-CO₂-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 CO₂ på mellem 8% og 20 % og O₂ på omtrent 5 %.

Se i anlæggets brugervejledning.

Unalloyed steel / High alloyed steel		Aluminum alloy	
Strømområde	Gasstrøm	Strømområde	Gasstrøm
3-50 A	10-12 l/min	3-50 A	10-12 l/min
30-100 A	10-14 l/min	30-100 A	10-15 l/min
75-150 A	12-16 l/min	75-150 A	12-18 l/min
150-250 A	14-18 l/min	150-250 A	14-22 l/min
250-400 A	16-20 l/min	250-400 A	16-25 l/min
400-500 A	18-22 l/min	400-500 A	18-30 l/min

7. TEKNISKE SPECIFIKATIONER

Elektriske egenskaber TERRA NX 320 PME		U.M.
Forsyningsspænding U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Forsinket linjesikring	25	A
Kommunikationstype	DIGITAL	
Maks. effekt optaget	16.2	kVA
Maks. effekt optaget	10.9	kW
Absorberet effekt i inaktiv tilstand	35	W
Effektfaktor (PF)	0.68	
Ydeevne (μ)	88	%
Cos φ	0.99	
Maks. strøm optaget I1maks.	23.2	A
Effektiv strøm I1eff	16.5	A
Indstillingsområde	3÷320	A
Spænding uden belastning Uo (MMA)	61	Vdc
Spænding uden belastning Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Dette udstyr opfylder EN / IEC 61000-3-11.

* Dette udstyr opfylder ikke kravene ifølge EN / IEC 61000-3-12. Det er installatørens og brugerens ansvar at sikre sig, at udstyret kan/må forbindes til et offentligt lavspændingsnet (kontakt om nødvendigt nettets distributør). (Se under "Elektromagnetiske felter og forstyrrelser" - "Klassificering af udstyrs elektromagnetiske kompatibilitet (EMC) i overensstemmelse med EN 60974-10/A1:2015").

Brugsfaktor TERRA NX 320 PME		U.M.
Brugsfaktor MMA (40°C)		
(X=50%)	300	A
(X=60%)	290	A
(X=100%)	250	A
Brugsfaktor MMA (25°C)		
(X=80%)	300	A
(X=100%)	290	A
Brugsfaktor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	320	A
(X=60%)	310	A
(X=100%)	260	A
Brugsfaktor MIG/MAG (25°C)		
(X=90%)	320	A
(X=100%)	310	A

Fysiske egenskaber TERRA NX 320 PME		U.M.
IP-beskyttelsesgrad	IP23S	
Isoleringsklasse	H	
Dimensioner (lxdxh)	620x240x460	mm
Vægt	20.2	Kg
Strømkabelsektion	4x2.5	mm ²
Længde af forsyningskabel	5	m
Bygningsstandarder	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Elektriske egenskaber TERRA NX 400 PME		U.M.
Forsyningsspænding U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Z _{max} (@PCC) *	-/-	mΩ
Forsinket linjesikring	30	A
Kommunikationstype	DIGITAL	
Maks. effekt optaget	22.0	kVA
Maks. effekt optaget	16.2	kW
Absorberet effekt i inaktiv tilstand	33	W
Effektfaktor (PF)	0.74	
Ydeevne (μ)	89	%
Cos φ	0.99	
Maks. strøm optaget I _{1maks.}	31.5	A
Effektiv strøm I _{1eff}	22.3	A
Indstillingsområde	3÷400	A
Spænding uden belastning U ₀ (MMA)	61	Vdc
Spænding uden belastning U ₀ (MIG/MAG)	61	Vdc

* Dette apparat overholder kravene ifølge normen EN / IEC 61000-3-11 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_{max}". Såfremt udstyret skal tilsluttes et offentligt lavspændingsforsyningsnet, er det montørens eller brugerens ansvar at sikre, at udstyret kan tilsluttes; eventuelt ved henvendelse til elselskabet.

* Dette udstyr opfylder ikke kravene ifølge EN / IEC 61000-3-12. Det er installatørens og brugerens ansvar at sikre sig, at udstyret kan/må forbindes til et offentligt lavspændingsnet (kontakt om nødvendigt nettets distributør). (Se under "Elektromagnetiske felter og forstyrrelser" - "Klassificering af udstyrs elektromagnetiske kompatibilitet (EMC) i overensstemmelse med EN 60974-10/A1:2015").

Brugsfaktor TERRA NX 400 PME		U.M.
Brugsfaktor MMA (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Brugsfaktor MMA (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A
Brugsfaktor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Brugsfaktor MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A

Fysiske egenskaber TERRA NX 400 PME		U.M.
IP-beskyttelsesgrad	IP23S	
Isoleringsklasse	H	
Dimensioner (lxdxh)	620x240x460	mm
Vægt	22.5	Kg
Strømkabelsektion	4x4	mm ²
Længde af forsyningskabel	5	m
Bygningsstandarder	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Elektriske egenskaber TERRA NX 500 PME		U.M.
Forsyningsspænding U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC)*	-/-	mΩ
Forsinket linjesikring	40	A
Kommunikationstype	DIGITAL	
Maks. effekt optaget	29.7	kVA
Maks. effekt optaget	22.2	kW
Absorberet effekt i inaktiv tilstand	34	W
Effektfaktor (PF)	0.74	
Ydeevne (μ)	90	%
Cos φ	0.99	
Maks. strøm optaget I1maks.	42.1	A
Effektiv strøm I1eff	29.7	A
Indstillingsområde	3÷500	A
Spænding uden belastning Uo (MMA)	61	Vdc
Spænding uden belastning Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Dette apparat overholder kravene ifølge normen EN / IEC 61000-3-11 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 elselskabet.

* Dette udstyr opfylder ikke kravene ifølge EN / IEC 61000-3-12. Det er installatørens og brugerens ansvar at sikre sig, at udstyret kan/må forbindes til et offentligt lavspændingsnet (kontakt om nødvendigt nettets distributør). (Se under "Elektromagnetiske felter og forstyrrelser" - "Klassificering af udstyrs elektromagnetiske kompatibilitet (EMC) i overensstemmelse med EN 60974-10/A1:2015").

Brugsfaktor TERRA NX 500 PME		U.M.
Brugsfaktor MMA (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Brugsfaktor MMA (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A
Brugsfaktor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Brugsfaktor MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A

Fysiske egenskaber TERRA NX 500 PME		U.M.
IP-beskyttelsesgrad	IP23S	
Isoleringsklasse	H	
Dimensioner (lxdxh)	620x240x460	mm
Vægt	27.3	Kg
Strømkabelsektion	4x6	mm ²
Længde af forsyningskabel	5	m
Bygningsstandarder	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

8. DATASKILT

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY						
TERRA NX 320 PME			N°			
EN 60974-1/A1:2019 IEC 60974-10/A1:2015 Class A						
U ₀ 61V	X (40°C)	3A/10.0V - 320A/30.0V				
		50%	60%	100%		
		I ₂	320A	310A	260A	
		U ₂	30.0V	29.5V	27.0V	
U ₀ 61V	X (40°C)	3A/20.0V - 300A/32.0V				
		50%	60%	100%		
		I ₂	300A	290A	250A	
		U ₂	32.0V	31.6V	30.0V	
3-50/60 Hz	U ₁	400V	I _{1max}	23.2A	I _{1eff}	16.5A
IP 23 S						


VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY						
TERRA NX 400 PME			N°			
EN 60974-1/A1:2019 IEC 60974-10/A1:2015 Class A						
U ₀ 61V	X (40°C)	3A/14.0V - 400A/34.0V				
		50%	60%	100%		
		I ₂	400A	360A	340A	
		U ₂	34.0V	32.0V	31.0V	
U ₀ 61V	X (40°C)	3A/20.0V - 400A/36.0V				
		50%	60%	100%		
		I ₂	400A	360A	340A	
		U ₂	36.0V	34.4V	33.6V	
3-50/60 Hz	U ₁	400V	I _{1max}	31.5A	I _{1eff}	22.3A
IP 23 S						

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY						
TERRA NX 500 PME			N°			
EN 60974-1/A1:2019 IEC 60974-10/A1:2015 Class A						
U ₀ 61V	X (40°C)	3A/14.0V - 500A/39.0V				
		50%	60%	100%		
		I ₂	500A	470A	420A	
		U ₂	39.0V	37.5V	35.0V	
U ₀ 61V	X (40°C)	3A/20.0V - 500A/40.0V				
		50%	60%	100%		
		I ₂	500A	470A	420A	
		U ₂	40.0V	38.8V	36.8V	
3-50/60 Hz	U ₁	400V	I _{1max}	42A	I _{1eff}	29.7A
IP 23 S						

DA

9. BETYDNING AF OPLYSNINGERNE DATASKILT

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



CE EU-overensstemmelseserklæring
 EAC EAC-overensstemmelseserklæring
 UKCA UKCA-overensstemmelseserklæring

- 1 Fremstillingsmærke
- 2 Navn og adresse på producenten
- 3 Apparatets model
- 4 Serienummer
 XXXXXXXXXXXX Produktionsår
- 5 Symbol for typen af svejseapparat
- 6 Henvielse til konstruktionsstandarder
- 7 Symbol for svejseprocessen
- 8 Symbol for svejsemaskiner egnet til arbejde i et miljø med øget risiko for elektrisk stød
- 9 Symbol for svejsestrøm
- 10 Nominel spænding i tomgang
- 11 Område for maksimal og minimum nominel svejsestrøm og den tilsvarende konventionelle belastningsspænding
- 12 Symbol for intermitterende cyklus
- 13 Symbol for nominel svejsestrøm
- 14 Symbol for nominel svejsestrøm
- 15 Værdier for intermitterende cyklus
- 16 Værdier for intermitterende cyklus
- 17 Værdier for intermitterende cyklus
- 15A Værdier for nominel svejsestrøm
- 16A Værdier for nominel svejsestrøm
- 17A Værdier for nominel svejsestrøm
- 15B Værdier for konventionel belastningsspænding
- 16B Værdier for konventionel belastningsspænding
- 17B Værdier for konventionel belastningsspænding
- 18 Symbol for strømforsyning
- 19 Nominel forsyningsspænding
- 20 Maksimal nominel strømforsyningsstrøm
- 21 Maksimal faktisk strømforsyningsstrøm
- 22 Beskyttelsesgrad

DA

EU-SAMSVARSERKLÆRING

Byggherren

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

erklærer under eget ansvar at følgende produkt:

TERRA NX 320 PME	55.13.012
TERRA NX 400 PME	55.13.013
TERRA NX 500 PME	55.13.014

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 harmoniserte standarder er anvendt:

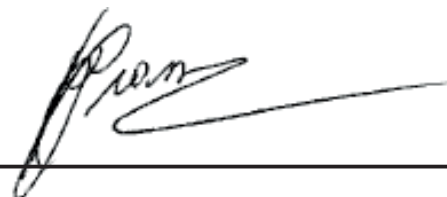
EN IEC 60974-1/A1:2019 WELDING POWER SOURCE
EN 60974-10/A1:2015 ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS

Dokumentasjonen som bekrefter overholdelse av direktivene vil holdes tilgjengelig for inspeksjon hos den nevnte produsenten.

Ethvert inngrep eller forandring som ikke er autorisert av voestalpine Böhler Welding Selco S.r.l. ugyldiggjør denne erklæringen.

Onara di Tombolo, 15/03/2023

voestalpine Böhler Welding Selco s.r.l.



Lino Frasson

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. ADVARSEL	255
1.1 Bruksmiljø.....	255
1.2 Personlig beskyttelse og beskyttelse av tredje mann	255
1.3 Beskyttelse mot røyk og gass	256
1.4 For å forebygge brann/eksplosjoner.....	256
1.5 Forebyggelse ved bruk av gassbeholder	257
1.6 Vern mot elektrisk støt.....	257
1.7 Elektromagnetiske felt og forstyrrelser	257
1.8 Vernegrad IP	258
1.9 Avhending	258
2. INSTALLASJON.....	259
2.1 Løfting, transport og lossing.....	259
2.2 Plassering av anlegget	259
2.3 Kopling.....	259
2.4 Installasjon.....	260
3. PRESENTASJON AV ANLEGGET	263
3.1 Bakpanel.....	263
3.2 Bakpanel.....	263
3.3 Støpselpanel	263
3.4 Frontpanel med kontroller TERRA NX 400/500 PME	264
3.5 Frontpanel med kontroller TERRA NX 320 PME.....	264
4. VEDLIKEHOLD	264
4.1 Utfør følgende periodiske inngrep på generatoren.....	264
4.2 Sorumluluk	265
5. DIAGNOSTIKK OG LØSNINGER.....	265
6. DRIFTSINSTRUKSJONER	269
6.1 Sveising med bekledd elektrode (MMA)	269
6.2 TIG-Sveising (kontinuerlig bue).....	270
6.3 Kontinuerlig trådsveising (MIG/MAG)	272
7. TEKNISK SPESIFIKASJON	276
8. DATASKILT	279
9. BESKRIVELSE INFORMASJONSSKILT	280
10. SKJEMA.....	337
11. SKJØTEMUNNSTYKKER.....	340
12. LISTE OVER RESERVEDELER.....	342

SYMBOLENES 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.

Bruksanvisningen skal alltid oppbevares der apparatet er i bruk. I tillegg til bruksanvisningen skal også generelle og lokale regler om ulykkesforebygging og miljø følges.



Alle personer som jobber med idriftsetting, betjening, vedlikehold og reparasjon av apparatet, skal:

- være tilsvarende kvalifisert
- ha kjennskap til sveising
- ha lest hele bruksanvisningen og følge denne

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.



Denne enheten må brukes kun i profesjonelle applikasjoner i industrimiljøer. Fabrikanten er ikke ansvarlig for skader som er forårsaket ved privat bruk av anlegget.



Anlegget skal brukes i miljøer med en temperatur mellom -10°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°C og $+55^{\circ}\text{C}$ (mellom -13°F og 131°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°C (104°F).

Anlegget må ikke brukes i miljøer med en luftfuktighet over 90% ved 20°C (68°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 akkumulatorer.

Bruk ikke apparatet for å starte motorer.

1.2 Personlig beskyttelse og beskyttelse av tredje mann



Sveiseprosedyren kan danne farlig stråling, støy, varme og gass. Installer et brannsikket skillerom for å beskytte sveisesonen fra stråler, gnister og glødende slagg. Advar alle mennesker i nærheten at de ikke må feste blikket på sveisebuen eller på det glødende metallet, og få en brukbar beskyttelse.



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
- tettsittende og uten mansjetter og oppbrett



Bruk alltid foreskrevne sko som er sterk og er garantert vanntett.

Bruk alltid foreskrevne hansker som isolerer mot elektrisitet og varme.



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 eller mekanisk fjerning av sveiseslagg.



Bruk aldri kontaktlinser!



Bruk hørselvern hvis sveiseprosedyren forårsaker farlig støy. 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.



Hold alltid sidepanelene lukket under sveiseprosedyren. Du skal ikke utføre endringer på anlegget. Unngå kontakt mellom hender, hår, klær, utstyr... og bevegelige deler som: vifter, tannhjul, valser og spindler, trådspoler. Ikke berør tannhjul når trådtrekkeren er igang. 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 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.



Unngå å røre ved delene som du nettopp har sveiset, da den høye temperaturen kan føre til alvorlige forbrenninger eller skader.

Følg alle forholdsregler som er beskrevet også i bearbeidelsene etter sveisingen, 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 kan være farlige for helsen.

Røyken som blir produsert under sveiseprosedyren kan føre til kreft eller fosterskade på kvinner som er gravide.

- Hold hodet borte fra sveisegass og sveiserøyk.
- Forsikre deg om at ventilasjonen er fullgod, naturlig eller luftkondisjonering, i arbeidssonen.
- Ved utilstrekkelig ventilasjon, skal du bruke ansiktsmaske med luftfilter.
- Ved sveising 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 i nærheten av plasser hvor avfetting eller maling skjer.
- Plasser gassbeholdere utendørs eller på en plass med god luftsirkulasjon.

1.4 For å forebygge brann/eksplosjoner



Sveiseprosedyren kan forårsake brann og/eller eksplosjoner.

- Fjern alle brannfarlige eller lettantennelige 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 på eller i nærheten av trykkbeholdere.
- Utfør ikke sveiseoperasjoner på lukkede beholdere eller rør. Vær meget forsiktig ved sveising av rør eller beholdere selv om de er åpen, tømt og rengjort med stor omhu. Rester av gass, drivstoff, olje eller lignende kan føre til eksplosjon.
- Du skal ikke sveise 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 støtteinnetninger for å unngå fall og plutselige mekaniske støt.
- Stram vernehetten 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 på en gassbeholder under trykk.
- Kople aldri en trykkluftbeholder 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 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 isolering 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 elektrodeholdertenger.
- Avbryt umiddelbart sveiseprosedyren hvis du føler elektriske støt.

1.7 Elektromagnetiske felt og forstyrrelser



Strømmen 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 sveiseoperasjonene.

1.7.1 EMC overensstemmelse med: EN 60974-10/A1:2015.

Klasse
B

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.

Klasse
A

Utstyr klasse A er ikke ment for bruk i boligområder hvor den elektriske kraft er forsynt fra det offentlige lavspennings forsyningssystem. Det kan være potensielle vanskeligheter i å sikre elektromagnetisk kompatibilitet av utstyr klasse A i disse områder, på grunn av styrte såvel som utstrålte forstyrrelser.

For mer informasjon, se kapitlet: DATASKILT eller TEKNISK SPESIFIKASJON.

1.7.2 Installasjon, bruk og vurdering av området

Dette apparatet er konstruert i samsvar med kravene i den harmoniserte normen EN 60974-10/A1:2015 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 ha 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.

1.7.3 Krav hovedforsyning

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.

For mer informasjon, se kapitlet: TEKNISK SPESIFIKASJON.

1.7.4 Forholdsregler for kabler

For å minke effektene av elektromagnetiske felt, skal du følge disse reglene:

- Hvis mulig skal du bunte sammen jordledningen og nettkabelen.
- Aldri tvinn kablene 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.

1.7.5 Jording

Jording av alle metallkomponenter i sveiseanlegget og dens miljø må tas i betraktning. Følg nasjonale og lokale forskrifter for jording.

1.7.6 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.

1.7.7 Skjerming

Skjerming av andre kabler og apparater i nærheten kan redusere problemet med forstyrrelser.

Skjerming av hele sveiseanlegget 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 inntrenging av vann, når apparatets bevegelige deler ikke er i gang.

1.9 Avhending



Ikke sluttbehandle apparatet som usortert kommunalt avfall!

I samsvar med EU-direktiv 2012/19/EU om avfall fra elektrisk og elektronisk utstyr og implementering av direktivet i samsvar med nasjonal lovgivning, skal elektrisk utstyr ved levetidens utløp innsamles separat og leveres inn til et innsamlingscenter. Eieren av utstyret må kontakte de lokale myndighetene for informasjon om nærmeste innsamlingscenter. Anvendelsen av EU-direktivet vil forbedre miljøet og menneskehelsen.

» Gå inn på nettstedet for mer informasjon.

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) generatorer.

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 spesifisering).
Ikke la lasten bevegges eller henges over personer eller ting.
Ikke dropp eller belaste anlegget med unødvendig tyngde.



Det er forbudt å bruke håndtakene for å løfte maskinen.

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

Apparatets funksjon er garantert for spenninger som skiller seg maks. $\pm 15\%$ fra nominell verdi.



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 kople til et uttak med jordkontakt.



For beskyttelse av brukeren, skal anlegget være korrekt kople til jord. Nettkabelen er utstyrt med en ledning (gul/grønn) for jordledning og den skal koples til en kontakt utstyrt med jordforbindelse. Denne gul/grønne kabel må ALDRI brukes sammen med andre ledere for spenningskoplinger. Sjekk at anlegget er jordet og at stikkkontakten er i god stand. Bruk bare typegodkjente støpsler i samsvar med sikkerhetsforskriftene.



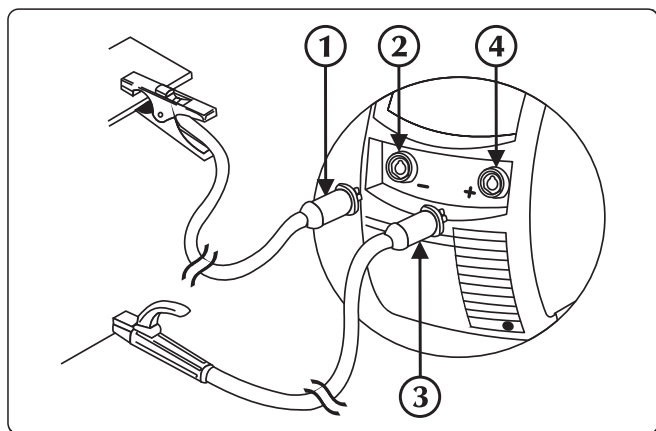
EI-anlegget må settes opp av teknisk kyndig personale, hvis tekniske arbeidskunnskaper er spesifikke og i samsvar med lovgivningen i det landet der installasjonen utføres.

2.4 Installasjon

2.4.1 Tilkobling for MMA-sveising



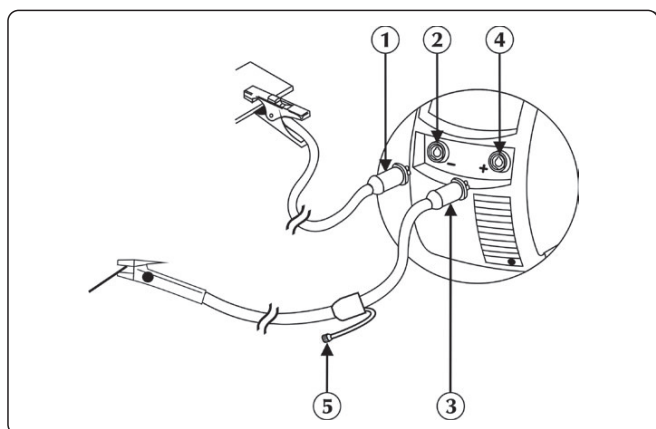
Tilkoblingen utført som i illustrasjonen gir som resultat sveising med omvendt polaritet. For å kunne sveise med direkte polaritet må man koble om.



- ① Jordklemmekontakt
- ② Negativt strømuttak (-)
- ③ Kontakt for elektrodeholderklemme
- ④ Positivt strømuttak (+)

- ▶ Kopl jordklemmen til den negative sokkelen (-) på strømkilden. Sett inn kontakten og dreii den med klokken til delene er helt sikret.
- ▶ Kopl elektrodeholderen til den positive sokkelen (+) på strømkilden. Sett inn kontakten og dreii den med klokken til delene er helt sikret.

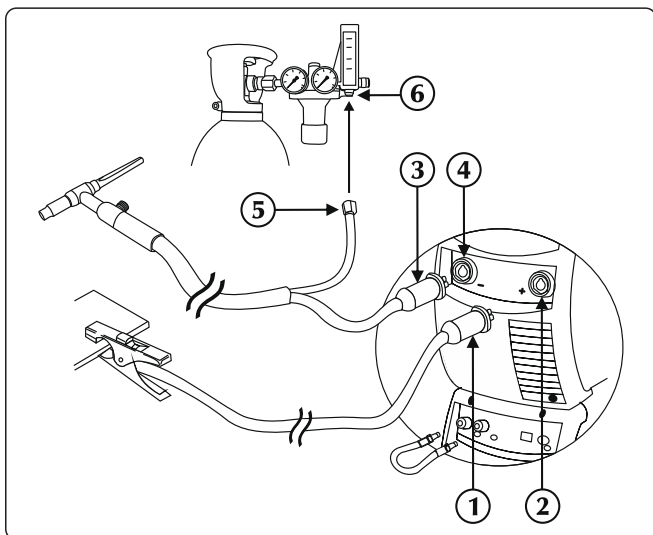
2.4.2 Kopligng for fuging



- ① Jordklemmekontakt
- ② Negativt strømuttak (-)
- ③ ARCAIR klemmekontakt
- ④ Positivt strømuttak (+)
- ⑤ Luftslangekobling

- ▶ Kopl jordklemmen til den negative sokkelen (-) på strømkilden.
- ▶ Koble ARC-AIR klemmens kabelkontakt til det positive uttaket (+) på generatoren.
- ▶ Kopl separat konnektoren på lufrørret til luftforsyningen.

2.4.3 Tilkobling for TIG-sveising





- ① Jordklemmekontakt
- ② Positivt strømuttak (+)
- ③ TIG brennerens feste
- ④ Fakkeltstikkontakt
- ⑤ Kobling for gassrør
- ⑥ Reduksjonsventilen



- ▶ Kopl jordklemmen til den positive sokkelen (+) på strømkilden. Sett inn kontakten og drei den med klokken til delene er helt sikret.
- ▶ Kopl TIG brennerkabling til brennersokkelen på strømkilden. Sett inn kontakten og drei den med klokken til delene er helt sikret.

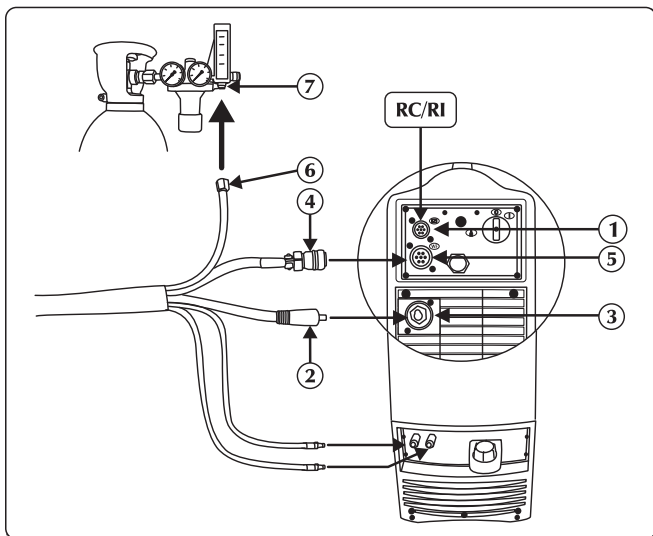


Reguleringen av flyten av dekkgassen skjer ved å dreie på en kran som normalt finnes på brenneren.

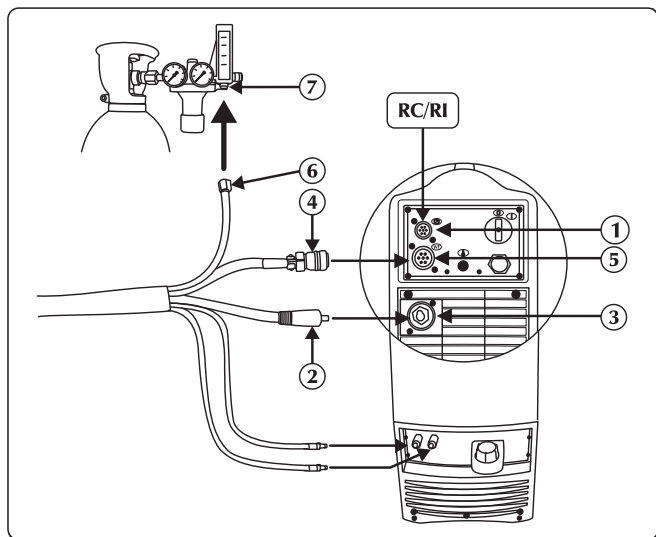
- ▶ Koble brennerens gasslange separat til selve gass fordelingen.
- ▶ Kople vannslangen fra sveisebrenneren (rød farge) til hurtigkoplings (rød farge ) inntak på kjøleenheten.
- ▶ Kople vannslangen fra sveisebrenneren (blå farge) til hurtigkoplings (blå farge ) uttak på kjøleenheten.

2.4.4 Kopling for MIG/MAG-sveising


- ▶ Kople vannslangen fra sveisebrenneren (rød farge) til hurtigkoplings (rød farge ) inntak på kjøleenheten.
- ▶ Kople vannslangen fra sveisebrenneren (blå farge) til hurtigkoplings (blå farge ) uttak på kjøleenheten.

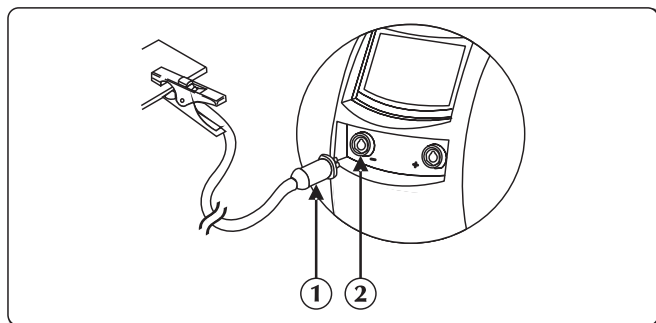


- ① Signalkabel (CAN-BUS) inngang
- ② Strømkabelen
- ③ Positivt strømuttak (+)
- ④ Signalkabel
- ⑤ Inngang signalkabel (CAN-BUS) (Kabelbunt)
- ⑥ Gassrør
- ⑦ Koblingsstykke gassforsyning



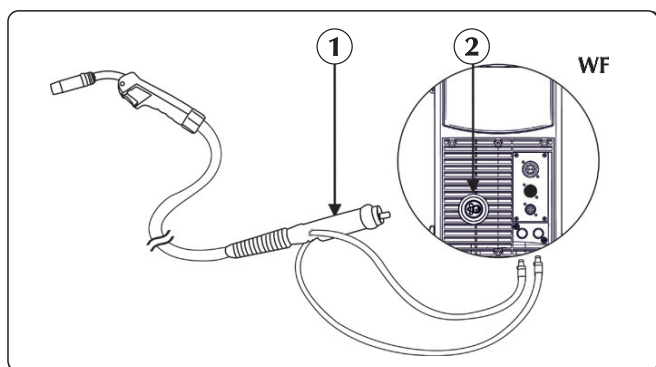
- ① Signalkabel (CAN-BUS) inngang
- ② Strømkabelen
- ③ Positivt strømuttak (+)
- ④ Signalkabel
- ⑤ Inngang signalkabel (CAN-BUS) (Kabelbunt)
- ⑥ Gassrør
- ⑦ Koblingsstykke gassforsyning

- ▶ Kople strømkabelen til korrekt uttak. Sett inn kontakten og dreii den med klokken til delene er helt sikret.
- ▶ Kople signalkabelen til korrekt kontakt. Sett i konnektoren og dreii ringmutteren medurs til delen er skikkelig fast.
- ▶ Kople gasslangen til beholderens trykkreduksjonsventil eller til gassforsyningen. Reguler gassflyten mellom 10 til 30 l/min.
- ▶ Kople vannslangen (blå farge) til hurtigkoplingsuttaket (blå farge ) på kjøleenheten.
- ▶ Kople vannslangen (rød farge) til hurtigkoplings (rød farge ) inntak på kjøleenheten.





- ① Jordklemmekontakt
- ② Negativt strømuttak (-)

- ▶ Kopl jordklemmen til den negative sokkelen (-) på strømkilden. Sett inn kontakten og dreii den med klokken til delene er helt sikret.

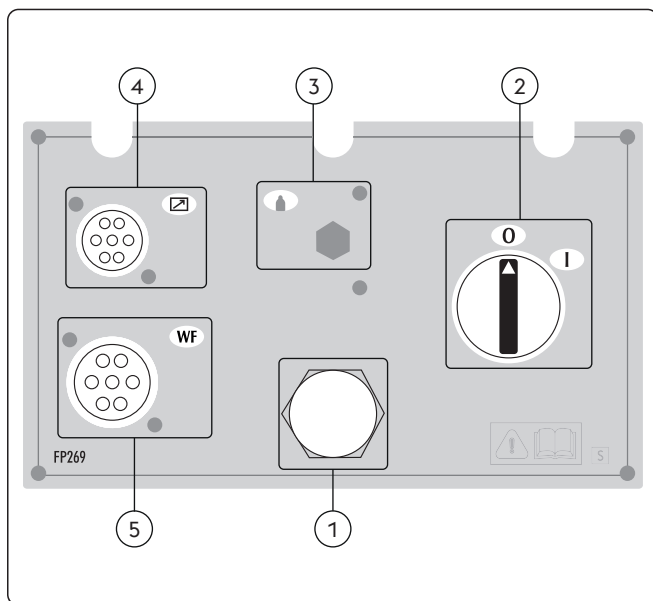


- ① Sveisebrennerens feste
- ② Fakkeltstikkontakt

- ▶ Kople vannslangen fra sveisebrenneren (blå farge) til hurtigkoplings (blå farge ) uttak på kjøleenheten.
- ▶ Kople vannslangen fra sveisebrenneren (rød farge) til hurtigkoplings (rød farge ) inntak på kjøleenheten.
- ▶ Kople MIG/MAG-brenneren til sentraladapteren, og vær meget nøye med å skru festeringen helt fast.
- ▶ Koble gasslangen i kabelbunten til den bakre slangeholderen.

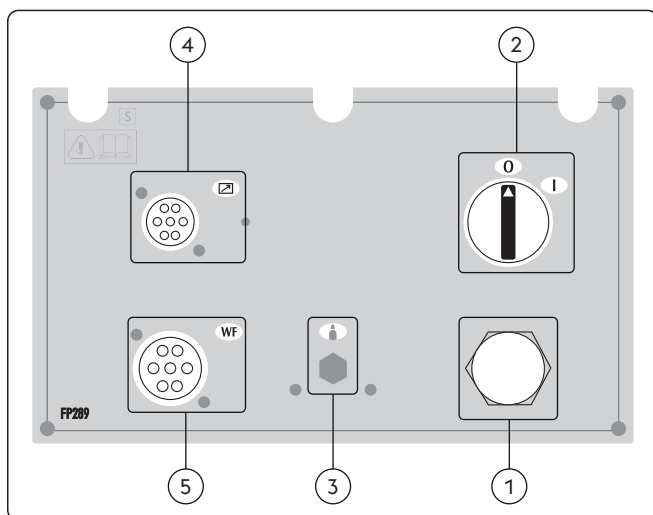
3. PRESENTASJON AV ANLEGGET

3.1 Bakpanel



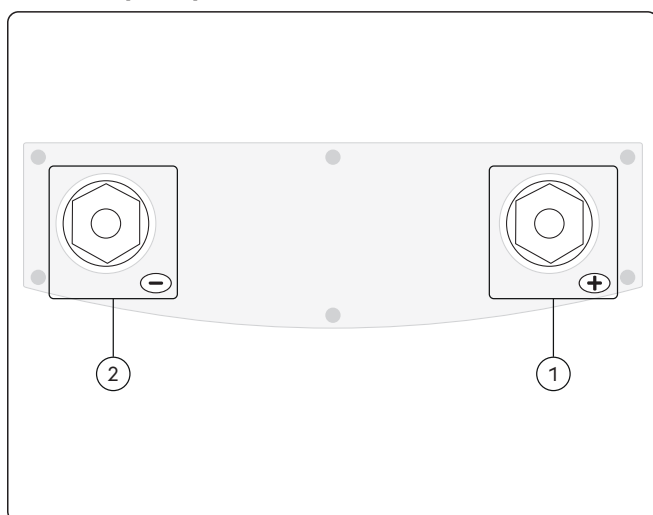
- ① **Strømforsyningskabel**
For å forsyne anlegget med strøm ved kopling til nettet.
- ② **Av/PÅ-bryter**
Styrer den elektriske påslåingen av sveisemaskinen. Den har to posisjoner "O" slått av; "I" slått på.
- ③ **Ikke brukt**
- ④ **Signalkabel CAN-BUS inngang (RC, RI...)**
- ⑤ **Inngang signalkabel (CAN-BUS) (Kabelbunt)**

3.2 Bakpanel



- ① **Strømforsyningskabel**
For å forsyne anlegget med strøm ved kopling til nettet.
- ② **Av/PÅ-bryter**
Styrer den elektriske påslåingen av sveisemaskinen. Den har to posisjoner "O" slått av; "I" slått på.
- ③ **Ikke brukt**
- ④ **Signalkabel CAN-BUS inngang (RC, RI...)**
- ⑤ **Inngang signalkabel (CAN-BUS) (Kabelbunt)**

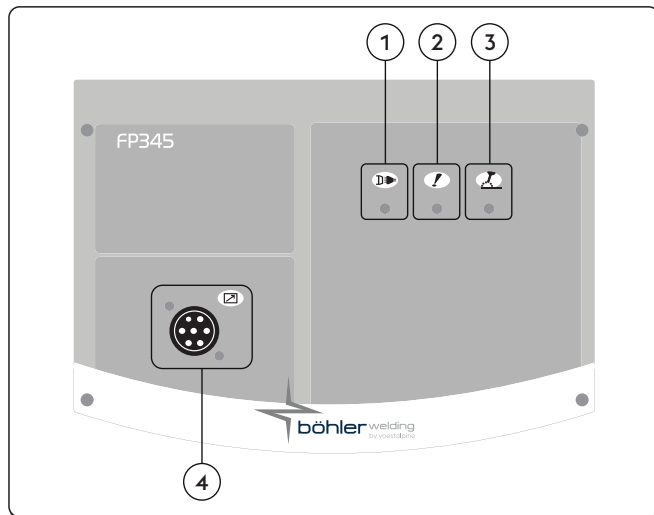
3.3 Støpselpanel



- ① **Positivt strømuttak (+)**
 Prosess MMA: Tilkobling elektrodellommelykt
 Prosess TIG: Tilkobling jordkabel
- ② **Negativt strømuttak (-)**
 Prosess MMA: Tilkobling jordkabel
 Prosess TIG: Tilkobling av sveisebrenner
 MIG/MAG-prosess: Tilkobling jordkabel

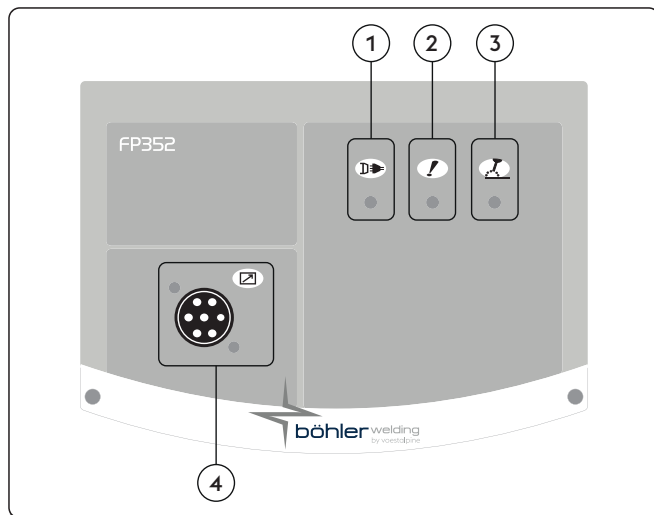
NO

3.4 Frontpanel med kontroller TERRA NX 400/500 PME



- ① **LED for strømtilførsel**
Viser at utstyret er tilkoplett nettet og er på.
- ② **LED for generell alarm**
Indikerer mulig påvirkning av en beskyttelsesenhet så som temperaturbeskyttelse.
- ③ **LED for aktivert effekt**
Indikerer at det er spenning på utstyrets spenningsuttak.
- ④ **Signalkabel CAN-BUS inngang (RC, RI...)**

3.5 Frontpanel med kontroller TERRA NX 320 PME



- ① **LED for strømtilførsel**
Viser at utstyret er tilkoplett nettet og er på.
- ② **LED for generell alarm**
Indikerer mulig påvirkning av en beskyttelsesenhet så som temperaturbeskyttelse.
- ③ **LED for aktivert effekt**
Indikerer at det er spenning på utstyrets spenningsuttak.
- ④ **Signalkabel CAN-BUS inngang (RC, RI...)**

4. VEDLIKEHOLD



Du må utføre rutinemessig vedlikehold på anlegget i samsvar med fabrikantens instruksjoner. Alle adgangsdører, vedlikeholdsdører og deksel må være lukket og sitte godt fast når utstyret er igang. Du skal ikke utføre endringer på anlegget. Unngå at det hopper seg opp metallstøv nær eller på selve lufteribbene.



Alt vedlikeholdsarbeid må utføres kun av kvalifisert personell. Reparasjoner eller utskifting av deler på anlegget av personell som ikke er autorisert, betyr en umiddelbar annullering av produktets garanti. Eventuelle reparasjoner eller utskiftninger av anleggets deler må kun utføres av kvalifisert teknisk personell.



Kutt strømtilførselen til anlegget før ethvert inngrep!

4.1 Utfør følgende periodiske inngrep på generatoren

4.1.1 Sistem



Bruk trykkluft med lavt trykk og pensler med myk bust for rengjøring innvendig. Kontroller de elektriske koplignene og alle koplignskablene.

4.1.2 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.

4.2 Sorumluluk



Hvis det ordinære vedlikeholdsarbeidet ikke blir utført, blir garantien erklært ugyldig og fabrikanten fritas for alt ansvar. Hvis operatøren ikke følger disse instruksene, frasier fabrikanten seg alt ansvar. Ikke nøl med å ta kontakt med nærmeste tekniske assistansesenter hvis du skulle være i tvil eller det skulle oppstå problemer.

5. DIAGNOSTIKK OG LØSNINGER

Anlegget kan ikke startes opp (den grønne lysindikatoren tennes ikke)

Årsak

- » Ingen nettspenning i forsyningsnettet.
- » Defekt kontakt eller elektrisk strømforsyningskabel.
- » Linjens sikring er gått.
- » Defekt av/på-bryter.
- » Forbindelsen mellom trådmatervogna og generator feil eller defekt.
- » Defekt elektronikk.

Løsning

- » Kontroller og om nødvendig reparer det elektriske anlegget.
- » Benytt kun kvalifisert personell.
- » Skift ut den skadde komponenten.
- » Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
- » Skift ut den skadde komponenten.
- » Skift ut den skadde komponenten.
- » Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
- » Kontroller at de forskjellige deler i systemet er skikkelig tilkoplede.
- » Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.

Ingen strøm ved utgangen (anlegget sveiser ikke)

Årsak

- » Defekt sveisebrennertast.
- » Overopphetet anlegg (termisk alarm - gul lysindikator lyser).
- » Sidedekslet er åpent eller dørbryteren er defekt.
- » Feil jordkopling.
- » Nettspenningen er utenfor området (den gule lysindikatoren lyser).
- » Defekt kontaktor.
- » Defekt elektronikk.

Løsning

- » Skift ut den skadde komponenten.
- » Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
- » Vent til anlegget er avkjølet uten å slå fra strømmen.
- » Det er nødvendig for operatørens sikkerhet at sidedekslet er lukket under sveisefasene.
- » Skift ut den skadde komponenten.
- » Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
- » Utfør korrekt jordekopling.
- » Se avsnittet "Installasjon".
- » Tilbakestill nettspenningen innenfor generatorens arbeidsområde.
- » Utfør enkorrekt kopling av anlegget.
- » Se avsnittet "Kopling".
- » Skift ut den skadde komponenten.
- » Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
- » Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.

Feil strømforsyning

Årsak	Løsning
» Feilt valg av prosedyren for sveising eller defekt velger.	» Utfør et korrekt valg av prosedyren sveising.
» Feile parameterinnstillinger og funksjoner i anlegget.	» Utfør en reset på anlegget og tilbakestill parametrene for sveising.
» Defekt potensiometer/kodeenhet for regulering av strømmen for sveising.	» Skift ut den skadde komponenten. » Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
» Nettspenningen er utenfor området.	» Utfør enkorrekt kopling av anlegget. » Se avsnittet "Kopling".
» En fase mangler.	» Utfør enkorrekt kopling av anlegget. » Se avsnittet "Kopling".
» Defekt elektronikk.	» Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.

Blokkert fremtrekk av tråden

Årsak	Løsning
» Defekt sveisebrennertast.	» Skift ut den skadde komponenten. » Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
» Feile eller slitte valser.	» Skift ut valsene.
» Defekt trådmater.	» Skift ut den skadde komponenten. » Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
» Sveisebrennerens verneutstyr er skadd.	» Skift ut den skadde komponenten. » Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
» Trådtrekkeren er ikke forsynt med strøm.	» Kontroller koplingen til generatoren. » Se avsnittet "Kopling". » Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
» Floke på spolen.	» Løs opp floken på spolen eller skift den ut.
» Sveisebrennerens dyse er smeltet (tråden er fast).	» Skift ut den skadde komponenten.

Trådens fremtrekk er ikke regelmessig

Årsak	Løsning
» Defekt sveisebrennertast.	» Skift ut den skadde komponenten. » Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
» Feile eller slitte valser.	» Skift ut valsene.
» Defekt trådmater.	» Skift ut den skadde komponenten. » Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
» Sveisebrennerens verneutstyr er skadd.	» Skift ut den skadde komponenten. » Henvend deg til det nærmeste senter for teknisk assistanse for å reparere anlegget.
» Koplingen eller valsenes låseenheter er galt justert.	» Løsne koplingen. » Øk trykket på valsene.

Instabilitet i buen

Årsak	Løsning
» Utilstrekkelig dekkingsgass.	» Reguler korrekt gassflyt. » Kontroller at diffusereren og gassmunnstykket i sveisebrenneren er i god tilstand.

» Fuktighet i sveisegassen.

» Bruk alltid produkter eller materialer av høy kvalitet.
» Forsikre deg om at gassforsyningsanlegget alltid er i god funksjonstilstand.

» Gale sveiseparameterparameter.

» 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.

» Gale sveiseparameterparameter.

» Reduser sveisestrømmen.

» Utilstrekkelig dekkgass.

» Reguler korrekt gassflyt.
» Kontroller at diffusereren og gassmunestykket i sveisebrenneren er i god tilstand.

» Gal buedynamikk.

» Øk kretsens induktive verdi.

» Gal modus for utførelse av sveising.

» Reduser sveisebrennerens vinkel.

Utilstrekkelig hullslåing

Årsak

» Gal modus for utførelse av sveising.

Løsning

» Senk kjørehastigheten under sveising.

» Gale sveiseparameterparameter.

» Øk sveisestrømmen.

» Feil elektrode.

» Bruk en elektrode med mindre diameter.

» Gal forberedelse av kantene.

» Øk riflenes åpning.

» Feil jordkopling.

» Utfør korrekt jordkopling.

» Se avsnittet "Installasjon".

» Stykkene som skal sveises for stor.

» Øk sveisestrømmen.

Inkludering av slagg

Årsak

» Utilstrekkelig fjerning av slagg.

Løsning

» Utfør en nøyaktig rengjøring av stykkene før du utfører sveisingen.

» Elektrodens diameter er altfor stor.

» Bruk en elektrode med mindre diameter.

» Gal forberedelse av kantene.

» Øk riflenes åpning.

» Gal modus for utførelse av sveising.

» Reduser avstanden mellom elektroden og stykket.
» La fremgangen skje regelmessig under alle fasene i sveising.

Inkluderings av wolfram

Årsak

» Gale sveiseparameterparameter.

Løsning

» Reduser sveisestrømmen.
» Bruk en elektrode med en større diameter.

» Feil elektrode.

» Bruk alltid produkter eller materialer av høy kvalitet.
» Utfør en korrekt sliping av elektroden.

» Gal modus for utførelse av sveising.

» Unngå kontakt mellom elektroden og sveisebadet.

Blåsing

Årsak

» Utilstrekkelig dekkgass.

Løsning

» Reguler korrekt gassflyt.
» Kontroller at diffusereren og gassmunestykket i sveisebrenneren er i god tilstand.

Klebing

Årsak

» Gal buelengde.

Løsning

» Øk avstanden mellom elektroden og stykket.
» Øk sveisespenningen.

» Gale sveiseparameterparameter.

» Øk sveisestrømmen.

» Øk sveisespenningen.

» Gal modus for utførelse av sveising.

» Still sveisebrenneren mere i vinkel.

» Stykkene som skal sveises for stor.

» Øk sveisestrømmen.

» Øk sveisespenningen.

» Gal buedynamikk.

» Øk kretsens induktive verdi.

Sidekutt

Årsak

» Gale sveiseparameterparameter.

Løsning

» Reduser sveisestrømmen.

» Bruk en elektrode med mindre diameter.

» Gal buelengde.

» Reduser avstanden mellom elektroden og stykket.

» Reduser sveisespenningen.

» Gal modus for utførelse av sveising.

» Senk oscillasjonshastigheten sidestilt ved påfylling.

» Senk kjørehastigheten under sveising.

» Utilstrekkelig dekk-gass.

» Bruk gass som er egnet til materialene som skal sveises.

Oksidering

Årsak

» Utilstrekkelig dekk-gass.

Løsning

» Reguler korrekt gassflyt.

» Kontroller at diffusereren og gassmunnstykket i sveisebrenneren er i god tilstand.

Porøsitet

Årsak

» Nærvær av fett, malfarge, rust eller skitt på stykkene som skal sveises.

Løsning

» Utfør en nøyaktig rengjøring av stykkene før du utfører sveisingen.

» Nærvær av fett, malfarge, rust eller skitt på materialene.

» Bruk alltid produkter eller materialer av høy kvalitet.

» Forsikre deg om at materialene alltid er i perfekt brukstilstand.

» Der er fukt i støttematerialene.

» Bruk alltid produkter eller materialer av høy kvalitet.

» Forsikre deg om at materialene alltid er i perfekt brukstilstand.

» Gal buelengde.

» Reduser avstanden mellom elektroden og stykket.

» Reduser sveisespenningen.

» Fuktighet i sveisegassen.

» Bruk alltid produkter eller materialer av høy kvalitet.

» Forsikre deg om at gassforsyningsanlegget alltid er i god funksjonstilstand.

» Utilstrekkelig dekk-gass.

» Reguler korrekt gassflyt.

» Kontroller at diffusereren og gassmunnstykket i sveisebrenneren er i god tilstand.

» Altfor hurtig overgang til fast form av sveisebadet.

» Senk kjørehastigheten under sveising.

» Utfør en forvarming av stykkene som skal sveises.

» Øk sveisestrømmen.

Krakelering på grunn av kulde

Årsak

» Gale sveiseparameterparameter.

Løsning

» Reduser sveisestrømmen.

» Bruk en elektrode med mindre diameter.

» Nærvær av fett, malfarge, rust eller skitt på stykkene som skal sveises.

» Utfør en nøyaktig rengjøring av stykkene før du utfører sveisingen.

» Nærvær av fett, malfarge, rust eller skitt på materialene.

» Bruk alltid produkter eller materialer av høy kvalitet.

» Forsikre deg om at materialene alltid er i perfekt brukstilstand.

» Gal modus for utførelse av sveising.

» Utfør korrekte funksjoner for den type av skjøter som skal sveises.

» Stykkene som skal sveises har ulike karakteristikker.

» Utfør smøring før du utfører sveiseprosedyren.

Krakelering på grunn av kjølighet
Årsak

- » Der er fukt i støttematerialene.
- » Spesiell geometri i punktet som skal sveises.

Løsning

- » Bruk alltid produkter eller materialer av høy kvalitet.
- » Forsikre deg om at materialene alltid er i perfekt brukstilstand.
- » Utfør en forvarming av stykkene som skal sveises.
- » Utfør en ettervarming.
- » Utfør korrekte funksjoner for den type av skjøter som skal sveises.

6. DRIFTSINSTRUKSJONER

6.1 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	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.

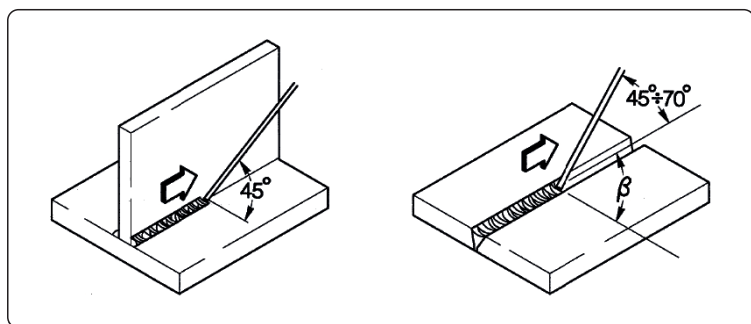
For å forbedre tenningen av buen kan det generelt være nyttig med en økning av strømmen i begynnelsen sett i forhold til sveisestrømmen (Hot Start).

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 metallslaget etter hver sveisestreng.

Fjerningen skjer ved hjelp av en liten hammer, eller slagget børstes vekk i tilfelle det dreier seg om sprøtt metallslag.

6.2 TIG-Sveising (kontinuerlig bue)

Beskrivelse

Fremgangsmåten for TIG-sveising (Tungsten Inert Gas) er basert på prinsippet av en elektrisk bue som gnistrer mellom en usmeltelig elektrode (ren wolfram eller wolframlegering, med et smeltepunkt på cirka 3370°C) og delen: En atmosfære med inert gass (argon) gjør at badet beskyttes.

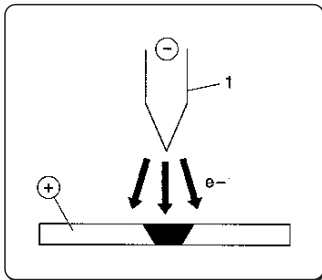
For å unngå farlige innblandinger av tungsten, skal elektroden aldri komme bort i den del som skal sveises. Derfor er sveise generatoren vanligvis utstyrt med en bueteningsenhet som genererer en høyfrekvent høyspennings utlader mellom elektrode og arbeidsstykket. Slik, takket være den elektriske gnisten, ioniseres gassatmosfæren, sveisebuen tenner uten noen kontakt mellom elektrode og arbeidsstykket.

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. I det 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 lett vint kan veksle mellom de to nivåene (BINIVÅ).

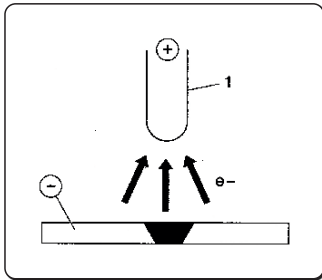
Sveisepolaritet



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).

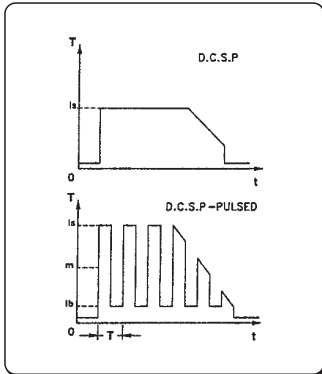
Man oppnår trange og dype bad med høy fremføringshastighet og dermed lav termisk tilførsel.



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_p), mens basistrømmen (I_b) 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.

Egenskaper for TIG-sveisinger

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

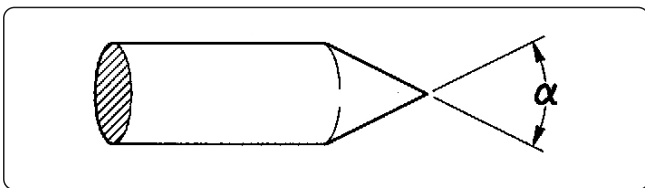
Fremgangsmåten krever en grundig rengjøring av delene samt en nøye forberedelse

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:

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

Elektroden må spisses slik som vist på figuren.



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

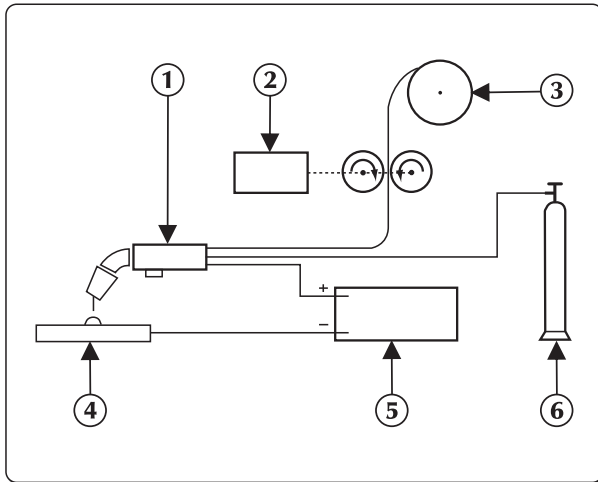
I praksis brukes bestandig ren argon (99,99%).

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

6.3 Kontinuerlig trådsveising (MIG/MAG)

Introduksjon

Et MIG-system består av en likstrømsgenerator, en trådmater og en spole, en brenner og en spole, en brenner og en 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.

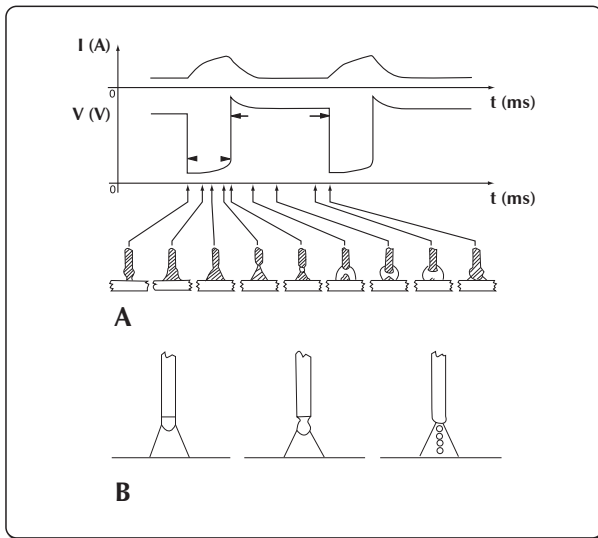
Den automatiske matingen av tråden er nødvendig for å etterfylle tråden som har smeltet under sveisingen.

1. Brenner
2. Trådtrekker
3. Sveistråd
4. Del som skal sveises
5. Generatoren
6. Gassflaske

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 derved avbrytes. Buen tennes igjen og syklusen repeteres.



SHORT-syklus og SPRAY ARC sveising

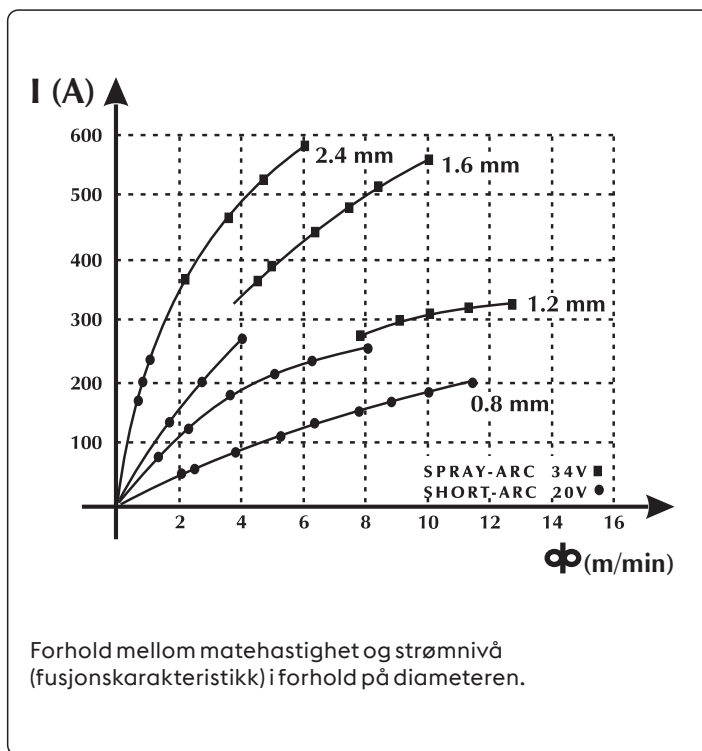
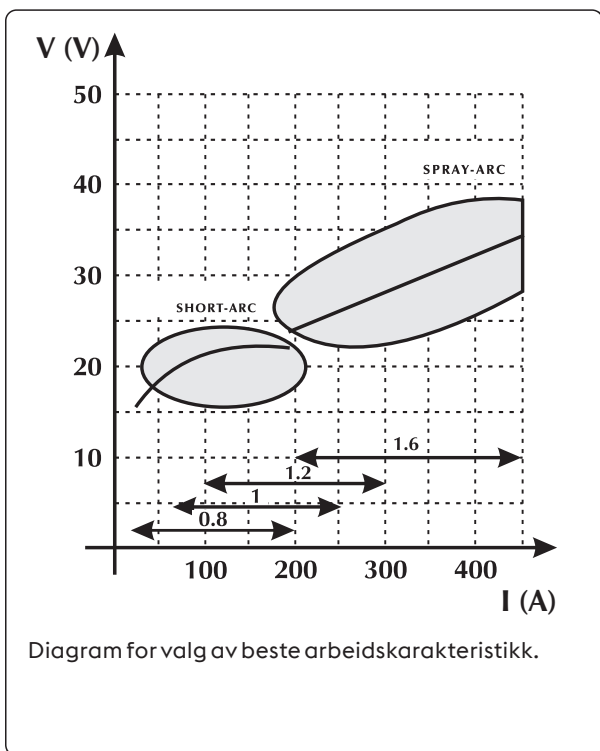
En annen metode for å oppnå overføring av dråpene er "OVERFØRING MED SPRØYT (SPRAY-ARC)", som gjør at det dannes meget små dråper som kan løsne fra tuppen av tråden og overføres til sveisebadet gjennom buestrømmen.

Sveiseparameter

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.
- Måte hastigheten er proporsjonal med sveisestrømmen.

På de to neste figurene vises forholdene mellom de ulike sveiseparameterene.

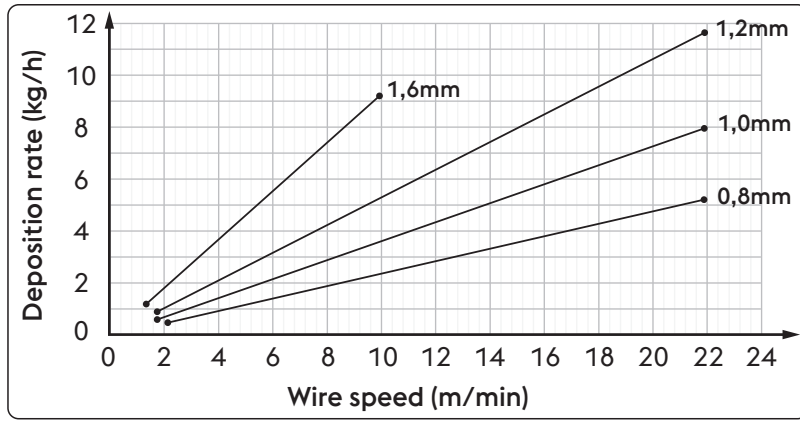


Tabell for valg av sveiseparametrene i forhold til de mest typiske applikasjonene og de mest vanlig brukte typene

Buespenning	Ø 0,8 mm	Ø 1,0-1,2 mm	Ø 1,6 mm	Ø 2,4 mm
16V - 22V SHORT - ARC	 60 - 160 A Lav penetrasjon for tynt materiale	 100 - 175 A God kontroll av penetrasjon og fusjon	 120 - 180 A God flat og vertikal smelting	 150 - 200 A Ikke brukt
24V - 28V SEMI SHORT-ARC (Overgangsområde)	 150 - 250 A Automatisk sveising i vinkel	 200 - 300 A Automatisk sveising med høy spenning	 250 - 350 A Automatisk sveising i skråning	 300 - 400 A Ikke brukt
30V - 45V SPRAY - ARC	 150 - 250 A Lav penetrasjon med regulering til 200 A	 200 - 350 A Automatisk sveising med flere turer	 300 - 500 A God penetrasjon i skråning	 500 - 750 A Bra penetrasjon, store deponeringer på tykke materialer

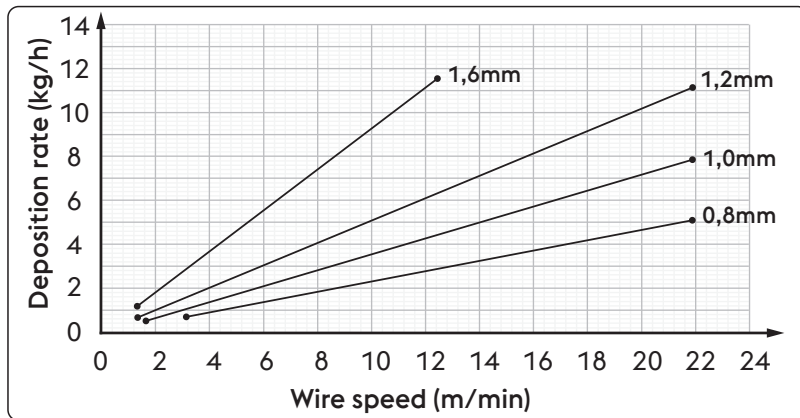
NO

Unalloyed steel



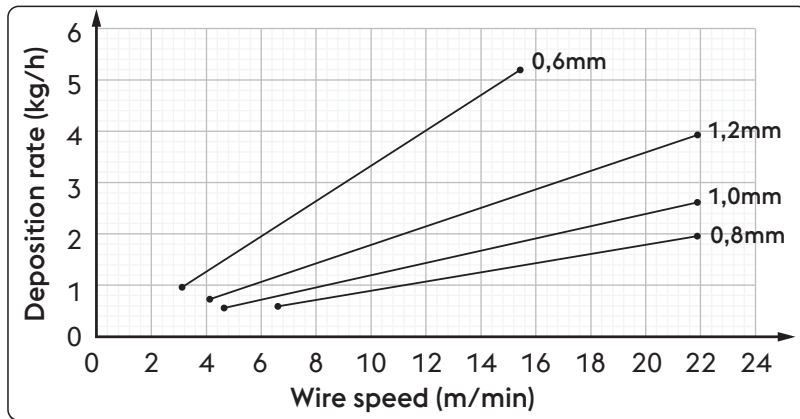
Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

High alloyed steel



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

Aluminum alloy



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	6,5 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	2,0 kg/h
1,0 mm	4,5 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	2,6 kg/h
1,2 mm	4,0 m/min	0,7 kg/h
	22,0 m/min	4,0 kg/h
1,6 mm	3,0 m/min	0,9 kg/h
	15,5 m/min	5,2 kg/h

NO

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.

- Kulldioksid (CO₂)

Hvis du bruker CO₂ 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 CO₂ 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 kulldioksid 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-kulldioksid og argon-kulldioksid-oksygen

Disse blandinger blir brukt for sveising av ferromaterialer, spesielt i modus som SHORT-ARC, da de termiske karakteristiske trekkene er meget bedre.

Dette utelukker ikke bruken i SPRAY-ARC.

Normalt inneholder blandingen kulldioksid mellom 8% og 20% og oksygen rundt 5%.

Konsultør instruksjonshåndboken for systemet.

Unalloyed steel / High alloyed steel		Aluminum alloy	
Strømområde	Gassflyt	Strømområde	Gassflyt
3-50 A	10-12 l/min	3-50 A	10-12 l/min
30-100 A	10-14 l/min	30-100 A	10-15 l/min
75-150 A	12-16 l/min	75-150 A	12-18 l/min
150-250 A	14-18 l/min	150-250 A	14-22 l/min
250-400 A	16-20 l/min	250-400 A	16-25 l/min
400-500 A	18-22 l/min	400-500 A	18-30 l/min

NO

7. TEKNISK SPESIFIKASJON

Elektriske egenskaper TERRA NX 320 PME		U.M.
Strømforsyningsspenning U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Treg linjesikring	25	A
Kommunikasjonsbuss	DIGITAL	
Maksimal effekt absorbert	16.2	kVA
Maksimal effekt absorbert	10.9	kW
Effektforbruk i inaktiv status	35	W
Effektfaktor (PF)	0.68	
Yteevne (μ)	88	%
Cos φ	0.99	
Maksimal absorbert strøm I1max	23.2	A
Faktisk strøm I1eff	16.5	A
Reguleringsområde	3÷320	A
Tomgangsspenning Uo (MMA)	61	Vdc
Tomgangsspenning Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Dette utstyr er i overensstemmelse med EN / IEC 61000-3-11.

* Dette utstyret samsvarer ikke med EN / IEC 61000-3-12. Hvis det er koplet til et offentlig lavspenningsnett, er det installatørens eller brukeren av utstyret sitt ansvar å undersøke, ved å konsultere nettleverandøren om nødvendig, at utstyret kan tilkoples. (Konsulter seksjon "Elektromagnetiske felt og forstyrrelser" - "EMC utstyrsklassifisering i overensstemmelse med EN 60974-10/A1:2015").

Bruksfaktor TERRA NX 320 PME		U.M.
Bruksfaktor MMA (40°C)		
(X=50%)	300	A
(X=60%)	290	A
(X=100%)	250	A
Bruksfaktor MMA (25°C)		
(X=80%)	300	A
(X=100%)	290	A
Bruksfaktor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	320	A
(X=60%)	310	A
(X=100%)	260	A
Bruksfaktor MIG/MAG (25°C)		
(X=90%)	320	A
(X=100%)	310	A

Fysiske egenskaper TERRA NX 320 PME		U.M.
Vernegrad IP	IP23S	
Isoleringsklasse	H	
Mål (lxdxh)	620x240x460	mm
Vekt	20.2	Kg
Strømkabelseksjonen	4x2.5	mm ²
Lengde på nettkabel	5	m
Produksjonsnormer	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Elektriske egenskaper TERRA NX 400 PME		U.M.
Strømforsyningsspenning U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC)*	-/-	mΩ
Treg linjesikring	30	A
Kommunikasjonsbuss	DIGITAL	
Maksimal effekt absorbert	22.0	kVA
Maksimal effekt absorbert	16.2	kW
Effektforbruk i inaktiv status	33	W
Effektfaktor (PF)	0.74	
Yteevne (μ)	89	%
Cos φ	0.99	
Maksimal absorbert strøm I1max	31.5	A
Faktisk strøm I1eff	22.3	A
Reguleringsområde	3÷400	A
Tomgangsspenning Uo (MMA)	61	Vdc
Tomgangsspenning Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Dette utstyr samsvarer med EN / IEC 61000-3-11 hvis maximum tillatt nettimpedanse ved grensesnittpunktet til offentlig nett (felles kopleingspunkt, 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.

* Dette utstyret samsvarer ikke med EN / IEC 61000-3-12. Hvis det er koplet til et offentlig lavspenningsnett, er det installatørens eller brukeren av utstyret sitt ansvar å undersøke, ved å konsultere nettleverandøren om nødvendig, at utstyret kan tilkoples. (Konsulter seksjon "Elektromagnetiske felt og forstyrrelser" - "EMC utstyrsklassifisering i overensstemmelse med EN 60974-10/A1:2015").

Bruksfaktor TERRA NX 400 PME		U.M.
Bruksfaktor MMA (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Bruksfaktor MMA (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A
Bruksfaktor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Bruksfaktor MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A

Fysiske egenskaper TERRA NX 400 PME		U.M.
Vernegrad IP	IP23S	
Isoleringsklasse	H	
Mål (lxdxh)	620x240x460	mm
Vekt	22.5	Kg
Strømkabelseksjonen	4x4	mm ²
Lengde på nettkabel	5	m
Produksjonsnormer	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Elektriske egenskaper TERRA NX 500 PME		U.M.
Strømforsyningsspenning U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Z _{max} (@PCC) *	-/-	mΩ
Treg linjesikring	40	A
Kommunikasjonsbuss	DIGITAL	
Maksimal effekt absorbert	29.7	kVA
Maksimal effekt absorbert	22.2	kW
Effektforbruk i inaktiv status	34	W
Effektfaktor (PF)	0.74	
Yteevne (μ)	90	%
Cos φ	0.99	
Maksimal absorbert strøm I _{1max}	42.1	A
Faktisk strøm I _{1eff}	29.7	A
Reguleringsområde	3÷500	A
Tomgangsspenning U _o (MMA)	61	Vdc
Tomgangsspenning U _o (MIG/MAG)	61	Vdc

* Dette utstyr samsvarer med EN / IEC 61000-3-11 hvis maximum tillatt nettimpedanse ved grensesnittpunktet til offentlig nett (felles koplingspunkt, pcc) er mindre eller lik "z_{max}" 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.

Dette utstyret samsvarer ikke med EN / IEC 61000-3-12. Hvis det er koplet til et offentlig lavspenningsnett, er det installatørens eller brukeren av utstyret sitt ansvar å undersøke, ved å konsultere nettleverandøren om nødvendig, at utstyret kan tilkoples. (Konsulter seksjon "Elektromagnetiske felt og forstyrrelser" - "EMC utstyrsklassifisering i overensstemmelse med EN 60974-10/A1:2015").

Bruksfaktor TERRA NX 500 PME		U.M.
Bruksfaktor MMA (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Bruksfaktor MMA (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A
Bruksfaktor MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Bruksfaktor MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A

Fysiske egenskaper TERRA NX 500 PME		U.M.
Vernegrad IP	IP23S	
Isoleringsklasse	H	
Mål (lxdxh)	620x240x460	mm
Vekt	27.3	Kg
Strømkabelseksjonen	4x6	mm ²
Lengde på nettkabel	5	m
Produksjonsnormer	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

8. DATASKILT

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 320 PME			N°		
EN IEC 60974-1/A1:2019 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/10.0V - 320A/30.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	30.0V	29.5V	27.0V	
		3A/20.0V - 300A/32.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	30.0V	31.6V	30.0V	
U ₁ 400V		I _{1max} 23.2A	I _{1eff} 16.5A		
IP 23 S					

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 400 PME			N°		
EN IEC 60974-1/A1:2019 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/14.0V - 400A/34.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	34.0V	32.0V	31.0V	
		3A/20.0V - 400A/36.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	36.0V	34.4V	33.6V	
U ₁ 400V		I _{1max} 31.5A	I _{1eff} 22.3A		
IP 23 S					

VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 500 PME			N°		
EN IEC 60974-1/A1:2019 60974-10/A1:2015 Class A					
		3A/14.0V - 500A/39.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	39.0V	37.5V	35.0V	
		3A/20.0V - 500A/40.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	40.0V	38.8V	36.8V	
U ₁ 400V		I _{1max} 42A	I _{1eff} 29.7A		
IP 23 S					

NO

9. BESKRIVELSE INFORMASJONSSKILT

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

CE EU-samsvarserklæring
 EAC EAC-samsvarserklæring
 UKCA UKCA-samsvarserklæring

- 1 Produksjonsmerke
- 2 Navn og adresse til produsenten
- 3 Apparatmodell
- 4 Serienummer
 XXXXXXXXXXXX Produksjonsår
- 5 Symbol for type sveisemaskin
- 6 Henvisning til konstruksjonsstandarder
- 7 Symbol for sveiseprosessen
- 8 Symbol for sveisemaskiner egnet for drift i miljøer med økt risiko for elektrisk støt
- 9 Symbol for sveisestrøm
- 10 Nominell tomgangsspenning
- 11 Område for maksimal og minimum nominell sveisestrøm og tilsvarende konvensjonell belastningsspenning
- 12 Symbol for periodisk syklus
- 13 Symbol for nominell sveisestrøm
- 14 Symbol for nominell sveisespenning
- 15 Verdier for periodisk syklus
- 16 Verdier for periodisk syklus
- 17 Verdier for periodisk syklus
- 15A Verdier for nominell sveisestrøm
- 16A Verdier for nominell sveisestrøm
- 17A Verdier for nominell sveisestrøm
- 15B Verdier for konvensjonell belastningsspenning
- 16B Verdier for konvensjonell belastningsspenning
- 17B Verdier for konvensjonell belastningsspenning
- 18 Symbol for strømforsyning
- 19 Nominell forsyningsspenning
- 20 Maksimal nominell strøm
- 21 Maksimal effektiv strøm
- 22 Beskyttelsesgrad



EU-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

Rakentaja

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

vakuuttaa omalla vastuullaan, että seuraava tuote:

TERRA NX 320 PME	55.13.012
TERRA NX 400 PME	55.13.013
TERRA NX 500 PME	55.13.014

on seuraavien EU-direktiivien mukainen:

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

ja että seuraavia yhdenmukaistettuja standardeja on sovellettu:

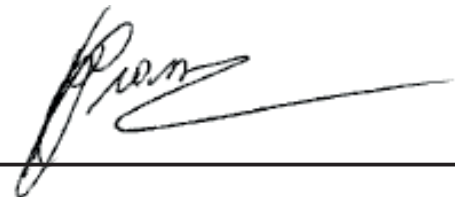
EN IEC 60974-1/A1:2019 WELDING POWER SOURCE
EN 60974-10/A1:2015 ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS

Asiakirjat, jotka todistavat direktiivien noudattamisen, pidetään saatavilla tarkastuksia varten edellä mainitulla valmistajalla.

Jokainen korjaus tai muutos ilman voestalpine Böhler Welding Selco S.r.l.:n antamaa lupaa tekee tästä ilmoituksesta pätemättömän.

Onara di Tombolo, 15/03/2023

voestalpine Böhler Welding Selco s.r.l.



Lino Frasson

SISÄLLYS

1. VAROITUS.....	283
1.1 Työskentelytila	283
1.2 Käyttäjän ja ulkopuolisten henkilöiden suojaaminen	283
1.3 Suojautuminen höyryiltä ja kaasuilta	284
1.4 Tulipalon tai räjähdysten ehkäisy.....	284
1.5 Kaasupullojen turvallinen käyttö.....	285
1.6 Suojaus sähköiskulta	285
1.7 Sähkömagneettiset kentät ja häiriöt.....	285
1.8 IP-luokitus.....	286
1.9 Loppukäsittely	286
2. ASENNUS	287
2.1 Nosto, kuljetus ja purkaus.....	287
2.2 Laitteen sijoitus.....	287
2.3 Kytkenä.....	287
2.4 Käyttöönotto	288
3. LAITTEEN ESITTELY.....	291
3.1 Takapaneeli.....	291
3.2 Takapaneeli.....	291
3.3 Liitäntäpaneeli	291
3.4 Etuohjauspaneeli TERRA NX 400/500 PME	292
3.5 Etuohjauspaneeli TERRA NX 320 PME.....	292
4. HUOLTO	292
4.1 Suorita seuraavat määräaikaiset tarkastukset virtalähteelle	292
4.2 Räspundere.....	293
5. VIANMÄÄRITYS JA RATKAISUT.....	293
6. KÄYTTÖOHJEET	297
6.1 Puikkohitsaus (MMA).....	297
6.2 TIG-hitsaus (jatkuva kaari).....	298
6.3 Hitsauksesta lankaliittämällä (MIG/MAG).....	300
7. TEKNISET OMINAISUUDET.....	304
8. ARVOKILPI	307
9. KILVEN SISÄLTÖ.....	308
10. KYTKENTÄKAAVIO	337
11. LIITTIMET	340
12. VARAOSALUETTELO	342

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 lukenut 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 huolimattomasta lukemisesta tai virheellisestä soveltamisesta.

Säilytä käyttöohjeet aina laitteen käyttöpaikassa. Noudata käyttöohjeiden lisäksi voimassa olevia paikallisia tapaturmantorjuntaa ja ympäristön suojelua koskevia yleisiä määräyksiä ja sääntöjä.



Kaikkien laitteen käyttöönottoon, käyttöön, huoltoon ja korjaukseen osallistuvien henkilöiden tulee:

- omata asianmukainen pätevyys
- omata hitsauksessa tarvittavat taidot
- lukea nämä käyttöohjeet kokonaan ja noudattaa niitä tarkasti

Käännä ammattitaitoisen henkilön puoleen epäselvissä tapauksissa sekä koneen käyttöön liittyvissä ongelmissa, myös sellaisissa tapauksissa, joihin näissä ohjeissa ei ole viitattu.

1.1 Työskentelytila



Kaikkia laitteita tulee käyttää ainoastaan siihen käyttöön, mihin ne on tarkoitettu, niiden arvokilvessä ja/tai tässä käyttöoppaassa 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°C ja +40°C välillä (+14°F... +104°F).

Laitetta tulee kuljettaa ja varastoida tiloissa, joiden lämpötila on -25°C ja +55°C välillä (-13°F... 131°F).

Laitetta ei saa käyttää tiloissa, joissa on pölyä, happeja, kaasuja tai muita syövyttäviä aineita.

Laitetta ei saa käyttää tiloissa, joiden suhteellinen kosteus on yli 50%, 40°C:ssa (104°F).

Laitetta ei saa käyttää tiloissa, joiden suhteellinen kosteus on yli 90%, 20°C:ssa (68°F).

Laitetta tulee käyttää korkeintaan 2000m (6500 jalkaa) merenpinnan yläpuolella.



Laitteistoa ei saa käyttää putkien sulattamiseen.

Laitetta ei saa käyttää akkujen ja/tai varaajien lataamiseen.

Laitetta ei saa käyttää moottorien käynnistämiseen.

1.2 Käyttäjän ja ulkopuolisten henkilöiden suojaaminen



Hitsausprosessissa muodostuu haitallisia säteily-, melu-, lämpö- ja kaasupurkauksia. Aseta palonkestävä väliseinä suojaamaan hitsausaluetta säteilystä, kipinöistä ja hehkuilta kuona-aineilta. Neuvo muita läheisyydessä olevia henkilöitä välttämään katsomasta hitsausta ja suojautumaan valokaaren säteilystä tai sulametallilta.



Pukeudu suojavaatteisiin suojataksesi ihosi säteilyltä, 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 vedenpitäviä jalkineita.

Käytä aina standardin mukaisia, kuumalta ja sähkön aiheuttamilta vaaroilta suojaavia käsineitä.



Käytä silmien suojana hitsausmaskia tai muuta sopivaa suojaa (vähintään NR10 tai enemmän).



Käytä aina sivusuojilla varustettuja suojalaseja, varsinkin poistettaessa hitsauskuona mekaanisesti tai käsin.



Älä käytä piilolinssijä!



Käytä kuulonsuojaimia jos hitsaustapahtuma aiheuttaa melun kohoamisen haitalliselle tasolle. Jos melutaso ylittää lain asettaman ylärajan, eristä työskentelyalue ja varmista että alueelle tulevat henkilöt käyttävät kuulonsuojaimia.



Sivupaneelit on pidettävä aina suljettuina hitsaustoimenpiteiden aikana. Laitteeseen ei saa tehdä minkäänlaisia muutoksia. Estä käsien, hiusten, vaatteiden ja työvälineiden kosketus liikkuviin osiin, kuten: puhaltimet, hammaspyörät, rullat ja akselit, lankakelat. Älä käytä hammaspyörää langansyöttölaitteen allessa toiminnassa. Langansyöttöyksikön suojalaitteiden poistaminen on erittäin vaarallista eikä valmistaja vastaa tästä aiheutuvista henkilö- tai esinevahingoista.



Pidä kasvot loitolla mig/mag polttimesta langan syötön ja ohjauksen ajan. Ulostuleva lanka voi aiheuttaa vakavia vammoja käsiin, kasvoihin ja silmiin.



Älä koske juuri hitsattuja kappaleita, kuumuus voi aiheuttaa vakavia palovammoja tai -haavoja. Noudata edelläkuvattuja varoimenpiteitä myös hitsauksen jälkeisissä toimenpiteissä, sillä jäähtyvistä työkappaleista saattaa irrota kuonaa.



Tarkista, että poltin on jäähtynyt ennen huolto- tai työskentelytoimenpiteiden aloittamista.



Tarkista, että jäähdytysyksikkö on sammutettu ennen kuin irrotat jäähdytysnesteen syöttö- ja takaisinvirtausletkut. Ulostuleva kuuma neste voi aiheuttaa vakavia palovammoja tai -haavoja.



Pidä ensiapupakkaus aina lähetyvillä. 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 muodostamat savut, kaasut ja pölyt voivat olla terveydelle haitallisia. Hitsauksen aikana muodostuneet höyryt saattavat määrättyissä olosuhteissa aiheuttaa syöpää tai vahingoittaa sikiötä raskauden aikana.

- Pidä kasvot loitolla hitsauksessa 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 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 hitsattavien kappaleiden puhdistukseen ja rasvanpoistoon mahdollisesti käytettyjen aineiden perusteella.
- Älä hitsaa tiloissa, joissa käytetään rasvanpoisto- tai maaliaineita.
- Sijoita kaasupullot avoimiin tiloihin tai paikkaan, jossa on hyvä ilmankierto.

1.4 Tulipalon tai räjähdysten ehkäisy



Hitsausprosessi saattaa aiheuttaa tulipalon ja/tai räjähdysten.

- Tyhjennä työalue ja ympäristö kaikesta tulenarasta tai palo-herkästä 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 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 tilassa, jonka ilmapiirissä on pölyä, 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 kasvosäiliö etäällä kaasun ulostulopisteestä kaasupullon venttiiliä avattaessa.
- Sulje venttiili aina työskentelyn päätyttyä.
- Älä koskaan hitsaa paineenalaisen kaasun säiliötä.
- Älä ikinä kytke paineilmapulloa suoraan laitteen paineenalennusventtiiliin! Paine saattaa ylittää paineenalennusventtiilin kapasiteetin ja aiheuttaa räjähdysriskin!

1.6 Suojaus sähköiskulta



Sähköisku voi johtaa kuolemaan.

- Älä koske hitsauslaitteen sisä- tai ulkopuolella olevia jännitteisiä osia laitteen ollessa virtalähteeseen kytkettynä (polttimet, pihdit, maadoituskaapelit, elektrodit, rullat ja kelat on kytketty sähköisesti hitsauspiiriin).
- Varmista järjestelmän ja käyttäjän sähköeristys käyttämällä kuivia tasoja ja alustoja, jotka on eristetty riittävästi maa- ja laitteen potentiaalilta.
- Varmista, että laite liitetään oikein pistokkeeseen sekä verkkoon, joka on varustettu suojavaajohtimella.
- Älä koske kahta poltinta tai hitsauspuikonpidintä samanaikaisesti.
- Jos tunnet sähköiskun, keskeytä hitsaustoimenpiteet välittömästi.

1.7 Sähkömagneettiset kentät ja häiriöt



Laitteen sisäisten ja ulkoisten kaapelien läpi kulkeva virta 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.

1.7.1 EMC-luokitus standardin mukaisesti: EN 60974-10/A1:2015.



Luokan B laite täyttää sähkömagneettisen yhteensopivuuden vaatimukset teollisuus- ja asuin ympäristössä, 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.

Katso lisätietoja luvusta: ARVOKILPI tai TEKNISET OMINAISUUDET.

1.7.2 Asennus, käyttö ja alueen tarkistus

Tämä laite on valmistettu yhdenmukaistettua standardia noudattaen EN 60974-10/A1:2015 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. Jos jotain sähkömagneettista häiriötä on havaittavissa niin käyttäjän on ratkaistava ongelma, jos tarpeen yhdessä valmistajan teknisellä avulla.



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.

1.7.3 Verkköjännitevaatimukset

Suuritehoiset laitteet saattavat, sähköverkosta otettavan ensiövirran takia, vaikuttaa verkkojännitteen laatuun. Siksi suurinta sallittua verkkoimpedanssia (Zmax) tai pienintä sallittua syötön (Ssc) kapasitanssia koskevia liitännärajoituksia tai -vaatimuksia saattaa olla voimassa liittymässä julkiseen verkkoon (liitännäpiste, PCC) joitakin laitetyppejä koskien (ks. tekniset tiedot). Tällöin on laitteen asentajan tai käyttäjän vastuulla varmistaa, tarvittaessa yhdessä sähköyhtiön edustajan kanssa, että laitteen kytkeminen on luvallista. Häiriötapauksissa voi olla välttämätöntä ottaa käyttöön pitemmälle meneviä turvatoimia kuten suojaerotusmuuntaja.

On myös harkittava pitääkö sähkönsyöttöjohdot suojata.

Katso lisätietoja luvusta: TEKNISET OMINAISUUDET.

1.7.4 Kaapeleita koskevat varoimet

Sähkömagneettisten kenttien vaikutuksen vähentämiseksi:

- Kela maadoituskaapeli ja voimakaapeli yhdessä ja kiinnitä mahdollisuuksien mukaan.
- Älä kela kaapeleita kehosi ympärille.
- Älä mene maadoituskaapelin ja voimakaapelin väliin (pidä molemmat samalla puolella).
- Kaapelit on pidettävä mahdollisimman lyhyinä ja lähellä toisiaan, ja niiden tulee olla maassa tai lähellä maatasoa.
- Aseta laite määrätyn välimatkan päähän hitsausalueesta.
- Kaapelit tulee sijoittaa etäälle muista mahdollisista kaapeleista.

1.7.5 Maadoitus

Hitsauslaitteiston ja sen läheisyydessä olevien metalliosien maakytkentä on varmistettava. Suojamaadoituskytkentä on tehtävä kansallisten määräysten mukaisesti.

1.7.6 Työstettävän kappaleen maadoittaminen

Mikäli työstettävää kappaletta ei ole maadoitettu sähköisten turvatoimien tai kappaleen koon tai sijainnin vuoksi, työstettävän kappaleen maadoitus saattaa vähentää sähkömagneettisia päästöjä. On tärkeää ymmärtää, että maadoitus ei saa lisätä onnettomuusriskiä eikä vahingoittaa sähköisiä laitteita. Maadoitus on tehtävä kansallisten määräysten mukaisesti.

1.7.7 Suojaus

Ympäristön muiden kaapeleiden ja laitteistojen valikoiva suojaus voi vähentää häiriöongelmia.

Koko hitsauslaitteiston suojaus voidaan ottaa huomioon erikoissovellutuksissa.

1.8 IP-luokitus



IP23S

- Kotelo on suojattu läpimitoiltaan 12,5 mm tai suurempien kiintoaineiden läpitukenutumiselta, ja vaaralliset osat on kosketussuojattu sormilta.
- Koteloointi suojaa roiskevedeltä joka suuntautuu 60° kulmassa pystysuunnasta.
- Koteloointi suojaa sellaisia vaurioita vastaan, jotka aiheuttaa veden sisäänpääsy laitteiston liikkuvien osien ollessa liikkeessä.

1.9 Loppukäsittely



Älä hävitä sähkölaitetta tavallisten jätteiden seassa!

Sähkö- ja elektroniikkalaiteromua koskevan eurooppalaisen direktiivin 2012/19/EU ja sen täytäntöönpanevien kansallisten lakien mukaisesti sähkölaitteet tulee käyttökänsä päätyttyä erilliskerätä ja toimittaa kierrätys- ja loppukäsittelykeskukseen. Laitteen omistajan tulee tiedustella valtuutetuista jätteenkeräyskeskuksista paikallisviranomaisilta. Eurooppalaisen direktiivin soveltaminen vaikuttaa myönteisesti ympäristöön ja ihmisten terveyteen.

» Etsi lisätietoja sivustolta.

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.



Kahvaa ei saa käyttää nostamiseen.

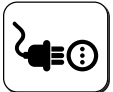
2.2 Laitteen sijoitus



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 ilmastointi.
- Suojaa kone sateelta ja auringolta.

2.3 Kytkentä



Generaattorissa on syöttökaapeli verkkoon liitääntä varten.

Laitteen virransyöttö voi olla:

- 400V kolmivaiheinen

Laitteiston toiminta taataan jännitteille, jotka sijoittuvat $\pm 15\%$ nimellisarvosta.



Ihmis- ja laitevahingoilta säästymiseksi on hyvä tarkastaa valitun verkon jännite ja sulakkeet ENNEN laitteen liittämistä verkkoon. Lisäksi tulee varmistaa, että kaapeli liitetään maadoitettuun pistorasiaan.



Käyttäjien suojelemiseksi laite on maadoitettava kunnolla. Syöttökaapeli on varustettu johtimella (kelta-vihreä) maadoitusta varten, joka on liitettävä maadoitettuun pistorasiaan. Tätä kelta/vihreää johdinta ei saa KOSKAAN käyttää yhdessä muiden jännitejohdattimien kanssa. Varmista laitteen maadoitus ja pistokkeiden kunto. Käytä ainoastaan pistokkeita, jotka täyttävät turvallisuus-määräykset.



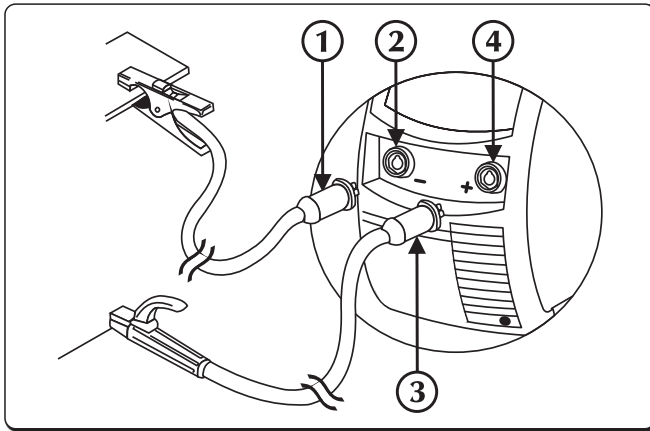
Sähköasennusten pitää olla ammatillisesti pätevän sähköasentajan tekemiä ja voimassa olevien määräysten mukaisia.

2.4 Käyttöönotto

2.4.1 Kytkenät puikkohitsaukseen (MMA)



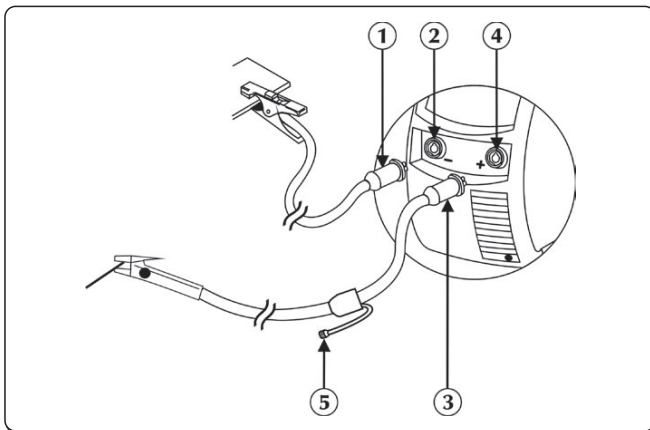
Liittäminen kuvan mukaan antaa tulokseksi vastaanapaisuudella tapahtuvan hitsauksen. Jotta voidaan hitsata negatiivisilla navoilla, on tarpeen tehdä kytkentä käänteisesti.



- ① Maadoitusliitin
- ② Negatiivinen liitântä (-)
- ③ Elektrodipidikkeen liitin
- ④ Positiivinen liitântä (+)

- ▶ Kiinnitä maadoituskiinnikkeen liitin virtalähteen miinusnapaan (-). Kytke pistoke ja kierrä myötäpäivään, kunnes osat ovat kokonaan kiinni.
- ▶ Kiinnitä elektrodipuikkopihdin liitin virtalähteen plusnapaan (+). Kytke pistoke ja kierrä myötäpäivään, kunnes osat ovat kokonaan kiinni.

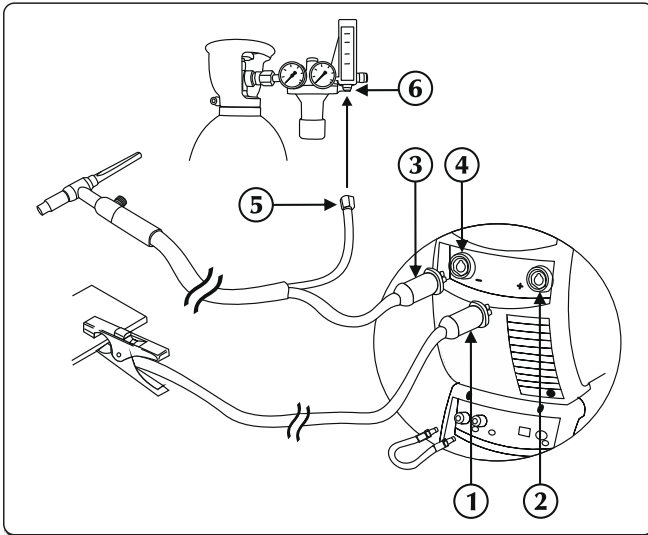
2.4.2 Liitokset ARC-AIR:in tekemiseksi vaarattomaksi



- ① Maadoitusliitin
- ② Negatiivinen liitântä (-)
- ③ ARC AIR -pidikkeen liitin
- ④ Positiivinen liitântä (+)
- ⑤ Ilmaletkun liitin

- ▶ Kiinnitä maadoituskiinnikkeen liitin virtalähteen miinusnapaan (-).
- ▶ Liitä ARC-AIR-pidikkeen kaapeli virtalähteen positiiviseen liittimeen (+).
- ▶ Liitä erillinen ilmaletkun liitin paineilmajärjestelmään.

2.4.3 Kytännät TIG-hitsaukseen





- ① Maadoitusliitin
- ② Positiivinen liitäntä (+)
- ③ TIG-polttimen liitäntä
- ④ Taskulamppu
- ⑤ Kaasuputken liitin
- ⑥ Paineenalentimeen



- ▶ Kiinnitä maadoituskiinnikkeen liitin virtalähteen plusnapaan (+). Kytke pistoke ja kierrä myötäpäivään, kunnes osat ovat kokonaan kiinni.
- ▶ Kiinnitä TIG-polttimen liitin virtalähteen poltinkiinnitykseen. Kytke pistoke ja kierrä myötäpäivään, kunnes osat ovat kokonaan kiinni.

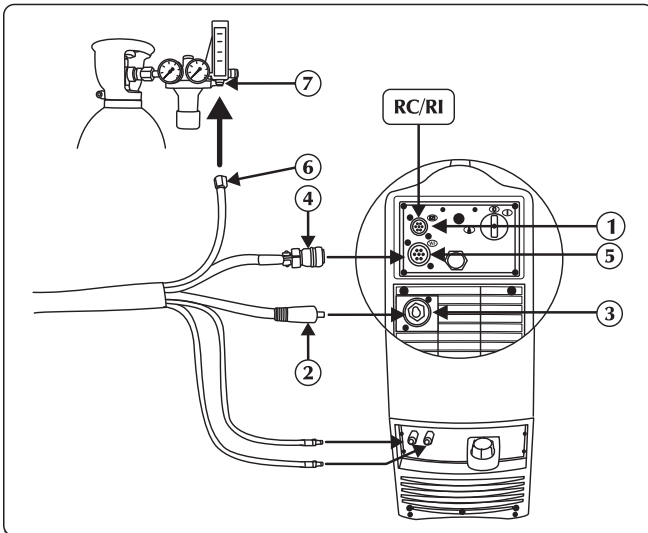


Suojakaasun virtausta säädetään yleensä polttimessa sijaitsevalla säätimellä.

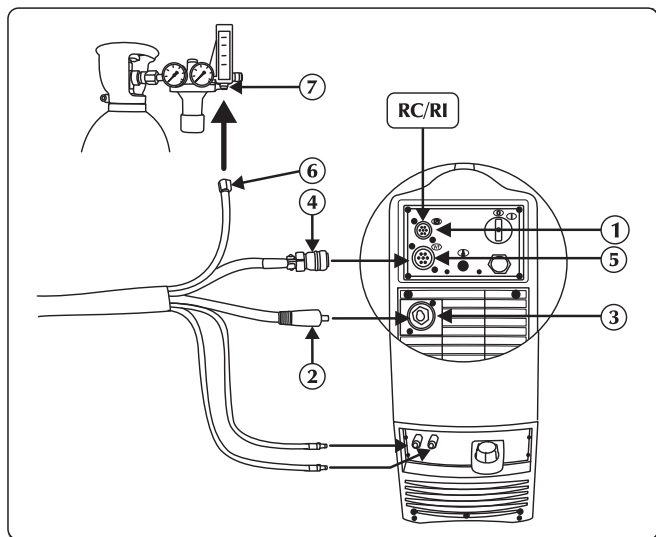
- ▶ Kiinnitä erikseen kaasuhitsauspolttimen letkun liitinkappale kaasunjakeluun (7).
- ▶ Kiinnitä polttimen jäähdytysaineen takaisinvirtausletku (punainen) liitäntään/kytkentään (punainen - symboli ).
- ▶ Kiinnitä polttimen jäähdytysaineen syöttöletku (sininen) liitäntään/kytkentään (sininen - symboli ).

2.4.4 Liitäntä MIG/MAG hitsausta varten



- ▶ Kiinnitä polttimen jäähdytysaineen takaisinvirtausletku (punainen) liitäntään/kytkentään (punainen - symboli ).
- ▶ Kiinnitä polttimen jäähdytysaineen syöttöletku (sininen) liitäntään/kytkentään (sininen - symboli ).

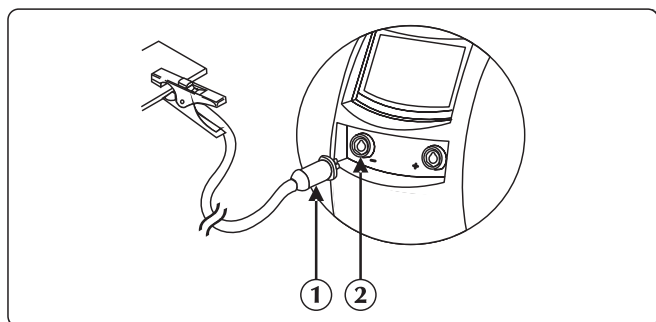


- ① Signaali-kaapelin (CAN-BUS) tuloliitäntä
- ② Virtajohto
- ③ Positiivinen liitäntä (+)
- ④ Signaali-kaapeli
- ⑤ Signaali-kaapelin tulo (CAN-BUS) (kaapelinippu)
- ⑥ Kaasuputki
- ⑦ Kaasun syöttöliitin



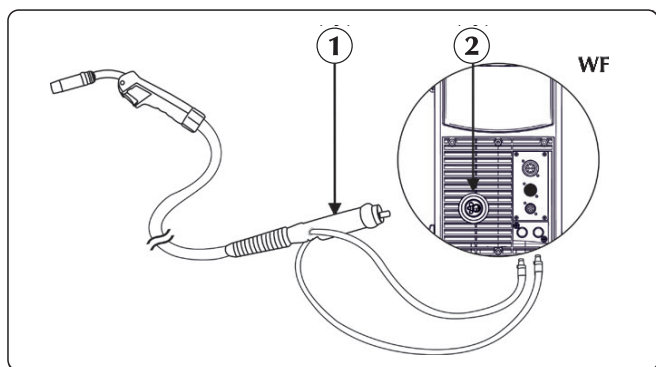
- ① Signaaliikaapelin (CAN-BUS) tuloliitäntä
- ② Virtajohto
- ③ Positiivinen liitäntä (+)
- ④ Signaaliikaapeli
- ⑤ Signaaliikaapelin tulo (CAN-BUS) (kaapelinippu)
- ⑥ Kaasuputki
- ⑦ Kaasun syöttöliitin

- ▶ Liitä johdinsarjan voimakaapeli pistorasiaan. Kytke pistoke ja kierrä myötapäivään, kunnes osat ovat kokonaan kiinni.
- ▶ Liitä johdinsarjan merkinantokaapeli liittimeen. Työnnä liitin paikoilleen ja kierrä rengasmutteria myötapäivään, kunnes liitos on tiukalla.
- ▶ Kiinnitä johdinsarjan kaasuletku kaasupullon paineenalennusventtiiliin tai kaasun syöttöliitokseen. Säätelä kaasuvirtausta nostamalla se määrästä 10 l/min määrään 30 l/min.
- ▶ Kiinnitä johdinsarjan jäähdytysaineen syöttöletku (sininen) liitäntään/kytkentään (sininen - symboli ).
- ▶ Kiinnitä johdinsarjan jäähdytysaineen takaisinvirtausletku (punainen) liitäntään/kytkentään (punainen - symboli ).





- ① Maadoitusliitin
- ② Negatiivinen liitäntä (-)

- ▶ Kiinnitä maadoituskiinnikkeen liitin virtalähteen miinusnapaan (-). Kytke pistoke ja kierrä myötapäivään, kunnes osat ovat kokonaan kiinni.

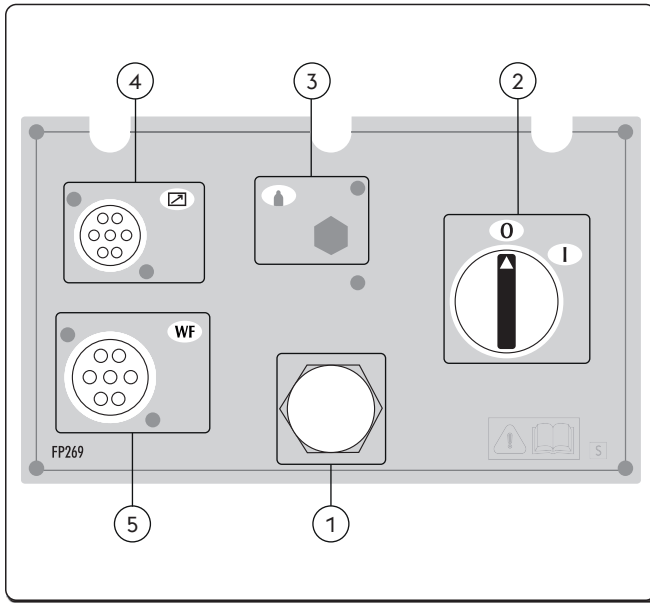


- ① Polttimen liitäntä
- ② Taskulamppu

- ▶ Kiinnitä polttimen jäähdytysaineen syöttöletku (sininen) liitäntään/kytkentään (sininen - symboli ).
- ▶ Kiinnitä polttimen jäähdytysaineen takaisinvirtausletku (punainen) liitäntään/kytkentään (punainen - symboli ).
- ▶ Kytke MIG/MAG-poltin liittimeen, huolehtien kiinnitysrenkaan kiertämisestä tiukasti kiinni;
- ▶ Liitä kaapelinipun kaasuletku takana olevaan letkuliittimeen.

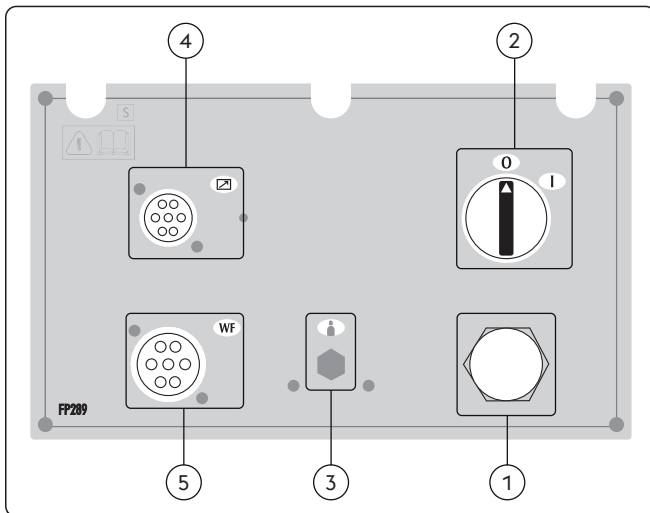
3. LAITTEEN ESITTELY

3.1 Takapaneeli



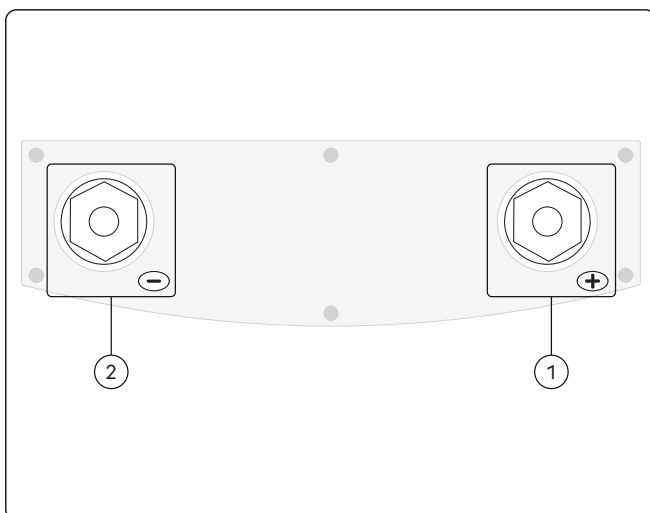
- ① **Syöttökaapeli**
Syöttökaapelin avulla laite liitetään sähköverkkoon virransyöttöä varten.
- ② **Pääkytkin**
Kytkee verkkovirran hitsauskoneeseen. Kytkimessä on kaksi asentoa, "0" pois kytketty ja "I" päälle kytketty.
- ③ **Ei käytetty**
- ④ **Signaalikaapelin CAN-BUS tuloliitäntä (RC, RI...)**
- ⑤ **Signaalikaapelin tulo (CAN-BUS) (kaapelinippu)**

3.2 Takapaneeli



- ① **Syöttökaapeli**
Syöttökaapelin avulla laite liitetään sähköverkkoon virransyöttöä varten.
- ② **Pääkytkin**
Kytkee verkkovirran hitsauskoneeseen. Kytkimessä on kaksi asentoa, "0" pois kytketty ja "I" päälle kytketty.
- ③ **Ei käytetty**
- ④ **Signaalikaapelin CAN-BUS tuloliitäntä (RC, RI...)**
- ⑤ **Signaalikaapelin tulo (CAN-BUS) (kaapelinippu)**

3.3 Liitäntäpaneeli

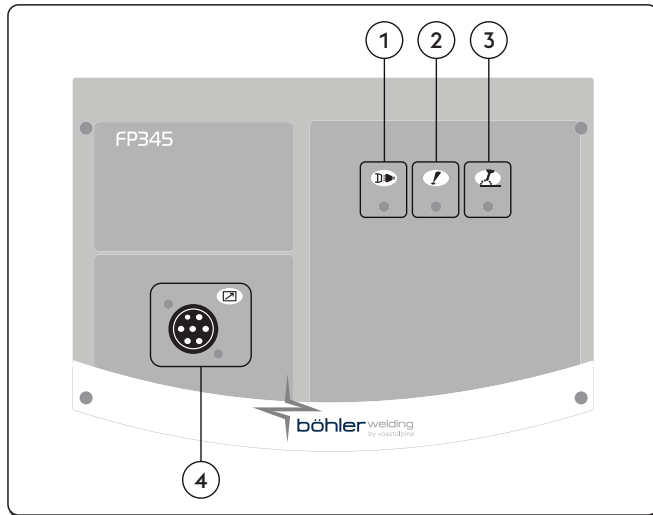


- ① **Positiivinen liitäntä (+)**

Prosessin MMA:	Elektrodipoltin liitäntä
Prosessin TIG:	Maadoituskaapelin liitäntä
- ② **Negatiivinen liitäntä (-)**

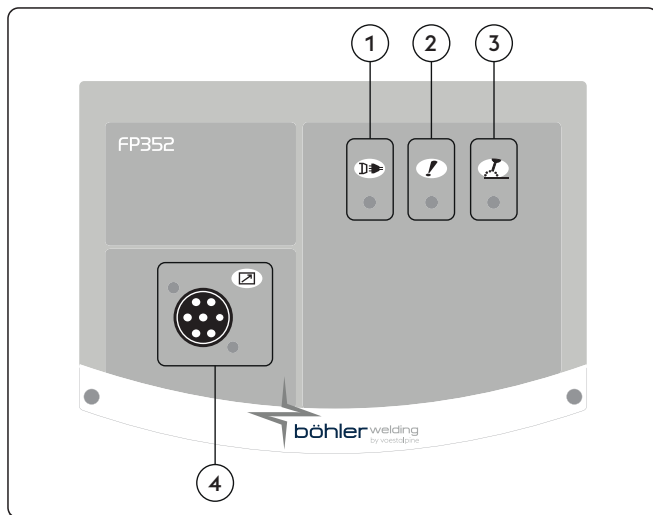
Prosessin MMA:	Maadoituskaapelin liitäntä
Prosessin TIG:	Polttimen liitäntä
MIG/MAG-prosessi:	Maadoituskaapelin liitäntä

3.4 Etuohjauspaneeli TERRA NX 400/500 PME






- ① **Virran merkkivalo**
Ilmaisee, että laite on kytketty verkkojännitteeseen ja jännite on päällä.
- ② **Yleishälytyksen merkkivalo**
Ilmaisee mahdollisen suojalaitteiden laukeamisen, esimerkkinä lämpösuoja.
- ③ **Aktiivisen tehon merkkivalo**
Ilmaisee jännitteen olemassaolon laitteen lähtöliitännöissä.
- ④ **Signaalikaapelin CAN-BUS tuloliitäntä (RC, RI...)**

3.5 Etuohjauspaneeli TERRA NX 320 PME



- ① **Virran merkkivalo**
Ilmaisee, että laite on kytketty verkkojännitteeseen ja jännite on päällä.
- ② **Yleishälytyksen merkkivalo**
Ilmaisee mahdollisen suojalaitteiden laukeamisen, esimerkkinä lämpösuoja.
- ③ **Aktiivisen tehon merkkivalo**
Ilmaisee jännitteen olemassaolon laitteen lähtöliitännöissä.
- ④ **Signaalikaapelin CAN-BUS tuloliitäntä (RC, RI...)**

4. HUOLTO

-  Laitteessa tulee suorittaa normaalihuolto valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti. Kun laite on toimiva, kaikki laitteen suojapellit ja luukut on suljettava. Laitteeseen ei saa tehdä minkäänlaisia muutoksia. Estä metallipölyä kasaantumasta lähelle tuuletusaukkoja tai niiden päälle.
-  Huoltotoimia voi tehdä vain niihin pätevätytynyt henkilö. Takuun voimassaolo lakkaa, mikäli valtuuttamattomat henkilöt ovat suorittaneet laitteen korjaus- tai osien vaihtotoimenpiteitä. Ainoastaan ammattitaitoiset teknikot saavat suorittaa laitteen mahdolliset korjaus- tai osien vaihtotoimenpiteet.
-  Irrota laite sähköverkosta ennen huoltotoimenpiteitä.

4.1 Suorita seuraavat määräaikaiset tarkastukset virtalähteelle

4.1.1 Echipament

-  Puhdista virtalähde sisältä matalapaineisella paineilmasuihkulla ja pehmeällä harjalla. Tarkista sähköiset kytkennät ja kytkentäkaapelit.

4.1.2 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.

4.2 Räspundere


Ellei huoltoa suoriteta, kaikkien takuiden voimassaolo lakkaa eikä valmistaja vastaa aiheutuneista vahingoista. Valmistaja ei vastaa vahingoista, jotka ovat aiheutuneet siitä, ettei ylläolevia ohjeita ole noudatettu. Jos sinulla on epäselvyyksiä tai ongelmia, älä epäröi ottaa yhteyttä lähimpään huoltokeskukseen.

5. VIANMÄÄRITYS JA RATKAISUT

Laite ei käynnisty (vihreä merkkivalo ei pala)
Syy

- » Eijännitettä pistorasiassa.
- » Virheellinen pistoke tai kaapeli.
- » Linjan sulake palanut.
- » Sytytyskytkin viallinen.
- » Langansyöttökelkan ja generaattorin välinen kytkentä virheellinen tai viallinen.
- » Elektroniikka viallinen.

Toimenpide

- » Suorita tarkistus ja korjaa sähköjärjestelmä.
- » Käänny ammattitaitoisen henkilön puoleen.
- » Vaihda viallinen osa.
- » Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.
- » Vaihda viallinen osa.
- » Vaihda viallinen osa.
- » Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.
- » Tarkasta, että järjestelmän eri osat on oikein kytketty.
- » Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

Ulostulojännitteen poisjäntti (laite ei hitsaa)
Syy

- » Polttimen liipaisin virheellinen.
- » Laite on ylikuumentunut (lämpöhälytys - keltainen merkkivalo palaa).
- » Sivupaneeli auki tai portin kytkin viallinen.
- » Maadoituskytkentä virheellinen.
- » Verkkojännite rajojen ulkopuolella (keltainen merkkivalo palaa).
- » Kontaktori viallinen.
- » Elektroniikka viallinen.

Toimenpide

- » Vaihda viallinen osa.
- » Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.
- » Odota laitteen jäähtymistä sammuttamatta sitä.
- » Laitteen käyttäjän turvallisuuden kannalta on välttämätöntä, että sivupaneeli on suljettu hitsaustoimenpiteiden aikana.
- » Vaihda viallinen osa.
- » Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.
- » Suorita maadoituskytkentä oikein.
- » Katso ohjeet kappaleessa "Käyttöönotto".
- » Palauta verkkojännite generaattorin syöttörajoihin.
- » Suorita laitteen kytkentä oikein.
- » Katso ohjeet kappaleesta "Kytchentä".
- » Vaihda viallinen osa.
- » Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.
- » Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

Tehoulostulo virheellinen

Syy	Toimenpide
» Leikkausprosessin virheellinen valinta tai virheellinen valintakytkin.	» Valitse oikea hitsausprosessi.
» Hitsausparametrien ja toimintojen asetus virheellinen.	» Suorita laitteen nollaus ja aseta hitsausparametrit uudelleen.
» Virransäätöpotentiometri/kooderi viallinen.	» Vaihda viallinen osa. » Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.
» Verkkojännite rajojen ulkopuolella.	» Suorita laitteen kytkentä oikein. » Katso ohjeet kappaleesta "KytKentä".
» Vaiheen puuttuminen.	» Suorita laitteen kytkentä oikein. » Katso ohjeet kappaleesta "KytKentä".
» Elektroniikka viallinen.	» Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

Langansyöttö jumissa

Syy	Toimenpide
» Polttimen liipaisin virheellinen.	» Vaihda viallinen osa. » Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.
» Rullat virheelliset tai kuluneet.	» Vaihda rullat.
» Vaihdemoottori viallinen.	» Vaihda viallinen osa. » Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.
» Polttimen suoja viallinen.	» Vaihda viallinen osa. » Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.
» Langansyöttölaitteessa ei ole virtaa.	» Tarkista kytkentä generaattoriin. » Katso ohjeet kappaleesta "KytKentä". » Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.
» Kelaus epätasaista kelalla.	» Palauta kelan normaalitoimintaolosuhteet tai vaihda se uuteen.
» Polttimen suutin sulanut (lanka tarttunut kiinni).	» Vaihda viallinen osa.

Langansyöttö on epätasainen

Syy	Toimenpide
» Polttimen liipaisin virheellinen.	» Vaihda viallinen osa. » Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.
» Rullat virheelliset tai kuluneet.	» Vaihda rullat.
» Vaihdemoottori viallinen.	» Vaihda viallinen osa. » Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.
» Polttimen suoja viallinen.	» Vaihda viallinen osa. » Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.
» Kelan kitka tai rullien lukituslaitteet säädetty väärin.	» Löysennä kitkaa. » Lisää painetta rulliin.

Kaaren epävakaisuus

Syy	Toimenpide
» Huono kaasusuojaus.	» Säädä oikea kaasun virtaus. » Tarkista, että polttimen hajotin ja kaasusuulake ovat hyväkuntoisia.
» Hitsauskaasussa on kosteutta.	» Käytä aina hyvälaatuisia tuotteita ja materiaaleja. » Pidä kaasusyöttöjärjestelmä aina hyvässä kunnossa.

» Hitsausparametrit väärä.

» Tarkista huolellisesti hitsauslaite.
» Käänny lähimmän huoltokeskuksen puoleen laitteen korjaamista varten.

Runsas roiske

Syy

» Pitkä valokaari.
» Hitsausparametrit väärä.
» Huono kaasusuojaus.
» Valokaaren dynamiikka väärä.
» Hitsauksen suoritustapa väärä.

Toimenpide

» Pienennä elektrodin ja kappaleen välistä etäisyyttä.
» Pienennä hitsattavien kappaleiden.
» Pienennä hitsausvirtaa.
» Säädä oikea kaasun virtaus.
» Tarkista, että polttimen hajotin ja kaasusuulake ovat hyväkuntoisia.
» Kohota piirin induktiivista arvoa.
» Vähennä polttimen kallistumista.

Riittämätön tunkeutuminen

Syy

» Hitsauksen suoritustapa väärä.
» Hitsausparametrit väärä.
» Väärä elektrodi.
» Reunojen valmistelu väärä.
» Maadoituskytkentä virheellinen.
» Huomattavan kokoiset hitsattavat kappaleet.

Toimenpide

» Pienennä hitsauksen etenemisnopeutta.
» Suurena hitsausvirtaa.
» Käytä ohuempaa elektrodia.
» Paranna railomuotoa.
» Suorita maadoituskytkentä oikein.
» Katso ohjeet kappaleessa "Käyttöönotto".
» Suurena hitsausvirtaa.

Kuonasulkeumat

Syy

» Puutteellinen kuonanpoisto.
» Elektrodin halkaisija liian suuri.
» Reunojen valmistelu väärä.
» Hitsauksen suoritustapa väärä.

Toimenpide

» Puhdista kappaleet huolellisesti ennen hitsaamista.
» Käytä ohuempaa elektrodia.
» Paranna railomuotoa.
» Pienennä elektrodin ja kappaleen välistä etäisyyttä.
» Etene säännöllisesti kaikkien hitsausvaiheiden aikana.

Volframin sulkeuma

Syy

» Hitsausparametrit väärä.
» Väärä elektrodi.
» Hitsauksen suoritustapa väärä.

Toimenpide

» Pienennä hitsausvirtaa.
» Käytä paksumpaa elektrodia.
» Käytä aina hyvälaatuisia tuotteita ja materiaaleja.
» Teroita elektrodi oikein.
» Vältä elektrodilla koskemista sulaan.

Huokoisuus

Syy

» Huono kaasusuojaus.

Toimenpide

» Säädä oikea kaasun virtaus.
» Tarkista, että polttimen hajotin ja kaasusuulake ovat hyväkuntoisia.

Takertuminen

Syy

» Pitkä valokaari.
» Hitsausparametrit väärä.
» Hitsauksen suoritustapa väärä.
» Huomattavan kokoiset hitsattavat kappaleet.
» Valokaaren dynamiikka väärä.

Toimenpide

» Lisää elektrodin ja työkappaleen välistä etäisyyttä.
» Lisää hitsausjännitettä.
» Suurena hitsausvirtaa.
» Lisää hitsausjännitettä.
» Kallista poltinta mahdollisimman paljon kulman suuntaiseksi.
» Suurena hitsausvirtaa.
» Lisää hitsausjännitettä.
» Kohota piirin induktiivista arvoa.

Reunahaavat

Syy

- » Hitsausparametrit väärinä.
- » Pitkä valokaari.
- » Hitsauksen suoritustapa väärä.
- » Huono kaasusuojaus.

Toimenpide

- » Pienennä hitsausvirtaa.
- » Käytä ohuempaa elektrodiä.
- » Pienennä elektrodin ja kappaleen välistä etäisyyttä.
- » Pienennä hitsattavien kappaleiden.
- » Pienennä sivun värähtelynopeutta täytettäessä.
- » Pienennä hitsauksen etenemisnopeutta.
- » Käytä hitsattaviin materiaaleihin soveltuvia kaasuja.

Hapettuma

Syy

- » Huono kaasusuojaus.

Toimenpide

- » Säädä oikea kaasun virtaus.
- » Tarkista, että polttimen hajotin ja kaasusuulake ovat hyväkuntoisia.

Huokoisuus

Syy

- » Rasvaa, maalia, ruostetta tai likaa hitsattavissa kappaleissa.
- » Öljyinen, maalinen, ruosteinen tai likainen lisäaine.
- » Kosteaa lisäaine.
- » Pitkä valokaari.
- » Hitsauskaasussa on kosteutta.
- » Huono kaasusuojaus.
- » Hitsisulan liian nopea jähmettyminen.

Toimenpide

- » Puhdista kappaleet huolellisesti ennen hitsaamista.
- » Käytä aina hyvälaatuisia tuotteita ja materiaaleja.
- » Pidä lisäaine aina hyvässä kunnossa.
- » Käytä aina hyvälaatuisia tuotteita ja materiaaleja.
- » Pidä lisäaine aina hyvässä kunnossa.
- » Pienennä elektrodin ja kappaleen välistä etäisyyttä.
- » Pienennä hitsattavien kappaleiden.
- » Käytä aina hyvälaatuisia tuotteita ja materiaaleja.
- » Pidä kaasusyöttöjärjestelmä aina hyvässä kunnossa.
- » Säädä oikea kaasun virtaus.
- » Tarkista, että polttimen hajotin ja kaasusuulake ovat hyväkuntoisia.
- » Pienennä hitsauksen etenemisnopeutta.
- » Esikumenna hitsattavat kappaleet.
- » Suurena hitsausvirtaa.

Kuumahalkeamat

Syy

- » Hitsausparametrit väärinä.
- » Rasvaa, maalia, ruostetta tai likaa hitsattavissa kappaleissa.
- » Öljyinen, maalinen, ruosteinen tai likainen lisäaine.
- » Hitsauksen suoritustapa väärä.
- » Hitsattavat kappaleet toisistaan eroavilla ominaisuuksilla.

Toimenpide

- » Pienennä hitsausvirtaa.
- » Käytä ohuempaa elektrodiä.
- » Puhdista kappaleet huolellisesti ennen hitsaamista.
- » Käytä aina hyvälaatuisia tuotteita ja materiaaleja.
- » Pidä lisäaine aina hyvässä kunnossa.
- » Suorita toimenpiteet oikeassa järjestyksessä hitsattavan sauman mukaisesti.
- » Rasvaa ennen hitsaamista.

Kylmähalkeamat

Syy

- » Kosteaa lisäaine.
- » Hitsattavan liitoksen erikoinen muoto.

Toimenpide

- » Käytä aina hyvälaatuisia tuotteita ja materiaaleja.
- » Pidä lisäaine aina hyvässä kunnossa.
- » Esikumenna hitsattavat kappaleet.
- » Suorita jälkilämpökäsittely.
- » Suorita toimenpiteet oikeassa järjestyksessä hitsattavan sauman mukaisesti.

6. KÄYTTÖOHJEET

6.1 Puikkohitsaus (MMA)

Reunojen viimeistely

Jotta saavutettaisiin hyvä hitsausseura tulee liitospaleiden 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 puikotyyppille erikseen. Ohjeet sopivan hitsausvirran raja-arvoista löytyvät hitsauspuikkopakkauksesta.

Valokaaren sytytys ja sen ylläpito

Hitsausvalokaari sytytetään raapimalla hitsauspuikon päätä maadoitettuun työkappaleeseen. Hitsauspuikon päätä vedetään pois työkappaleesta normaaliin työetäisyyteen heti, kun valokaari on syttynyt.

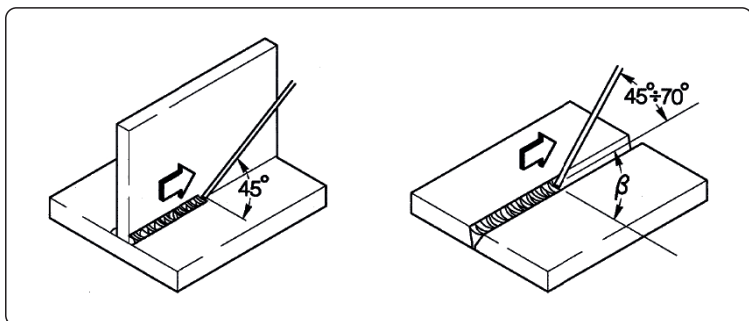
Hitsauspuikon sytyttämisen helpottamiseksi hitsauskoneessa on toiminto, joka kohottaa hitsausjännitettä hetkellisesti (Hot Start)

Kun valokaari on syttynyt, hitsauspuikon sisäosa sulaa ja siirtyy pisaroiden muodossa työkappaleeseen.

Hitsauspuikossa ulompana oleva lisäaineosa kaasuuntuu ja muodostaa suojakaasun ja mahdollistaa korkeatasoisen hitsausseuran.

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 (antisticking).



Hitsaaminen

Hitsauspuikon kulma työkappaleeseen nähdä 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.

6.2 TIG-hitsaus (jatkuva kaari)

Kuvaus

TIG (Tungsten Inert Gas)-hitsausprosessi perustuu valokaaren sulamattoman hitsauspuikon (tavallisesti puhdasta tai sekoitettua volframia, sulamispiste n. 3370°C) ja työkalpaleen välillä. Hitsaustapahtuma suojataan Argon-suojakaasulla.

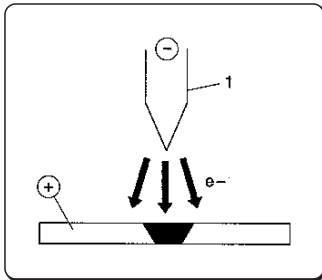
Jotta vältytään volframin vaaralliselta syttymiseltä liitoksessa, ei elektrodi saa koskaan päästä kosketukseen hitsattavan kappaleen kanssa. Tämän vuoksi kehitetään HF-generaattorilla suoja, jonka avulla sytytys voi tapahtua sähköisen valokaaren ulkopuolella. Laitteen avulla valokaari saadaan syttymään jo varsin etäällä työkalpaleesta.

Toisenlainen valokaaren sytytys on myös mahdollinen: ns. nostosytytys, joka ei vaadi korkeataajuussytytyslaitetta, vaan lyhyen oikosulun alhaisella virralla puikon ja työkalpaleen 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).

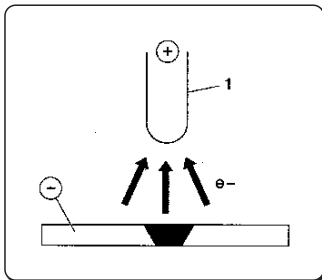
Hitsausnapaisuus



Normaali napaisuus (-napa polttimessa)

Edellä mainittua napaisuutta käytetään eniten, sillä tällöin 70% lämmöstä johtuu työkalpaleeseen ja hitsauspuikon (1) kuluminen on vähäistä.

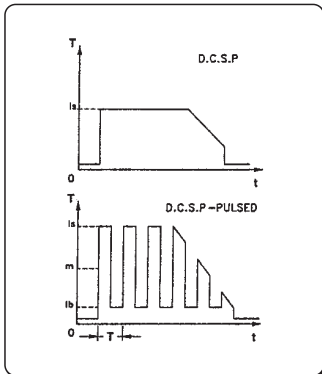
Em. napaisuudella pystytään hitsaamaan syviä ja kapeita hitsaussaumoja nopeasti ja ilman turhaa lämmönmuodostusta.



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 kontrollia erityisissä työskentelyolosuhteissa.

Hitsisula muodostuu materiaalin sulaneista kohdista (I_p), kantavirta taas (I_b) 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.

TIG-hitsin ominaisuudet

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 viimeistely

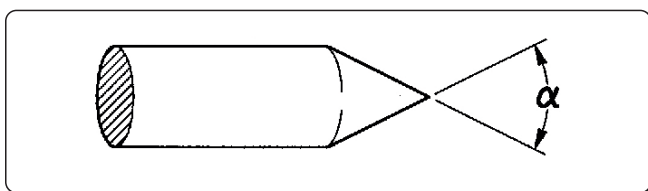
Toimenpide vaatii reunojen huolellisen puhdistuksen ja tarkan valmistelun.

Puikon valinta

On suositeltavaa käyttää torium-volframelektrodiä (2% punaista torium-väriä) tai vaihtoehtoisesti cerium- tai lantaanisekoitteisia elektrodeja, joiden läpimitat ovat seuraavat:

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

Puikko tulee teroittaa kuvan osoittamalla tavalla.


Hitsausmateriaali

Hitsauspuikon ominaisuuksien on aina vastattava työkappaleen aineen ominaisuuksia.

Älä käytä työkappaleesta irrotettuja palasia lisäaineena, sillä ne saattavat sisältää epäpuhtauksia.

Suojakaasu

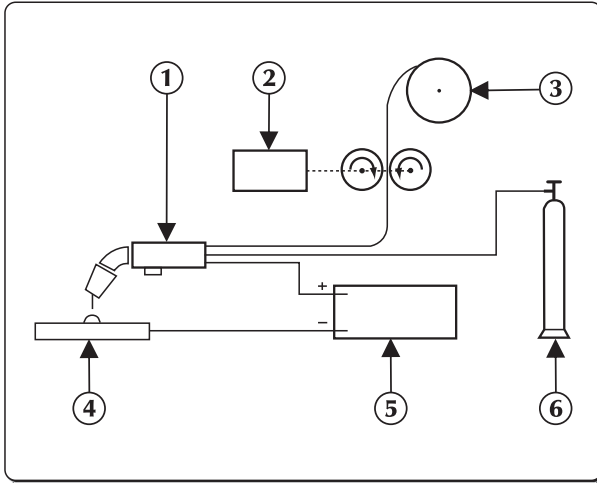
Suojakaasuna käytetään TIG-hitsauksessa käytännöllisesti katsoen vain puhdasta argonia (99.99%).

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

6.3 Hitsauksesta lankaliittämisellä (MIG/MAG)

Johdanto

MIG-järjestelmässä käytetään tasavirtageneraattoria, syöttökoneistoa ja puolaa, poltinta ja kaasua.



Manuaalinen hitsauslaite

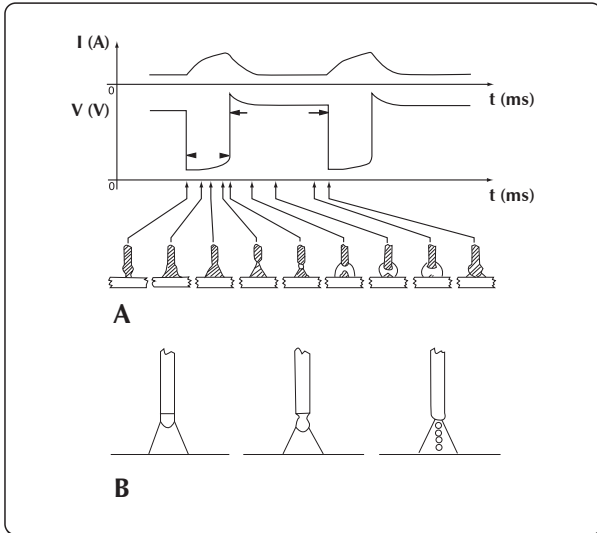
Virta siirretään kaaren sulavan elektrodin kautta (lanka liitetty positiiviseen napaan); Näin sulanut metalli siirtyy hitsattavaan palaan kaaren kautta. Langan syöttö on tarpeellista sulaneen hitsausmateriaalin langan palauttamiseksi hitsauksen aikana.

1. Torch
2. Langansyöttölaite
3. Hitsauslanka
4. Hitsattava kappale
5. Generaattori
6. Kaasupullo

Etenemistavat

Suojakaasulla hitsattaessa tapa, jolla pisarat irtoavat elektrodista, määrittelee kaksi eri siirtotapaa.

Ensimmäinen tapa, nimeltään "SIIRTO LYHYTKAARIHITSAUKSELLA (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.



Jakso LYHYT (SHORT) ja hitsaus KUUMAKAARI (SPRAY ARC)

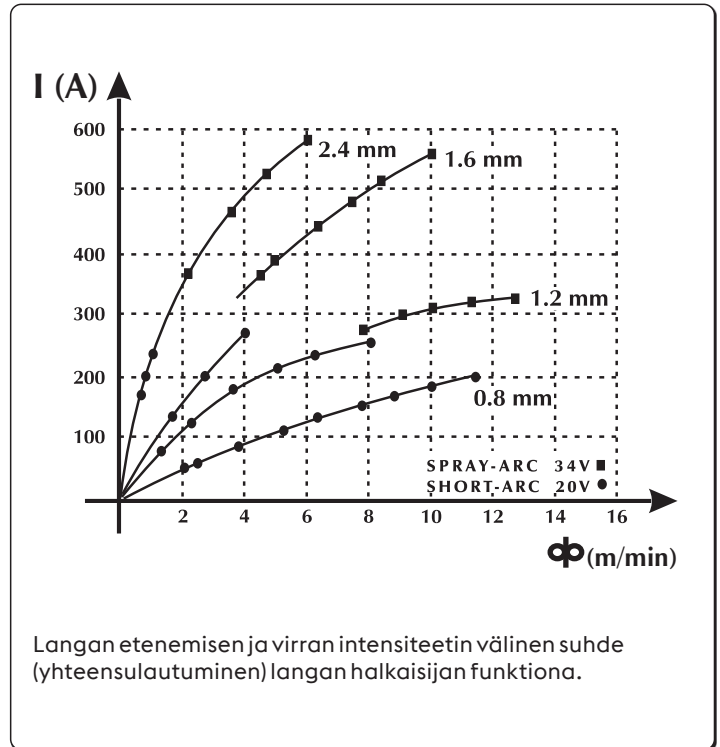
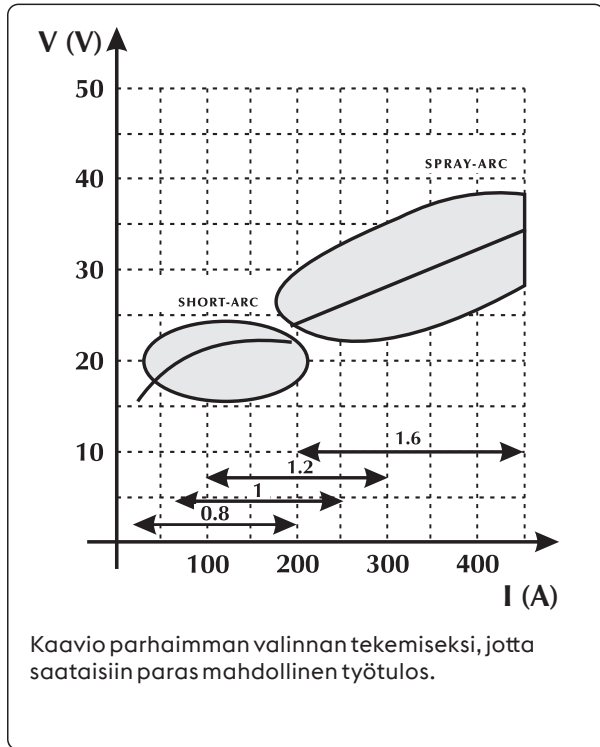
Toinen tapa siirtää roiskeita on "SIIRTO KUUMAKAARIHITSAUKSELLA (SPRAY-ARC)", joka mahdollistaa roiskeiden irtoamisen elektrodista ja sen jälkeen ne saavuttavat hitsisulan.

Hitsausparametrit

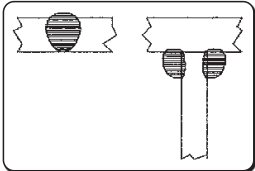
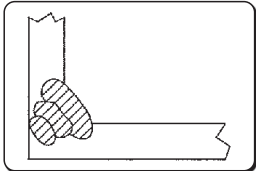
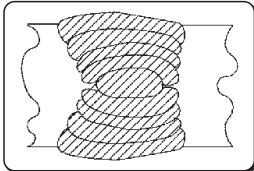

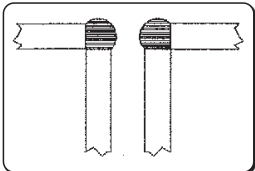
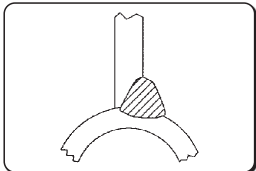
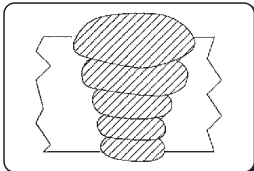

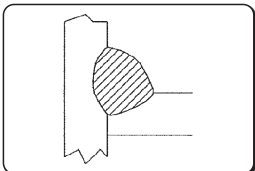
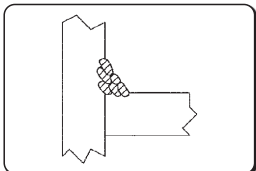
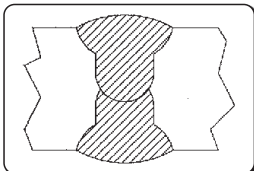
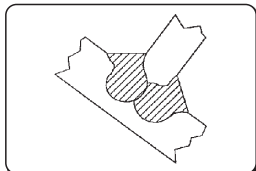
Kaaren näkyvyys vähentää käyttäjän tarvetta seurata jäykästi säätötaulukkoita, koska hän pystyy suoraan tarkkailemaan hitsisulaa.

- 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.

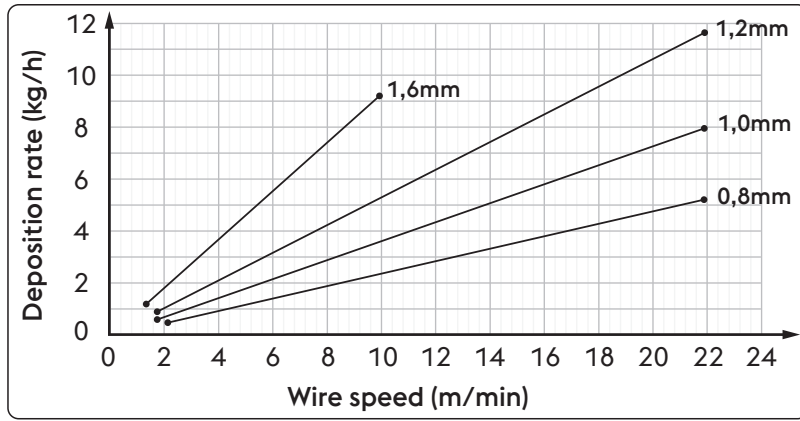
Seuraavissa kahdessa kuvassa esitetään eri hitsausparametrien väliset suhteet.



Opastava taulukko hitsausparametrien valitsemiseksi. tyypillisimmille sovelluksille ja yleisimmin käytetyille langoille

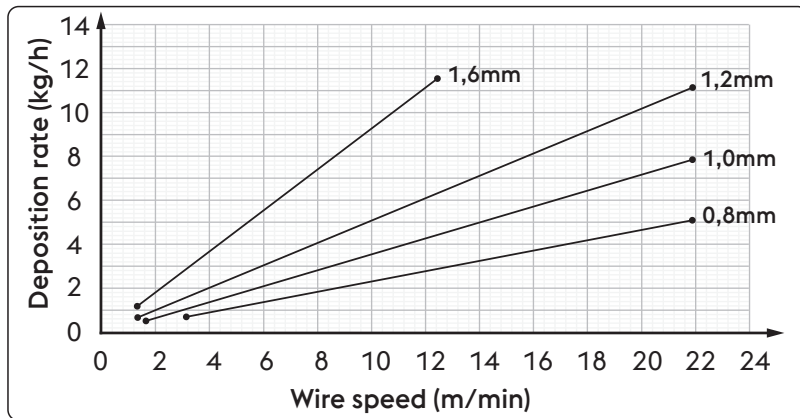
Kaaren jännite	Ø 0,8 mm	Ø 1,0-1,2 mm	Ø 1,6 mm	Ø 2,4 mm		
16V - 22V SHORT - ARC	 60 - 160 A Pienten kiilojen alhainen läpäisevyys	 100 - 175 A Hyvä läpäisevyyden ja sulautumisen kontrolli	 120 - 180 A Hyvä yhteensulautuminen vaaka- ja pystysuunnassa	 150 - 200 A Ei käytössä		
	24V - 28V PUOLI LYHYTKAARI (SEMI SHORT-ARC) (Siirtoalue)	 150 - 250 A Kulmien automaattihitsaus	 200 - 300 A Automaattinen hitsaus korkeajännitteellä	 250 - 350 A Automaattinen hitsaus Ylhäältä alas	 300 - 400 A Ei käytössä	
		30V - 45V SPRAY - ARC	 150 - 250 A Alhainen läpäisevyys 200 A säätelyllä	 200 - 350 A Automaattihitsaus moniohituksella	 300 - 500 A Hyvä läpäisevyys laskeutuessa	 500 - 750 A Hyvä läpäisevyys, korkea tallennus suurille kiiloille

Unalloyed steel



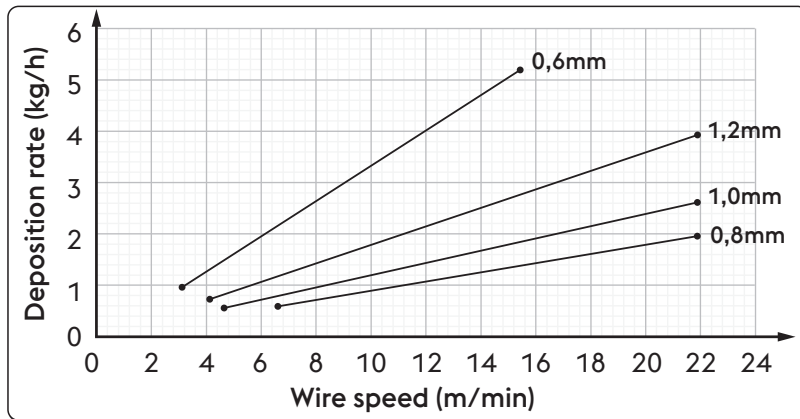
Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

High alloyed steel



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

Aluminum alloy



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	6,5 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	2,0 kg/h
1,0 mm	4,5 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	2,6 kg/h
1,2 mm	4,0 m/min	0,7 kg/h
	22,0 m/min	4,0 kg/h
1,6 mm	3,0 m/min	0,9 kg/h
	15,5 m/min	5,2 kg/h

Käytettävät kaasut

MIG-MAG -hitsauksen ominaispiirteet syntyvät käytettävästä kaasusta. Ei käytössä MIG-hitsauksessa (Metal Inert Gas) ja käytössä MAG-hitsauksessa (Metal Active Gas).

- Hiilidioksidi (CO₂)

Käytettäessä hiilidioksidia suojakaasuna saadaan korkeat läpäisyt suurella etenemisnopeudella ja hyvät mekaaniset ominaisuudet halvoilla käyttökustannuksilla. Tämän kaasun käyttö tosin aiheuttaa ongelmia liitosten lopullisessa kemiallisessa palamisessa, johtuen 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 lisääväksi 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- CO₂ ja Argon- CO₂ -Happi seos

Näitä seoksia käytetään hitsattaessa rautapitoisia tuotteita LYHYTKAARIHITSAUKSELLA (SHORT-ARC), koska ne parantavat hitsattavan materiaalin termisyyttä.

Tämä ei poissulje käyttöä KUUMAKAARIHITSAUKSESSA (SPRAY-ARC).

Tavallisesti seos sisältää hiili-dioksidia 8% - 20% ja happea O₂ noin 5%.

Katso lisätietoja järjestelmän käyttöohjekirjasta.

Unalloyed steel / High alloyed steel		Aluminum alloy	
Hitsausvirta	Kaasun virtaus	Hitsausvirta	Kaasun virtaus
3-50 A	10-12 l/min	3-50 A	10-12 l/min
30-100 A	10-14 l/min	30-100 A	10-15 l/min
75-150 A	12-16 l/min	75-150 A	12-18 l/min
150-250 A	14-18 l/min	150-250 A	14-22 l/min
250-400 A	16-20 l/min	250-400 A	16-25 l/min
400-500 A	18-22 l/min	400-500 A	18-30 l/min

7. TEKNISET OMINAISUUDET

Sähköiset ominaisuudet TERRA NX 320 PME		U.M.
Syöttöjännite U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Hidastettu linjasulake	25	A
Tiedonsiirtoväylä	DIGITAALINEN	
Maksimi ottoteho	16.2	kVA
Maksimi ottoteho	10.9	kW
Ottoteho valmiustilassa	35	W
Tehokerroin (PF)	0.68	
Hyötysuhde (μ)	88	%
Cos φ	0.99	
Maksimi ottovirta I1max	23.2	A
Tehollinen virta I1eff	16.5	A
Säätöalue	3÷320	A
Tyhjäkäyntijännite Uo (MMA)	61	Vdc
Tyhjäkäyntijännite Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Tämä laite ole standardin EN / IEC 61000-3-11 mukainen.

* Tämä laite ei ole standardin EN / IEC 61000-3-12 mukainen. Laitteen asentajan tai käyttäjän vastuulla on varmistaa (tarvittaessa yhdessä sähköyhtiön edustajan kanssa), että laite voidaan kytkeä julkiseen pienjänniteverkkoon. (Katso kappale "Sähkömagneettiset kentät ja häiriöt" - "EMC-laiteluokitus standardin EN 60974-10/A1:2015 mukaisesti").

Käyttökerroin TERRA NX 320 PME		U.M.
Käyttökerroin MMA (40°C)		
(X=50%)	300	A
(X=60%)	290	A
(X=100%)	250	A
Käyttökerroin MMA (25°C)		
(X=80%)	300	A
(X=100%)	290	A
Käyttökerroin MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	320	A
(X=60%)	310	A
(X=100%)	260	A
Käyttökerroin MIG/MAG (25°C)		
(X=90%)	320	A
(X=100%)	310	A

Fyysiset ominaisuudet TERRA NX 320 PME		U.M.
IP-luokitus	IP23S	
Eristysluokka	H	
Mitat (lxdxh)	620x240x460	mm
Paino	20.2	Kg
Kappale syöttökaapeli	4x2.5	mm ²
Virtakaapelin pituus	5	m
Standardit	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Sähköiset ominaisuudet TERRA NX 400 PME		U.M.
Syöttöjännite U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC)*	-/-	mΩ
Hidastettu linjasulake	30	A
Tiedonsiirtoväylä	DIGITAALINEN	
Maksimi ottoteho	22.0	kVA
Maksimi ottoteho	16.2	kW
Ottoteho valmiustilassa	33	W
Tehokerroin (PF)	0.74	
Hyötysuhde (μ)	89	%
Cos φ	0.99	
Maksimi ottovirta I1max	31.5	A
Tehollinen virta I1eff	22.3	A
Säätöalue	3÷400	A
Tyhjäkäyntijännite Uo (MMA)	61	Vdc
Tyhjäkäyntijännite Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Tämä laite täyttää standardin EN / IEC 61000-3-11 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.

* Tämä laite ei ole standardin EN / IEC 61000-3-12 mukainen. Laitteen asentajan tai käyttäjän vastuulla on varmistaa (tarvittaessa yhdessä sähköyhtiön edustajan kanssa), että laite voidaan kytkeä julkiseen pienjänniteverkkoon. (Katso kappale "Sähkömagneettiset kentät ja häiriöt" - "EMC-laiteluokitus standardin EN 60974-10/A1:2015 mukaisesti").

Käyttökerroin TERRA NX 400 PME		U.M.
Käyttökerroin MMA (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Käyttökerroin MMA (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A
Käyttökerroin MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Käyttökerroin MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A

Fyysiset ominaisuudet TERRA NX 400 PME		U.M.
IP-luokitus	IP23S	
Eristysluokka	H	
Mitat (lxdxh)	620x240x460	mm
Paino	22.5	Kg
Kappale syöttökaapeli	4x4	mm ²
Virtakaapelin pituus	5	m
Standardit	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Sähköiset ominaisuudet TERRA NX 500 PME		U.M.
Syöttöjännite U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Hidastettu linjasulake	40	A
Tiedonsiirtoväylä	DIGITAALINEN	
Maksimi ottoteho	29.7	kVA
Maksimi ottoteho	22.2	kW
Ottoteho valmiustilassa	34	W
Tehokerroin (PF)	0.74	
Hyötysuhde (μ)	90	%
Cos φ	0.99	
Maksimi ottovirta I1max	42.1	A
Tehollinen virta I1eff	29.7	A
Säätöalue	3÷500	A
Tyhjäkäyntijännite Uo (MMA)	61	Vdc
Tyhjäkäyntijännite Uo (MIG/MAG)	61	Vdc












* Tämä laite täyttää standardin EN / IEC 61000-3-11 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.












* Tämä laite ei ole standardin EN / IEC 61000-3-12 mukainen. Laitteen asentajan tai käyttäjän vastuulla on varmistaa (tarvittaessa yhdessä sähköyhtiön edustajan kanssa), että laite voidaan kytkeä julkiseen pienjänniteverkkoon. (Katso kappale "Sähkömagneettiset kentät ja häiriöt" - "EMC-laiteluokitus standardin EN 60974-10/A1:2015 mukaisesti").












Käyttökerroin TERRA NX 500 PME		U.M.
Käyttökerroin MMA (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Käyttökerroin MMA (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A
Käyttökerroin MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Käyttökerroin MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A

Fyysiset ominaisuudet TERRA NX 500 PME		U.M.
IP-luokitus	IP23S	
Eristysluokka	H	
Mitat (lxdxh)	620x240x460	mm
Paino	27.3	Kg
Kappale syöttökaapeli	4x6	mm ²
Virtakaapelin pituus	5	m
Standardit	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

8. ARVOKILPI

 VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 320 PME			N°		
 EN 60974-1/A1:2019 IEC 60974-10/A1:2015 Class A					
 U ₀ 61V	 X (40°C)	3A/10.0V - 320A/30.0V			
		I ₂	50%	60%	100%
		I ₂	320A	310A	260A
 U ₀ 61V	 X (40°C)	3A/20.0V - 300A/32.0V			
		I ₂	50%	60%	100%
		I ₂	300A	290A	250A
 U ₀ 61V	 X (40°C)	3A/20.0V - 300A/32.0V			
		I ₂	50%	60%	100%
		I ₂	300A	290A	250A
 U ₁ 400V		I _{1max} 23.2A	I _{1eff} 16.5A		
IP 23 S					

 VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 400 PME			N°		
 EN 60974-1/A1:2019 IEC 60974-10/A1:2015 Class A					
 U ₀ 61V	 X (40°C)	3A/14.0V - 400A/34.0V			
		I ₂	50%	60%	100%
		I ₂	400A	360A	340A
 U ₀ 61V	 X (40°C)	3A/20.0V - 400A/36.0V			
		I ₂	50%	60%	100%
		I ₂	400A	360A	340A
 U ₀ 61V	 X (40°C)	3A/20.0V - 400A/36.0V			
		I ₂	50%	60%	100%
		I ₂	400A	360A	340A
 U ₁ 400V		I _{1max} 31.5A	I _{1eff} 22.3A		
IP 23 S					

 VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 500 PME			N°		
 EN 60974-1/A1:2019 IEC 60974-10/A1:2015 Class A					
 U ₀ 61V	 X (40°C)	3A/14.0V - 500A/39.0V			
		I ₂	50%	60%	100%
		I ₂	500A	470A	420A
 U ₀ 61V	 X (40°C)	3A/20.0V - 500A/40.0V			
		I ₂	50%	60%	100%
		I ₂	500A	470A	420A
 U ₀ 61V	 X (40°C)	3A/20.0V - 500A/40.0V			
		I ₂	50%	60%	100%
		I ₂	500A	470A	420A
 U ₁ 400V		I _{1max} 42A	I _{1eff} 29.7A		
IP 23 S					

9. KILVEN SISÄLTÖ

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

CE EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus
 EAC EAC-vaatimustenmukaisuusvakuutus
 UKCA UKCA-vaatimustenmukaisuusvakuutus

- 1 Kaupallinen merkki
- 2 Valmistajan nimi ja osoite
- 3 Laitteen malli
- 4 Sarjanro
 XXXXXXXXXXXX Valmistusvuosi
- 5 Hitsauskoneen tyyppin symboli
- 6 Viittaus rakennestandardeihin
- 7 Hitsausprosessin symboli
- 8 Symboli, jonka mukaan hitsauskonetta voidaan käyttää ympäristössä, jossa on lisääntynyt sähköiskun vaara
- 9 Hitsausvirran symboli
- 10 Nimellistyhjäkäyntijännite
- 11 Nimellishitsausvirran sekä vastaavan tavanomaisen työjännitteen suurimmat ja pienimmät arvot
- 12 Katkohitsausjakson symboli
- 13 Nimellishitsausvirran symboli
- 14 Nimellishitsausjännitteen symboli
- 15 Katkohitsausjakson arvot
- 16 Katkohitsausjakson arvot
- 17 Katkohitsausjakson arvot
- 15A Nimellishitsausvirran arvot
- 16A Nimellishitsausvirran arvot
- 17A Nimellishitsausvirran arvot
- 15B Tavanomaisen työjännitteen arvot
- 16B Tavanomaisen työjännitteen arvot
- 17B Tavanomaisen työjännitteen arvot
- 18 Virtalähteen symboli
- 19 Nimellisliitännätännite
- 20 Suurin nimellisliitännätännite
- 21 Suurin tehollisliitännätännite
- 22 Suojausluokka

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΥ

Ο οικοδόμος

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

δηλώνει με αποκλειστική ευθύνη ότι το ακόλουθο προϊόν:

TERRA NX 320 PME	55.13.012
TERRA NX 400 PME	55.13.013
TERRA NX 500 PME	55.13.014

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 ακόλουθα εναρμονισμένα πρότυπα:

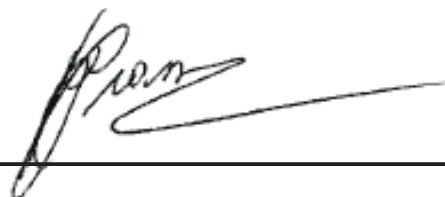
EN IEC 60974-1/A1:2019	WELDING POWER SOURCE
EN 60974-10/A1:2015	ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS

Η τεκμηρίωση που πιστοποιεί τη συμμόρφωση με τις οδηγίες θα παραμείνει διαθέσιμη για επιθεωρήσεις στον προαναφερόμενο κατασκευαστή.

Τυχόν επεμβάσεις ή τροποποιήσεις που θα γίνουν χωρίς την εξουσιοδότηση της **voestalpine Böhler Welding Selco S.r.l.**, θα προκαλέσουν την παύση ισχύος της παραπάνω δήλωσης.

Onara di Tombolo, 15/03/2023

voestalpine Böhler Welding Selco s.r.l.



Lino Frasson

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ	311
1.1 Περιβάλλον χρήσης	311
1.2 Ατομική προστασία και ασφάλεια τρίτων	311
1.3 Προστασία από καπνούς και αέρια	312
1.4 Πρόληψη πυρκαγιάς/έκρηξης	312
1.5 Προληπτικά μέτρα για τη χρήση φιαλών αερίου	313
1.6 Προστασία από ηλεκτροπληξία	313
1.7 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία και παρεμβολές	313
1.8 Βαθμός προστασίας IP	314
1.9 Διάθεση.....	314
2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	315
2.1 Τρόπος ανύψωσης, μεταφοράς και εκφόρτωσης	315
2.2 Τοποθέτηση της διάταξης	315
2.3 Σύνδεση.....	315
2.4 Θέση σε λειτουργία.....	316
3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ	319
3.1 Πίσω πάνελ	319
3.2 Πίσω πάνελ	319
3.3 Πίνακας υποδοχών	319
3.4 Μπροστινός πίνακας ελέγχου TERRA NX 400/500 PME	320
3.5 Μπροστινός πίνακας ελέγχου TERRA NX 320 PME	320
4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	320
4.1 Περιοδικοί έλεγχοι.....	320
4.2 Ευθύνη	321
5. ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΛΥΣΕΙΣ	321
6. ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ	325
6.1 Συγκόλληση με επενδυμένο ηλεκτρόδιο (MMA)	325
6.2 Συγκόλληση TIG (συνεχές τόξο).....	326
6.3 Συγκόλλησης με συνεχές συρμα (mig/mag)	328
7. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	332
8. ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ	335
9. ΣΗΜΑΣΙΑ ΠΙΝΑΚΙΔΑΣ ΧΑΡ ΑΚΤΗΡΙΟΤΙΚΩΝ	336
10. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ	337
11. ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ	340
12. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ	342

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.

Διατηρείτε πάντα τις οδηγίες χρήσης στον τόπο χρήσης της συσκευής. Εκτός από τις οδηγίες χρήσης, τηρείτε τους γενικούς κανόνες και τους ισχύοντες τοπικούς κανονισμούς για την πρόληψη των ατυχημάτων και την προστασία του περιβάλλοντος.



Όλοι οι υπεύθυνοι για τη θέση σε λειτουργία, τη χρήση, τη συντήρηση και την επισκευή της συσκευής πρέπει:

- να διαθέτουν κατάλληλη εξειδίκευση
- να διαθέτουν τις αναγκαίες δεξιότητες για τις συγκολλήσεις
- να έχουν διαβάσει πλήρως και να τηρούν σχολαστικά τις παρούσες οδηγίες χρήσης

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°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°C και $+55^{\circ}\text{C}$ (-13°F και 131°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°C ($40,00^{\circ}\text{C}$).

Η διάταξη πρέπει να χρησιμοποιείται σε περιβάλλον με σχετική υγρασία μικρότερη του 90%, στους 20°C (68°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 αποτελεί πηγή βλαβερών ακτινοβολιών, θορύβου, θερμότητας και εκπομπής αερίων. Τοποθετήστε διαχωριστικό πυρίμαχο τοίχωμα, για να προστατεύεται η ζώνη συγκόλλησης από ακτίνες, σπινθήρες και πυρακτωμένα κομμάτια σκουριάς. Κάντε συστάσεις στους παρόντες να μην κοιτάζουν τη συγκόλληση και να προστατεύονται από τις ακτίνες του τόξου ή το πυρακτωμένο μέταλλο.



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.



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 (κοπή).



Μη φοράτε φακούς επαφής!



Φοράτε ωτοασπίδες, σε περίπτωση που η διαδικασία συγκόλλησης 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.



Διατηρείτε πάντα τα πλευρικά τοιχώματα κλειστά, κατά τη διάρκεια των εργασιών συγκόλλησης. Απαγορεύεται οποιαδήποτε μετατροπή της διάταξης. 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. 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.



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.



Αποφύγετε την επαφή με κομμάτια, αμέσως μετά τη συγκόλληση. Η υψηλή θερμοκρασία μπορεί να προκαλέσει σοβαρά εγκαύματα.

Οι παραπάνω προφυλάξεις πρέπει να τηρούνται και στις εργασίες μετά τη συγκόλληση, 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 σκόνες που παράγονται από τη διαδικασία συγκόλλησης, μπορεί να αποδειχθούν επιβλαβή για την υγεία.

Υπό ορισμένες συνθήκες, οι καπνοί που παράγονται από τη συγκόλληση μπορεί να προκαλέσουν καρκίνο ή, στις έγκυες γυναίκες, βλάβες στο έμβρυο.

- Κρατάτε το κεφάλι μακριά από τα αέρια και τους καπνούς της συγκόλλησης.
- Η ζώνη εργασίας πρέπει να διαθέτει κατάλληλο σύστημα φυσικού ή βεβιασμένου αερισμού.
- Σε περίπτωση ανεπαρκούς αερισμού, χρησιμοποιήστε μάσκες με αναπνευστήρες.
- Σε περίπτωση συγκολλήσεων 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 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 πάνω ή κοντά σε δοχεία που βρίσκονται υπό πίεση.
- Μην εκτελείτε εργασίες συγκόλλησης σε κλειστά δοχεία ή σωλήνες. Επίσης, ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται κατά τη συγκόλληση σωληνών 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 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 έκθεση των φιαλών στην άμεση ηλιακή ακτινοβολία και σε απότομες μεταβολές θερμοκρασίας. Μην εκτίθετε τις φιάλες σε πολύ χαμηλές ή πολύ υψηλές 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 σε φιάλες αερίου που βρίσκονται υπό πίεση.
- Μην 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, 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 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, εάν νιώσετε ότι σας διαπερνά ηλεκτρικό ρεύμα.

1.7 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία και παρεμβολές



Η διέλευση του ρεύματος 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.

1.7.1 Ταξινόμηση ΗΜΣ σύμφωνα με το πρότυπο: EN 60974-10/A1:2015.



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 δυνατικά δύσκολο να εξασφαλιστεί η ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα των συσκευών κατηγορίας Α σε αυτές τις περιοχές, εξαιτίας των παρεμβολών που εκπέμπονται και προσάγονται.

Δείτε το κεφάλαιο για περισσότερες πληροφορίες: ΠΙΝΑΚΊΔΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ή ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.

1.7.2 Εγκατάσταση, χρήση και αξιολόγηση του χώρου

Η συσκευή αυτή κατασκευάζεται σύμφωνα με τις οδηγίες του εναρμονισμένου προτύπου EN 60974-10/A1:2015 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 που 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.

1.7.3 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 (Zmax) ή την ελάχιστη ισχύ εγκατάστασης (Ssc) 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.

Δείτε το κεφάλαιο για περισσότερες πληροφορίες: ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.

1.7.4 Προληπτικά μέτρα σχετικά με τα καλώδια

Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία, ακολουθείτε τους εξής κανόνες:

- Τυλίγεται και στερεώνεται μαζί, όπου αυτό είναι δυνατό, το καλώδιο γείωσης με το καλώδιο ισχύος.
- Αποφεύγετε το τύλιγμα των καλωδίων 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.

1.7.5 Ισοδυναμική σύνδεση (γείωση)

Πρέπει να εκτιμήσετε αν είναι απαραίτητη η γείωση όλων των μεταλλικών εξαρτημάτων της εγκατάστασης συγκόλλησης και της γύρω περιοχής. Τηρήστε τους τοπικούς τεχνικούς κανονισμούς περί ισοδυναμικής σύνδεσης (γείωσης).

1.7.6 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).

1.7.7 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.

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.

1.9 Διάθεση



Μην απορρίπτετε την ηλεκτρική συσκευή με τα κοινά απόβλητα!

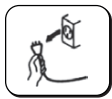
Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2012/19/ΕΕ σχετικά με τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, και για την εφαρμογή της βάσει της εθνικής νομοθεσίας, ο ηλεκτρικός εξοπλισμός που φτάνει στο τέλος του κύκλου ζωής του, πρέπει να συλλέγεται χωριστά και να παραδίδεται σε κέντρο ανάκτησης και διάθεσης. Ο ιδιοκτήτης της συσκευής οφείλει να αναζητήσει τα εξουσιοδοτημένα κέντρα συλλογής απευθυνόμενος στις τοπικές αρχές. Η εφαρμογή της Ευρωπαϊκής Οδηγίας θα επιτρέψει την καλύτερη προστασία του περιβάλλοντος και της υγείας του ανθρώπου.

» Για περισσότερες πληροφορίες, επισκεφθείτε την ιστοσελίδα.

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.



Απαγορεύεται η χρήση της χειρολαβής για την ανύψωση.

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

Η λειτουργία της συσκευής είναι εγγυημένη για τάσεις με διακυμάνσεις έως $\pm 15\%$ επί της ονομαστικής τιμής.



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.



Για την προστασία των χειριστών, η διάταξη πρέπει να είναι σωστά γειωμένη. Το καλώδιο τροφοδοσίας διαθέτει έναν αγωγό (κίτρινοπράσινος) για τη γείωση, που πρέπει να συνδεθεί σε ένα φισ με επαφή 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 φισ που τηρούν τους κανονισμούς ασφαλείας.



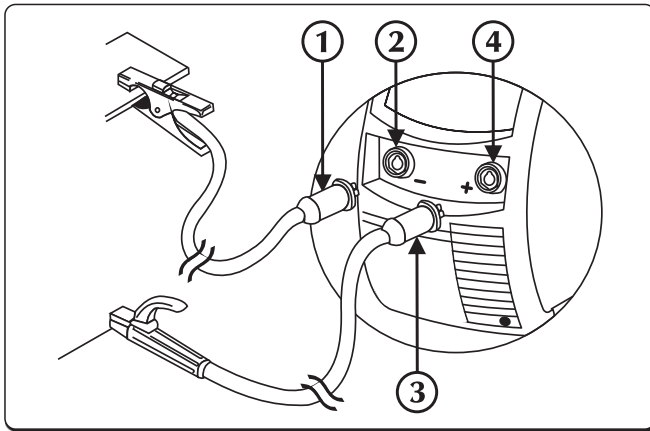
Η ηλεκτρική εγκατάσταση πρέπει να γίνει από διπλωματούχο ηλεκτρολόγο και σύμφωνα με τους νόμους της χώρας όπου γίνεται η εγκατάσταση.

2.4 θέση σε λειτουργία

2.4.1 Σύνδεση για συγκόλληση MMA



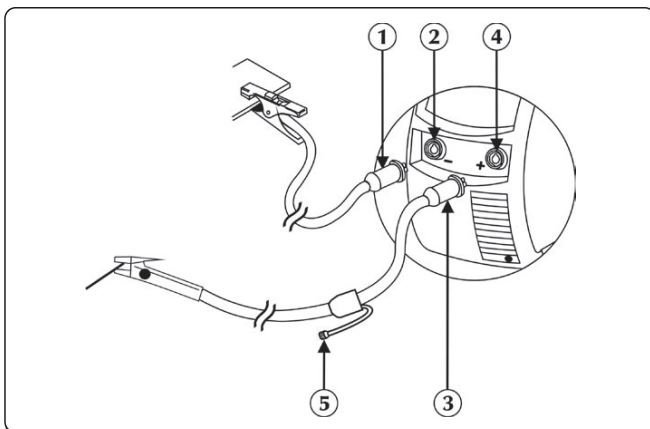
Η σύνδεση που απεικονίζεται έχει σαν αποτέλεσμα συγκόλληση με ανάστροφη πολικότητα. Για να εκτελέσετε μία συγκόλληση με κανονική (άμεση) πολικότητα, αντιστρέψτε τη σύνδεση.



- ① Βύσμα τσιμπίδας γείωσης
- ② αρνητική υποδοχή ισχύος (-)
- ③ Βύσμα τσιμπίδας ηλεκτροδίου
- ④ θετική υποδοχή ισχύος (+)

- ▶ Συνδέστε το βύσμα του καλωδίου της τσιμπίδας σώματος στην αρνητική υποδοχή (-) της γεννήτριας. Βάλτε το βύσμα και γυρίστε δεξιόστροφα, έως ότου ασφαλίσουν τα δύο μέρη.
- ▶ Συνδέστε το βύσμα του καλωδίου της τσιμπίδας ηλεκτροδίου στην θετική υποδοχή (+) της γεννήτριας. Βάλτε το βύσμα και γυρίστε δεξιόστροφα, έως ότου ασφαλίσουν τα δύο μέρη.

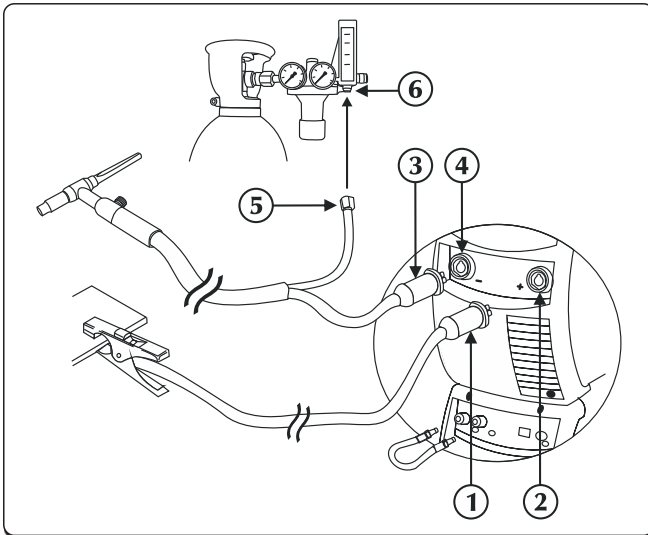
2.4.2 Σύνδεση για επισκευή ρωγμών με ARC-AIR



- ① Βύσμα τσιμπίδας γείωσης
- ② αρνητική υποδοχή ισχύος (-)
- ③ Βύσμα τσιμπίδας ARC AIR
- ④ θετική υποδοχή ισχύος (+)
- ⑤ Σύνδεσμος σωλήνα αερίου

- ▶ Συνδέστε το βύσμα του καλωδίου της τσιμπίδας σώματος στην αρνητική υποδοχή (-) της γεννήτριας.
- ▶ Συνδέστε το βύσμα του καλωδίου της τσιμπίδας ARC-AIR στη θετική υποδοχή (+) της γεννήτριας.
- ▶ Συνδέστε χωριστά το βύσμα του σωλήνα αερίου στο ρακόρ παροχής.

2.4.3 Σύνδεση για συγκόλληση TIG





- ① Βύσμα τσιμπίδας γείωσης
- ② θετική υποδοχή ισχύος (+)
- ③ TTIG υποδοχή σύνδεσης τσιμπίδας
- ④ Υποδοχή φακού
- ⑤ Συνδετήρας σωλήνων αερίου
- ⑥ Μειωτήρα πίεσης



- ▶ Συνδέστε το βύσμα του καλωδίου της τσιμπίδας του σώματος στην θετική υποδοχή (+) της γεννήτριας. Βάλτε το βύσμα και γυρίστε δεξιόστροφα, έως ότου ασφαλίσουν τα δύο μέρη.
- ▶ Συνδέστε το βύσμα της τσιμπίδας TIG στις υποδοχή τσιμπίδας της γεννήτριας. Βάλτε το βύσμα και γυρίστε δεξιόστροφα, έως ότου ασφαλίσουν τα δύο μέρη.

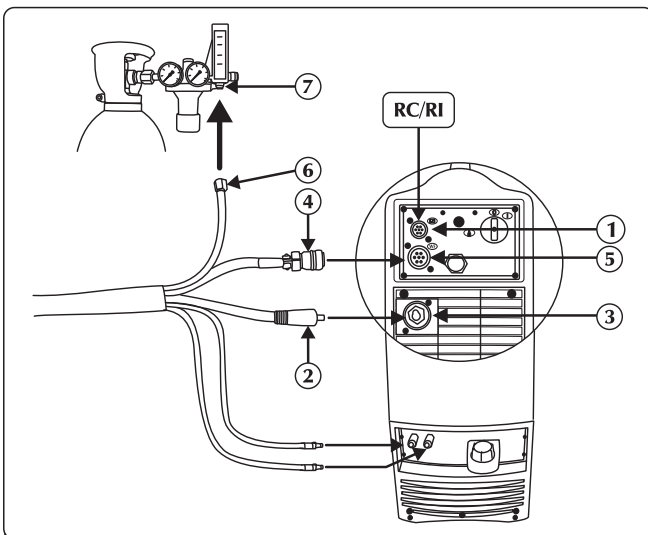


Η ρύθμιση της παροχής του αερίου προστασίας επιτυγχάνεται ρυθμίζοντας τη βαλβίδα που συνήθως υπάρχει πάνω στην τσιμπίδα.

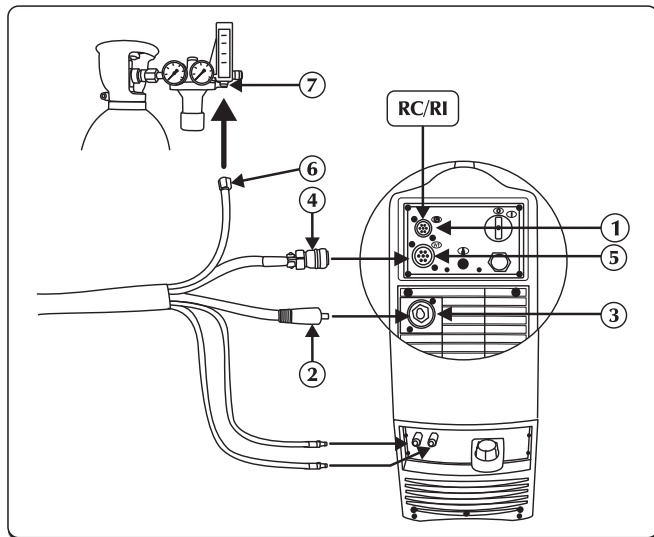
- ▶ Συνδέστε χωριστά το βύσμα του σωλήνα αερίου της τσιμπίδας στην παροχή αερίου.
- ▶ Συνδέστε το σωλήνα επιστροφής ψυκτικού υγρού της τσιμπίδας (κόκκινου χρώματος), στο ειδικό ρακόρ/σύνδεσμο (κόκκινου χρώματος - σύμβολο )
- ▶ Συνδέστε το σωλήνα προσαγωγής ψυκτικού υγρού της τσιμπίδας (μπλε χρώματος), στο ειδικό ρακόρ/σύνδεσμο (μπλε χρώματος - σύμβολο )

2.4.4 Σύνδεση για συγκόλληση MIG/MAG

- ▶ 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 )

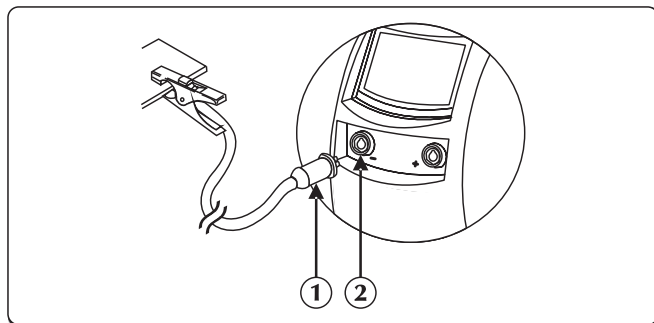


- ① Είσοδος καλωδίου σήματος (CAN-BUS)
- ② Καλωδίου ισχύος
- ③ θετική υποδοχή ισχύος (+)
- ④ Καλώδιο σήματος
- ⑤ Είσοδος καλωδίου σήματος (CAN-BUS) (Δέσμη καλωδίων)
- ⑥ Σωλήνας αερίου
- ⑦ Ρακόρ τροφοδοσίας αερίου



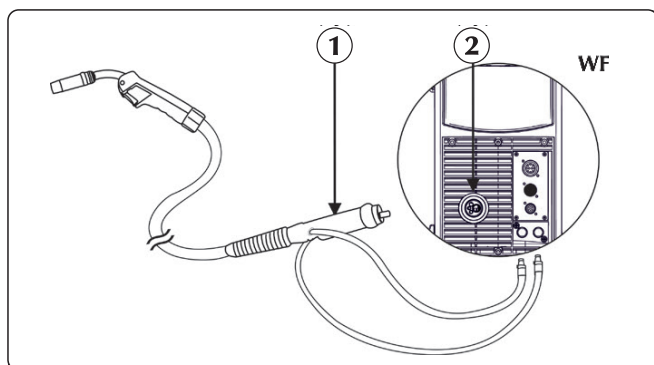
- ① Είσοδος καλωδίου σήματος (CAN-BUS)
- ② Καλωδίου ισχύος
- ③ θετική υποδοχή ισχύος (+)
- ④ Καλώδιο σήματος
- ⑤ Είσοδος καλωδίου σήματος (CAN-BUS) (Δέσμη καλωδίων)
- ⑥ Σωλήνας αερίου
- ⑦ Ρακόρ τροφοδοσίας αερίου

- ▶ Συνδέστε το καλώδιο ισχύος της δέσμης καλωδίων στην ειδική υποδοχή. Βάλτε το βύσμα και γυρίστε δεξιόστροφα, έως ότου ασφαλίσουν τα δύο μέρη.
- ▶ Συνδέστε το καλώδιο σήματος, της δέσμης καλωδίων, στο ειδικό βύσμα σύνδεσης. Βάλτε το βύσμα και γυρίστε το δακτύλιο δεξιόστροφα, έως ότου ασφαλίσουν τα δύο μέρη.
- ▶ Συνδέστε το σωλήνα αερίου της δέσμης καλωδίων στο μειωτήρα πίεσης της φιάλης ή στο ρακόρ τροφοδοσίας αερίου. Ρυθμίστε τη ροή αερίου από 10 έως 30 λίτρα/λεπτό.
- ▶ 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 ☁).



- ① Βύσμα τσιμπίδας γείωσης
- ② αρνητική υποδοχή ισχύος (-)

- ▶ Συνδέστε το βύσμα του καλωδίου της τσιμπίδας σώματος στην αρνητική υποδοχή (-) της γεννήτριας. Βάλτε το βύσμα και γυρίστε δεξιόστροφα, έως ότου ασφαλίσουν τα δύο μέρη.

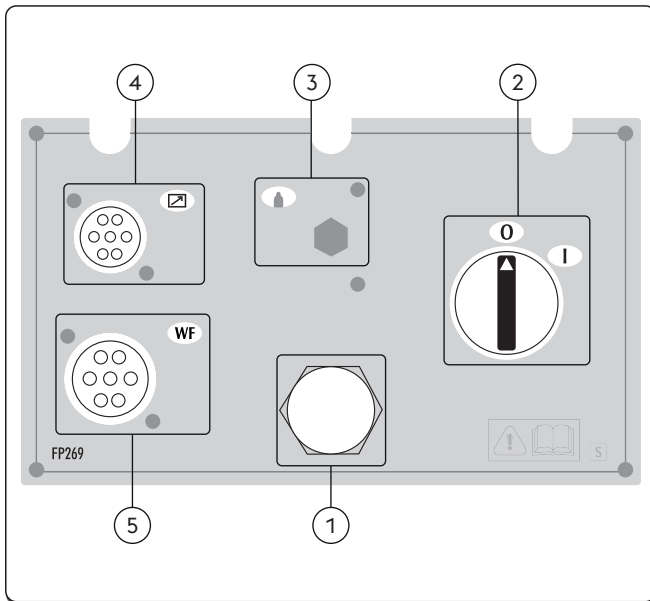


- ① υποδοχή σύνδεσης τσιμπίδας
- ② Υποδοχή φακού

- ▶ Συνδέστε το σωλήνα προσαγωγής ψυκτικού υγρού της τσιμπίδας (μπλε χρώματος), στο ειδικό ρακόρ/σύνδεσμο (μπλε χρώματος - σύμβολο ☁).
- ▶ Συνδέστε το σωλήνα επιστροφής ψυκτικού υγρού της τσιμπίδας (κόκκινου χρώματος), στο ειδικό ρακόρ/σύνδεσμο (κόκκινου χρώματος - σύμβολο ☁).
- ▶ Συνδέστε την τσιμπίδα MIG/MAG στην υποδοχή, προσέχοντας ιδιαίτερα, ώστε να βιδώσετε εντελώς το δακτύλιο στερέωσης.
- ▶ Συνδέστε τον σωλήνα αερίου της δέσμης καλωδίων στον πίσω σύνδεσμο σωλήνα.

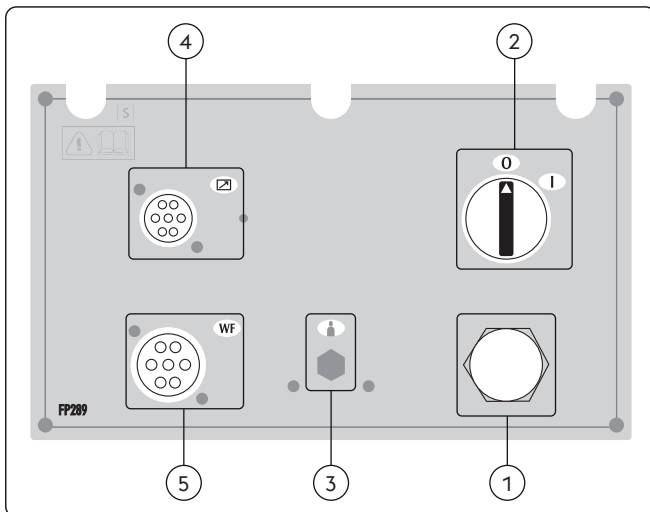
3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ

3.1 Πίσω πάνελ



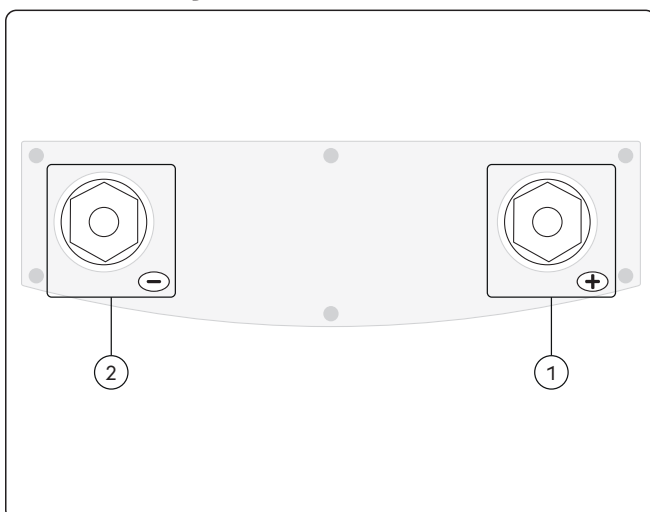
- ① **καλώδιο τροφοδοσίας**
Επιτρέπει την παροχή ρεύματος στη συσκευή, συνδέοντάς το με το δίκτυο.
- ② **Διακόπτης ανάμματος**
Ελέγχει την ηλεκτρική τροφοδοσία της μηχανής συγκόλλησης. Διαθέτει δύο θέσεις: "0" σβηστό, "1" αναμμένο.
- ③ **Δεν χρησιμοποιείται**
- ④ **Είσοδος καλωδίου σήματος CAN-BUS (RC, RI...)**
- ⑤ **Είσοδος καλωδίου σήματος (CAN-BUS) (Δέσμη καλωδίων)**

3.2 Πίσω πάνελ



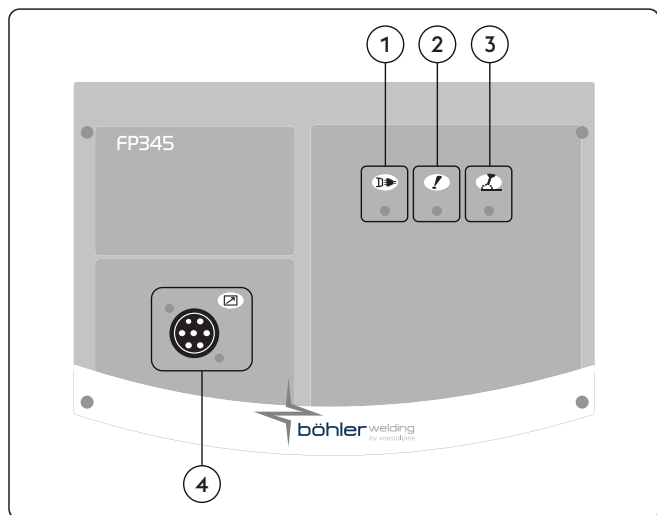
- ① **καλώδιο τροφοδοσίας**
Επιτρέπει την παροχή ρεύματος στη συσκευή, συνδέοντάς το με το δίκτυο.
- ② **Διακόπτης ανάμματος**
Ελέγχει την ηλεκτρική τροφοδοσία της μηχανής συγκόλλησης. Διαθέτει δύο θέσεις: "0" σβηστό, "1" αναμμένο.
- ③ **Δεν χρησιμοποιείται**
- ④ **Είσοδος καλωδίου σήματος CAN-BUS (RC, RI...)**
- ⑤ **Είσοδος καλωδίου σήματος (CAN-BUS) (Δέσμη καλωδίων)**

3.3 Πίνακας υποδοχών



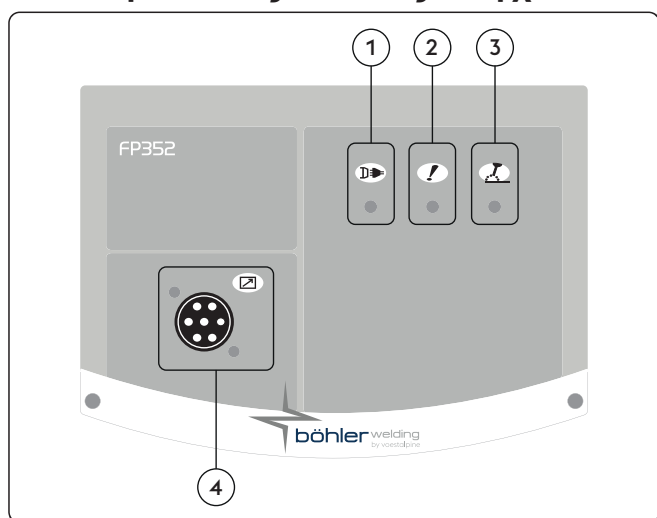
- ① **θετική υποδοχή ισχύος (+)**
 Διαδικασία **MMA**: Σύνδεση φακό ηλεκτροδίου
 Διαδικασία **TIG**: Σύνδεση καλωδίου γείωσης
- ② **αρνητική υποδοχή ισχύος (-)**
 Διαδικασία **MMA**: Σύνδεση καλωδίου γείωσης
 Διαδικασία **TIG**: Σύνδεση τσιμπίδας
 Διαδικασία **MIG/MAG**: Σύνδεση καλωδίου γείωσης

3.4 Μπροστινός πίνακας ελέγχου TERRA NX 400/500 PME



- ① **LED τροφοδοσίας**
Υποδεικνύει ότι η διάταξη είναι συνδεδεμένη με το δίκτυο και τροφοδοτείται κανονικά.
- ② **LED γενικού συναγερμού**
Υποδεικνύει ότι επενέβη κάποια διάταξη ασφαλείας (π.χ., θερμικό).
- ③ **LED ενεργοποιημένης ισχύος**
Υποδεικνύει την παρουσία τάσης στις υποδοχές εξόδου της διάταξης.
- ④ **Είσοδος καλωδίου σήματος CAN-BUS (RC, RI...)**

3.5 Μπροστινός πίνακας ελέγχου TERRA NX 320 PME



- ① **LED τροφοδοσίας**
Υποδεικνύει ότι η διάταξη είναι συνδεδεμένη με το δίκτυο και τροφοδοτείται κανονικά.
- ② **LED γενικού συναγερμού**
Υποδεικνύει ότι επενέβη κάποια διάταξη ασφαλείας (π.χ., θερμικό).
- ③ **LED ενεργοποιημένης ισχύος**
Υποδεικνύει την παρουσία τάσης στις υποδοχές εξόδου της διάταξης.
- ④ **Είσοδος καλωδίου σήματος CAN-BUS (RC, RI...)**

4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ



Η διάταξη πρέπει να συντηρείται τακτική, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. 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 επιτρέψετε τη συσσώρευση μεταλλικής σκόνης γύρω από τα πτερώγια αερισμού.



Η ενδεχόμενη συντήρηση πρέπει να εκτελείται μόνο 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. Η ενδεχόμενη επισκευή ή αντικατάσταση εξαρτημάτων της διάταξης, πρέπει να γίνεται αποκλειστικά από εξειδικευμένους τεχνικούς.



Διακόψτε την τροφοδοσία ρεύματος, πριν από κάθε επέμβαση!

4.1 Περιοδικοί έλεγχοι

4.1.1 Εγκατάσταση



Καθαρίστε το εσωτερικό με πεπιεσμένο αέρα σε χαμηλή πίεση και μαλακό πινέλο. Ελέγχετε τις ηλεκτρικές συνδέσεις και όλα τα καλώδια σύνδεσης.

4.1.2 Για τη συντήρηση ή την αντικατάσταση των εξαρτημάτων των τσιμπιδών, των τσιμπιδών 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.

4.2 Ευθύνη



Σε περίπτωση που δεν γίνεται η συνιστώμενη συντήρηση, παύει η ισχύς όλων των εγγυήσεων και ο κατασκευαστής απαλλάσσεται από οποιαδήποτε ευθύνη. Ο κατασκευαστής δεν φέρει καμία ευθύνη, σε περίπτωση που ο χειριστής δε συμμορφωθεί με τις οδηγίες. Για κάθε αμφιβολία και/ή πρόβλημα, μη διστάσετε να απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης.

5. ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΛΥΣΕΙΣ

Αποτυχία ανάμματος της συσκευής (πράσινη λυχνία σβηστή)

Αιτία

- » Απουσία τάσης στην πρίζα τροφοδοσίας.
- » Ελαττωματικό φως ή ηλεκτρικό καλώδιο.
- » Καμένη ασφάλεια γραμμής.
- » Διακόπτης τροφοδοσίας ελαττωματικός.
- » Λανθασμένη ή ελαττωματική σύνδεση μεταξύ τροφοδότη και γεννήτριας.
- » Ηλεκτρονικά μέρη ελαττωματικά.

Λύση

- » Ελέγξτε και ενδεχομένως επισκευάστε την ηλεκτρική εγκατάσταση.
- » Απευθυνθείτε σε εξειδικευμένο προσωπικό.
- » Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.
- » Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.
- » Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.
- » Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.
- » Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.
- » Εξακριβώστε αν έγιναν σωστά οι συνδέσεις των διαφόρων μερών της διάταξης.
- » Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

Απουσία ισχύος στην έξοδο (η μηχανή δεν εκτελεί συγκόλληση)

Αιτία

- » Ελαττωματικό μπουτόν τσιμπιδας.
- » Υπερθέρμανση μηχανής (συναγερμός θερμικής ασφάλειας - κίτρινη λυχνία αναμμένη).
- » Πλευρικό τοίχωμα ανοιχτό ή ελαττωματικός διακόπτης πόρτας.
- » Λανθασμένη σύνδεση σώματος γείωσης.
- » Τάση δικτύου εκτός εύρους προκαθορισμένων τιμών (κίτρινη λυχνία αναμμένη).
- » Ελαττωματικός αυτόματος διακόπτης.
- » Ηλεκτρονικά μέρη ελαττωματικά.

Λύση

- » Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.
- » Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.
- » Περιμένετε να κρυώσει η μηχανή, χωρίς να την σβήσετε.
- » 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 διάταξης.
- » Κάντε σωστά τη σύνδεση του σώματος γείωσης.
- » Συμβουλευθείτε την παράγραφο "Θέση σε λειτουργία".
- » Επαναφορά της τάσης δικτύου εντός των ορίων τροφοδοσίας της γεννήτριας.
- » Συνδέστε σωστά τη διάταξη.
- » Συμβουλευθείτε την παράγραφο "Σύνδεση".
- » Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.
- » Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.
- » Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

Λανθασμένη παροχή ισχύος

Αιτία

- » Λανθασμένη επιλογή διαδικασίας συγκόλλησης ή ελαττωματικός διακόπτης επιλογής.
- » Λανθασμένες ρυθμίσεις παραμέτρων και λειτουργιών της διάταξης.
- » Ελαττωματικό ποτενσιόμετρο/encoder για τη ρύθμιση του ρεύματος συγκόλλησης.
- » Τάση δικτύου εκτός εύρους προκαθορισμένων τιμών.
- » Απουσία μιας φάσης.
- » Ηλεκτρονικά μέρη ελαττωματικά.

Λύση

- » Επιλέξτε τη σωστή διαδικασία συγκόλλησης.
- » Reset εγκατάστασης και επαναπρογραμματισμός των παραμέτρων συγκόλλησης.
- » Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.
- » Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.
- » Συνδέστε σωστά τη διάταξη.
- » Συμβουλευθείτε την παράγραφο “Σύνδεση”.
- » Συνδέστε σωστά τη διάταξη.
- » Συμβουλευθείτε την παράγραφο “Σύνδεση”.
- » Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

Εμπλοκή προώθησης σύρματος

Αιτία

- » Ελαττωματικό μπουτόν τσιμπίδας.
- » Ακατάλληλα ή ελαττωματικά ράουλα.
- » Ελαττωματικός ηλεκτρομειωτήρας.
- » Φθορά περιβλήματος τσιμπίδας.
- » Διακοπή τροφοδότη σύρματος.
- » Ακανόνιστο τύλιγμα στο καρούλι.
- » Ακροφύσιο (μπεκ) τσιμπίδας λειωμένο (σύρμα κολλημένο).

Λύση

- » Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.
- » Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.
- » Αντικαταστήστε τα ράουλα.
- » Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.
- » Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.
- » Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.
- » Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.
- » Ελέγξτε τη σύνδεση με τη γεννήτρια.
- » Συμβουλευθείτε την παράγραφο “Σύνδεση”.
- » Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.
- » Αποκαταστήστε τις ομαλές συνθήκες ξετυλίγματος του καρουλιού ή αντικαταστήστε το.
- » Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.

Ακανόνιστη πρόωση σύρματος

Αιτία

- » Ελαττωματικό μπουτόν τσιμπίδας.
- » Ακατάλληλα ή ελαττωματικά ράουλα.
- » Ελαττωματικός ηλεκτρομειωτήρας.
- » Φθορά περιβλήματος τσιμπίδας.
- » Κακή ρύθμιση φρένου βάσης καρουλιού ή διατάξεων εμπλοκής ράουλων.

Λύση

- » Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.
- » Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.
- » Αντικαταστήστε τα ράουλα.
- » Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.
- » Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.
- » Αντικαταστήστε το ελαττωματικό εξάρτημα.
- » Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.
- » 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.

» Υγρασία στο αέριο συγκόλλησης.

» Λανθασμένες παράμετροι συγκόλλησης.

» Χρησιμοποιείτε πάντοτε προϊόντα και υλικά καλής ποιότητας.
» Διατηρείτε σε άριστη κατάσταση τη διάταξη τροφοδοσίας αερίου.

» Ελέγξτε προσεκτικά τη διάταξη συγκόλλησης.
» Απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κέντρο τεχνικής υποστήριξης, για την επισκευή της διάταξης.

Υπερβολικά πιτσιλίσματα

Αιτία

» Λανθασμένο μήκος τόξου.

» Λανθασμένες παράμετροι συγκόλλησης.

» Ανεπαρκής προστασία του αερίου.

» Λανθασμένη δυναμική τόξου.

» Λανθασμένος τρόπος εκτέλεσης συγκόλλησης.

Λύση

» Μειώστε την απόσταση μεταξύ ηλεκτροδίου και τεμαχίου.
» Μειώστε την τάση συγκόλλησης.

» Ελαττώστε το ρεύμα συγκόλλησης.

» Ρυθμίστε σωστά τη ροή αερίου.
» Βεβαιωθείτε ότι το στόμιο και το μπεκ αερίου της τσιμπίδας βρίσκονται σε καλή κατάσταση.

» Αυξήστε την επαγωγική τιμή του κυκλώματος.

» Ελαττώστε την κλίση της τσιμπίδας.

Ανεπαρκής διείσδυση

Αιτία

» Λανθασμένος τρόπος εκτέλεσης συγκόλλησης.

» Λανθασμένες παράμετροι συγκόλλησης.

» Ακατάλληλο ηλεκτρόδιο.

» Λανθασμένη προετοιμασία άκρων.

» Λανθασμένη σύνδεση σώματος γείωσης.

» Μεγάλες διαστάσεις των προς συγκόλληση κομματιών.

Λύση

» Ελαττώστε την ταχύτητα προώθησης της συγκόλλησης.

» Αυξήστε το ρεύμα συγκόλλησης.

» Χρησιμοποιήστε ηλεκτρόδιο με μικρότερη διάμετρο.

» Αυξήστε το άνοιγμα του διάκενου.

» Κάντε σωστά τη σύνδεση του σώματος γείωσης.
» Συμβουλευθείτε την παράγραφο “Θέση σε λειτουργία”.

» Αυξήστε το ρεύμα συγκόλλησης.

Εγκλωβισμός σκουριάς

Αιτία

» Ατελής απομάκρυνση της σκουριάς.

» Πολύ μεγάλη διάμετρος ηλεκτροδίου.

» Λανθασμένη προετοιμασία άκρων.

» Λανθασμένος τρόπος εκτέλεσης συγκόλλησης.

Λύση

» Καθαρίστε καλά τα κομμάτια, πριν τη συγκόλληση.

» Χρησιμοποιήστε ηλεκτρόδιο με μικρότερη διάμετρο.

» Αυξήστε το άνοιγμα του διάκενου.

» Μειώστε την απόσταση μεταξύ ηλεκτροδίου και τεμαχίου.
» Κινηθείτε με ομαλό ρυθμό, σε όλες τις φάσεις συγκόλλησης.

Εγκλωβισμός βολφραμίου

Αιτία

» Λανθασμένες παράμετροι συγκόλλησης.

» Ακατάλληλο ηλεκτρόδιο.

» Λανθασμένος τρόπος εκτέλεσης συγκόλλησης.

Λύση

» Ελαττώστε το ρεύμα συγκόλλησης.
» Χρησιμοποιήστε ένα ηλεκτρόδιο με μεγαλύτερη διάμετρο.

» Χρησιμοποιείτε πάντοτε προϊόντα και υλικά καλής ποιότητας.

» Τροχίστε σωστά το ηλεκτρόδιο.

» Αποφύγετε τις επαφές μεταξύ ηλεκτροδίου και λουτρού συγκόλλησης.

Φυσήματα

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.

Κολλήματα

Αιτία

» Λανθασμένο μήκος τόξου.

Λύση

» Αυξήστε την απόσταση μεταξύ ηλεκτροδίου και κομματιού.
» Αυξήστε την τάση συγκόλλησης.

» Λανθασμένες παράμετροι συγκόλλησης.

» Αυξήστε το ρεύμα συγκόλλησης.

» Αυξήστε την τάση συγκόλλησης.

» Λανθασμένος τρόπος εκτέλεσης συγκόλλησης.

» Αυξήστε περισσότερο την γωνία κλίσης της τσιμπίδας.

» Μεγάλες διαστάσεις των προς συγκόλληση κομματιών.

» Αυξήστε το ρεύμα συγκόλλησης.

» Αυξήστε την τάση συγκόλλησης.

» Λανθασμένη δυναμική τόξου.

» Αυξήστε την επαγωγική τιμή του κυκλώματος.

Ρηγματώσεις στις άκρες

Αιτία

» Λανθασμένες παράμετροι συγκόλλησης.

Λύση

» Ελαττώστε το ρεύμα συγκόλλησης.

» Χρησιμοποιήστε ηλεκτρόδιο με μικρότερη διάμετρο.

» Λανθασμένο μήκος τόξου.

» Μειώστε την απόσταση μεταξύ ηλεκτροδίου και τεμαχίου.

» Μειώστε την τάση συγκόλλησης.

» Λανθασμένος τρόπος εκτέλεσης συγκόλλησης.

» Μειώστε την ταχύτητα πλευρικής ταλάντωσης κατά το γέμισμα.

» Ελαττώστε την ταχύτητα προώθησης της συγκόλλησης.

» Ανεπαρκής προστασία του αερίου.

» Χρησιμοποιείτε αέρια κατάλληλα για τα προς συγκόλληση υλικά.

Οξειδώσεις

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.

Πόροι

Αιτία

» Γράσο, βερνίκι, σκουριά ή βρωμιά στα προς συγκόλληση κομμάτια.

Λύση

» Καθαρίστε καλά τα κομμάτια, πριν τη συγκόλληση.

» Γράσο, βερνίκι, σκουριά ή βρωμιά στο υλικό συγκόλλησης (κόλληση).

» Χρησιμοποιείτε πάντοτε προϊόντα και υλικά καλής ποιότητας.

» Διατηρείτε πάντοτε σε τέλεια κατάσταση το υλικό συγκόλλησης (κόλληση).

» Υγρασία στο υλικό συγκόλλησης (κόλληση).

» Χρησιμοποιείτε πάντοτε προϊόντα και υλικά καλής ποιότητας.

» Διατηρείτε πάντοτε σε τέλεια κατάσταση το υλικό συγκόλλησης (κόλληση).

» Λανθασμένο μήκος τόξου.

» Μειώστε την απόσταση μεταξύ ηλεκτροδίου και τεμαχίου.

» Μειώστε την τάση συγκόλλησης.

» Υγρασία στο αέριο συγκόλλησης.

» Χρησιμοποιείτε πάντοτε προϊόντα και υλικά καλής ποιότητας.

» Διατηρείτε σε άριστη κατάσταση τη διάταξη τροφοδοσίας αερίου.

» Ανεπαρκής προστασία του αερίου.

» Ρυθμίστε σωστά τη ροή αερίου.

» Βεβαιωθείτε ότι το στόμιο και το μπεκ αερίου της τσιμπίδας βρίσκονται σε καλή κατάσταση.

» Πολύ γρήγορη στερεοποίηση του λουτρού συγκόλλησης.

» Ελαττώστε την ταχύτητα προώθησης της συγκόλλησης.

» Προθερμαίνετε τα προς συγκόλληση κομμάτια.

» Αυξήστε το ρεύμα συγκόλλησης.

Ρωγμές εν θερμώ

Αιτία

» Λανθασμένες παράμετροι συγκόλλησης.

Λύση

» Ελαττώστε το ρεύμα συγκόλλησης.

» Χρησιμοποιήστε ηλεκτρόδιο με μικρότερη διάμετρο.

» Γράσο, βερνίκι, σκουριά ή βρωμιά στα προς συγκόλληση κομμάτια.

» Καθαρίστε καλά τα κομμάτια, πριν τη συγκόλληση.

» Γράσο, βερνίκι, σκουριά ή βρωμιά στο υλικό συγκόλλησης (κόλληση).

» Χρησιμοποιείτε πάντοτε προϊόντα και υλικά καλής ποιότητας.

» Διατηρείτε πάντοτε σε τέλεια κατάσταση το υλικό συγκόλλησης (κόλληση).

» Λανθασμένος τρόπος εκτέλεσης συγκόλλησης.

» Εφαρμόστε την κατάλληλη διαδικασία, για τον τύπο του προς συγκόλληση συνδέσμου.

» Τα προς συγκόλληση κομμάτια έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά.

» Επαλείψτε πάστα ή λίπος, πριν τη συγκόλληση.

Ρωγμές εν ψυχρώ
Αιτία

- » Υγρασία στο υλικό συγκόλλησης (κόλληση).
- » Ιδιαίτερη γεωμετρική μορφή του προς συγκόλληση συνδέσμου.

Λύση

- » Χρησιμοποιείτε πάντοτε προϊόντα και υλικά καλής ποιότητας.
- » Διατηρείτε πάντοτε σε τέλεια κατάσταση το υλικό συγκόλλησης (κόλληση).
- » Προθερμαίνετε τα προς συγκόλληση κομμάτια.
- » Θέρμανση μετά τη συγκόλληση/κοπή.
- » Εφαρμόστε την κατάλληλη διαδικασία, για τον τύπο του προς συγκόλληση συνδέσμου.

6. ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ

6.1 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 ρυπογόνους 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.

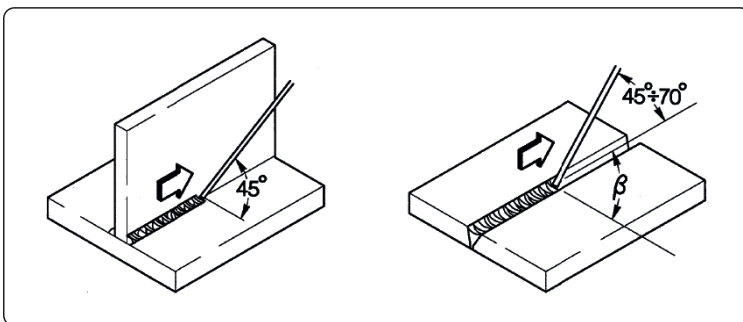
Για να ευνοηθεί η έναυση του τόξου, πρέπει, στην αρχή, να δοθεί μία μεγαλύτερη ποσότητα ρεύματος, σε σχέση με το κανονικό ρεύμα συγκόλλησης (Hot Start).

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 (anti-sticking).


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.

6.2 Συγκόλληση TIG (συνεχές τόξο)

Περιγραφή

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.

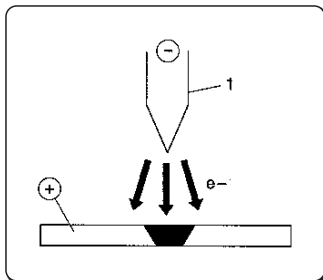
Για να αποφευχθούν οι επικίνδυνοι εγκλωβισμοί βολφραμίου στη ραφή, το ηλεκτρόδιο δεν πρέπει να έρχεται ποτέ σε επαφή με το προς συγκόλληση κομμάτι. Για το λόγο αυτό, μέσω μιας γεννήτριας υψηλής συχνότητας (H.F.), δημιουργείται μια εκκένωση, που επιτρέπει την έναυση του ηλεκτρικού τόξου από απόσταση.

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).

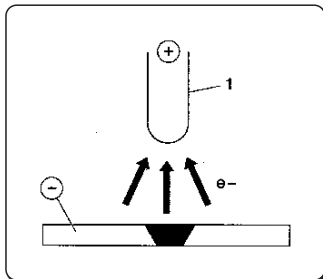
Πολικότητα συγκόλλησης



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).

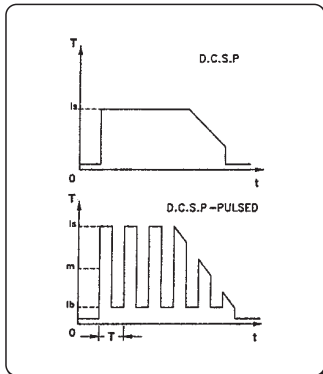
Επιτυγχάνονται στενά και βαθιά λουτρά, με υψηλές ταχύτητες πρόωσης και, κατά συνέπεια, χαμηλή θερμική παροχή.



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.

Χαρακτηριστικά των συγκολλήσεων TIG

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

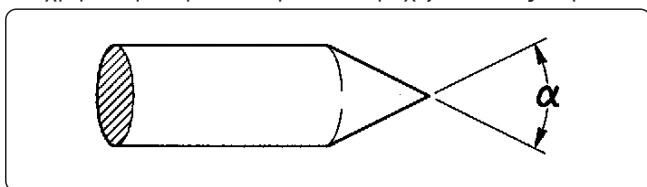
Η διαδικασία απαιτεί τον προσεκτικό καθαρισμό και την προετοιμασία των άκρων.

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:

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

Η αιχμή του ηλεκτροδίου πρέπει να τροχίζεται όπως στην εικόνα.



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

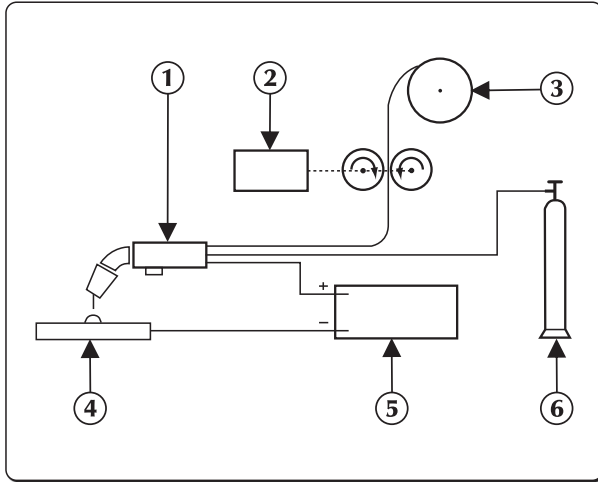
Σχεδόν πάντοτε χρησιμοποιείται το καθαρό Αργό (99,99%).

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

6.3 Συγκόλλησης 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.

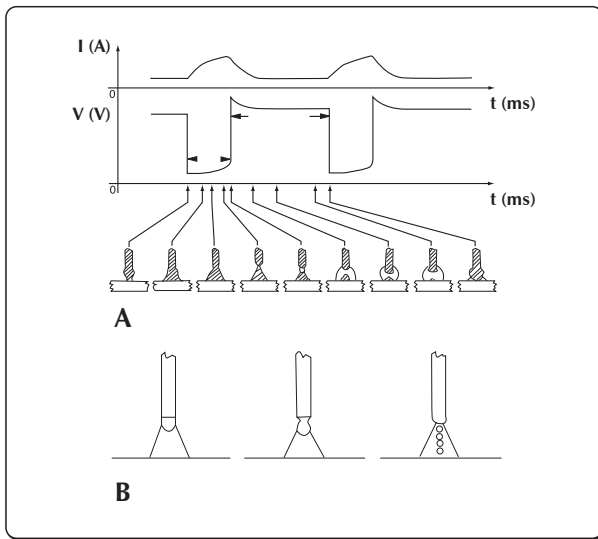
Η τροφοδοσία του σύρματος είναι απαραίτητη για την αποκατάσταση του λειωμένου συγκολλητικού κατά τη συγκόλληση.

1. Τσιμπίδα
2. Τροφοδότης σύρματος
3. Σύρμα συγκόλλησης
4. Τεμάχιο προς συγκόλληση
5. Γεννήτρια
6. Φιάλη

Μέθοδοι εργασίας

Στη συγκόλληση με προστάσια 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.



Κύκλος SHORT και συγκόλληση SPRAY ARC

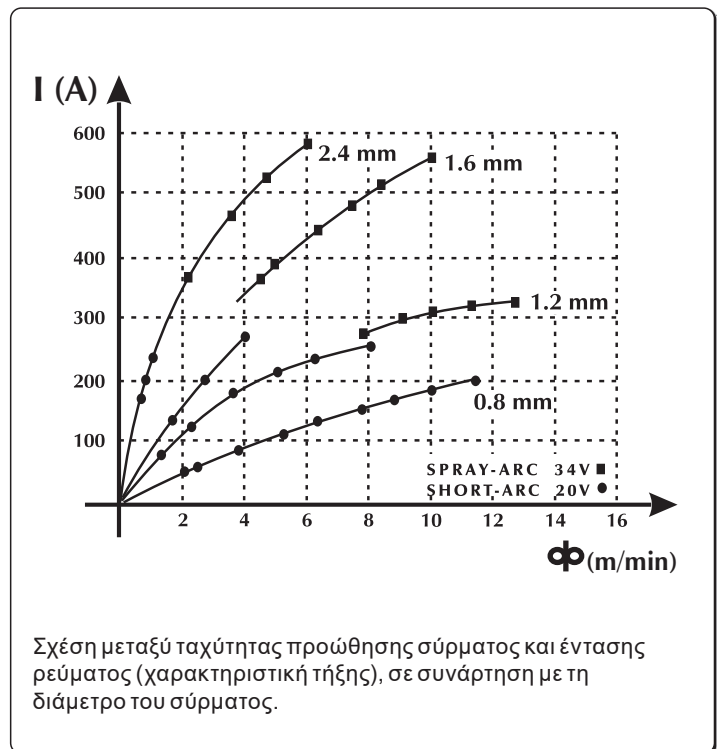
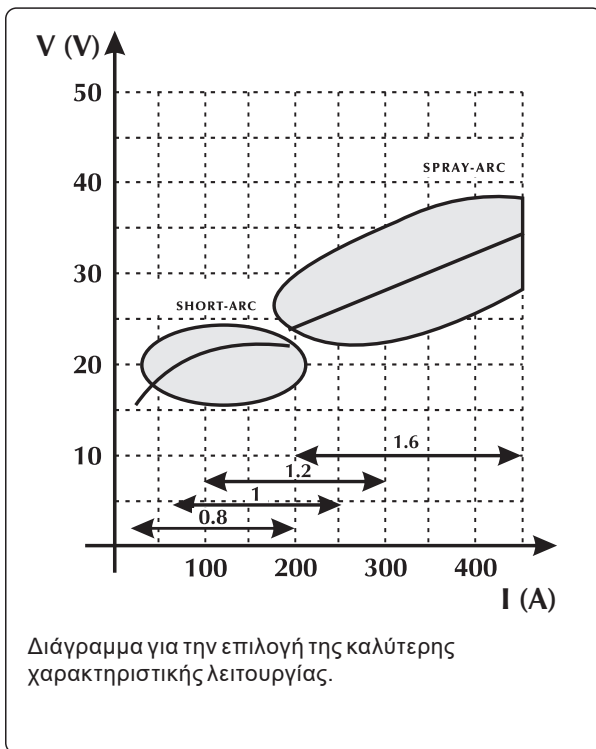
Μια άλλη μέθοδος για να πετύχουμε τη μεταφορά των σταγόνων είναι η επονομαζόμενη “ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΨΕΚΑΣΜΟ (SPRAY-ARC)”, που επιτρέπει στις σταγόνες να αποκολληθούν από το ηλεκτρόδιο και, σε δεύτερο χρόνο, να φτάσουν στο λουτρό συγκόλλησης.

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 αναποτίθενται μεταβλητές ποσότητες υλικού, με σταθερή όμως τάση.
- Η ταχύτητα προώθησης του σύρματος είναι σε συνάρτηση την τιμή του ρεύματος συγκόλλησης.

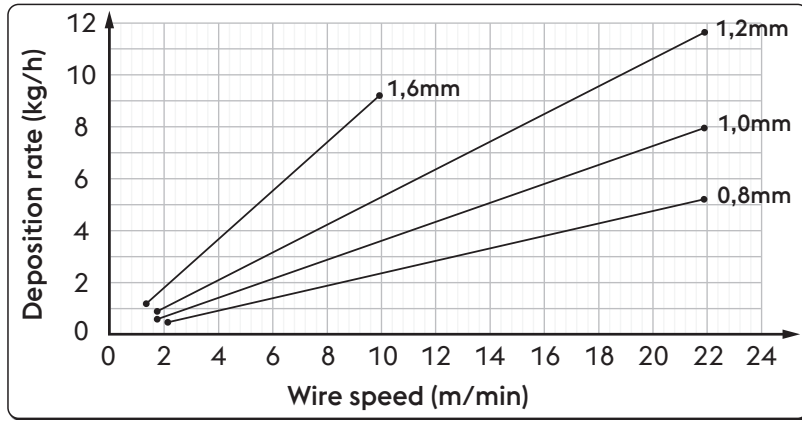
Στα δύο παρακάτω σχήματα παρουσιάζονται οι σχέσεις ανάμεσα στις διάφορες παραμέτρους συγκόλλησης.



Βοηθητικός πίνακας για την επιλογή των παραμετρών συγκόλλησης, με αναφορά στις πιο τυπικές εφαρμογές και στα συρματα που χρησιμοποιούνται πιο συχνά

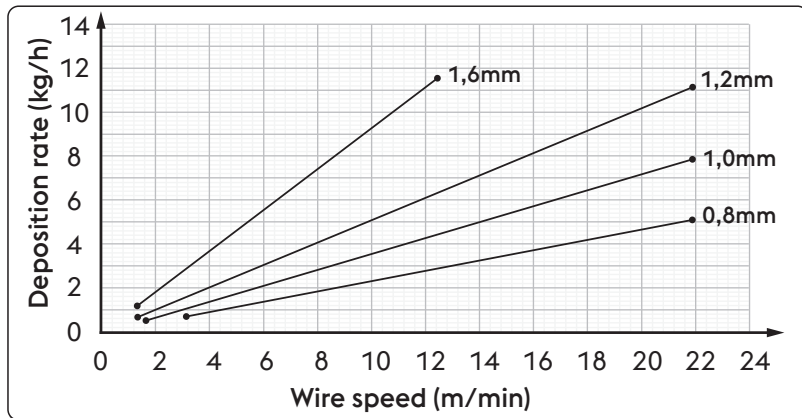
Τάση τόξου	Ø 0,8 mm	Ø 1,0-1,2 mm	Ø 1,6 mm	Ø 2,4 mm
16V - 22V SHORT - ARC				
	60 - 160 A Χαμηλή διείσδυση για μικρό πάχος	100 - 175 A Καλός έλεγχος της διείσδυσης και της τήξης	120 - 180 A Καλή τήξη σε οριζόντιο και κατακόρυφο επίπεδο	150 - 200 A Δεν χρησιμοποιείται
	150 - 250 A Αυτόματη γωνιακή συγκόλληση	200 - 300 A Αυτόματη συγκόλληση με υψηλή τάση	250 - 350 A Αυτόματη κατεβατή συγκόλληση	300 - 400 A Δεν χρησιμοποιείται
30V - 45V SPRAY - ARC				
	150 - 250 A Χαμηλή διείσδυση με ρύθμιση στα 200 A	200 - 350 A Αυτόματη συγκόλληση με πολλαπλά περάσματα	300 - 500 A Καλή διείσδυση σε κατεβατή	500 - 750 A Καλή διείσδυση, υψηλή εναπόθεση σε μεγάλο πάχος

Unalloyed steel



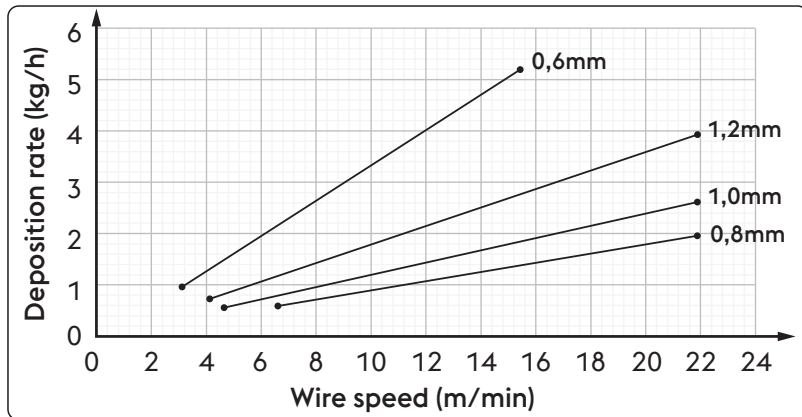
Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

High alloyed steel



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	2,0 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	5,3 kg/h
1,0 mm	1,6 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	8,1 kg/h
1,2 mm	1,6 m/min	0,9 kg/h
	22,0 m/min	11,7 kg/h
1,6 mm	1,2 m/min	1,1 kg/h
	10,0 m/min	9,4 kg/h

Aluminum alloy



Ø	Wire speed	Deposition rate
0,8 mm	6,5 m/min	0,6 kg/h
	22,0 m/min	2,0 kg/h
1,0 mm	4,5 m/min	0,5 kg/h
	22,0 m/min	2,6 kg/h
1,2 mm	4,0 m/min	0,7 kg/h
	22,0 m/min	4,0 kg/h
1,6 mm	3,0 m/min	0,9 kg/h
	15,5 m/min	5,2 kg/h

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 (CO₂)

Χρησιμοποιώντας CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ 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 διεύθυνση (σε μεγάλο πάχος) και μεγαλύτερη ταχύτητα προώθησης.

- Μίγμα Αργού-Ηλίου

Επιτυγχάνεται ένα πιο σταθερό τόξο, σε σχέση με αυτό του καθαρού Ηλίου, μεγαλύτερη διεύθυνση και ταχύτητα σε σχέση με το Αργό.

- Μίγμα Αργόν-CO₂ και Αργόν-CO₂-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 CO₂ μεταξύ 8% και 20% και O₂ γύρω στο 5%.

Συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης της διάταξης.

Unalloyed steel / High alloyed steel		Aluminum alloy	
Εύρος ρεύματος	Ροή αερίου	Εύρος ρεύματος	Ροή αερίου
3-50 A	10-12 l/min	3-50 A	10-12 l/min
30-100 A	10-14 l/min	30-100 A	10-15 l/min
75-150 A	12-16 l/min	75-150 A	12-18 l/min
150-250 A	14-18 l/min	150-250 A	14-22 l/min
250-400 A	16-20 l/min	250-400 A	16-25 l/min
400-500 A	18-22 l/min	400-500 A	18-30 l/min

7. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά TERRA NX 320 PME		U.M.
Τάση τροφοδοσίας U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Z _{max} (@PCC) *	-/-	mΩ
Ασφάλεια γραμμής με καθυστέρηση	25	A
Τύπος επικοινωνίας	ΨΗΦΙΑΚΟΣ	
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς	16.2	kVA
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς	10.9	kW
Απορρόφηση ισχύος σε ανενεργή κατάσταση	35	W
Συντελεστής ισχύος (PF)	0.68	
Απόδοση (μ)	88	%
Cos φ	0.99	
Μέγιστη απορρόφηση ρεύματος I _{1max}	23.2	A
Πραγματικό ρεύμα I _{1eff}	16.5	A
Εύρος ρυθμίσεων	3+320	A
Τάση εν κενώ U ₀ (MMA)	61	Vdc
Τάση εν κενώ U ₀ (MIG/MAG)	61	Vdc

* Αυτή η συσκευή πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN / IEC 61000-3-11.

* Αυτή η συσκευή δεν πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN / IEC 61000-3-12. Ο εγκαταστάτης ή ο χρήστης έχουν την υποχρέωση να εξακριβώσουν (συμβουλευόμενοι ενδεχομένως τον διαχειριστή του ηλεκτρικού δικτύου) αν η συσκευή μπορεί να συνδεθεί σε μία δημόσια γραμμή χαμηλής τάσης. (βλ. παράγραφο "Ηλεκτρομαγνητικά πεδία και παρεμβολές" - "Ταξινόμηση ΗΜΣ της συσκευής, σύμφωνα με το πρότυπο EN 60974-10/A1:2015").

Συντελεστής χρήσης TERRA NX 320 PME		U.M.
Συντελεστής χρήσης MMA (40°C)		
(X=50%)	300	A
(X=60%)	290	A
(X=100%)	250	A
Συντελεστής χρήσης MMA (25°C)		
(X=80%)	300	A
(X=100%)	290	A
Συντελεστής χρήσης MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	320	A
(X=60%)	310	A
(X=100%)	260	A
Συντελεστής χρήσης MIG/MAG (25°C)		
(X=90%)	320	A
(X=100%)	310	A

Φυσικά χαρακτηριστικά TERRA NX 320 PME		U.M.
Βαθμός προστασίας IP	IP23S	
Κλάση μόνωσης	H	
Διαστάσεις (ΠxΒxΥ)	620x240x460	mm
Βάρος	20.2	Kg
Παράγραφο καλώδιο τροφοδοσίας	4x2.5	mm ²
Μήκος καλωδίου τροφοδοσίας	5	m
Πρότυπα κατασκευής	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά TERRA NX 400 PME		U.M.
Τάση τροφοδοσίας U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC) *	-/-	mΩ
Ασφάλεια γραμμής με καθυστέρηση	30	A
Τύπος επικοινωνίας	ΨΗΦΙΑΚΟΣ	
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς	22.0	kVA
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς	16.2	kW
Απορρόφηση ισχύος σε ανενεργή κατάσταση	33	W
Συντελεστής ισχύος (PF)	0.74	
Απόδοση (μ)	89	%
Cos φ	0.99	
Μέγιστη απορρόφηση ρεύματος I1max	31.5	A
Πραγματικό ρεύμα I1eff	22.3	A
Εύρος ρυθμίσεων	3÷400	A
Τάση εν κενώ Uo (MMA)	61	Vdc
Τάση εν κενώ Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Αυτή η συσκευή πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN / IEC 61000-3-11, 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.

* Αυτή η συσκευή δεν πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN / IEC 61000-3-12. Ο εγκαταστάτης ή ο χρήστης έχουν την υποχρέωση να εξακριβώσουν (συμβουλευόμενοι ενδεχομένως τον διαχειριστή του ηλεκτρικού δικτύου) αν η συσκευή μπορεί να συνδεθεί σε μία δημόσια γραμμή χαμηλής τάσης. (βλ. παράγραφο "Ηλεκτρομαγνητικά πεδία και παρεμβολές" - " Ταξινόμηση ΗΜΣ της συσκευής, σύμφωνα με το πρότυπο EN 60974-10/A1:2015").

Συντελεστής χρήσης TERRA NX 400 PME		U.M.
Συντελεστής χρήσης MMA (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Συντελεστής χρήσης MMA (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A
Συντελεστής χρήσης MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	400	A
(X=60%)	360	A
(X=100%)	340	A
Συντελεστής χρήσης MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	400	A
(X=100%)	360	A

Φυσικά χαρακτηριστικά TERRA NX 400 PME		U.M.
Βαθμός προστασίας IP	IP23S	
Κλάση μόνωσης	H	
Διαστάσεις (ΠxBxΥ)	620x240x460	mm
Βάρος	22.5	Kg
Παράγραφο καλώδιο τροφοδοσίας	4x4	mm ²
Μήκος καλωδίου τροφοδοσίας	5	m
Πρότυπα κατασκευής	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά TERRA NX 500 PME		U.M.
Τάση τροφοδοσίας U1 (50/60 Hz)	3x400 (±15%)	Vac
Zmax (@PCC)*	-/-	mΩ
Ασφάλεια γραμμής με καθυστέρηση	40	A
Τύπος επικοινωνίας	ΨΗΦΙΑΚΟΣ	
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς	29.7	kVA
Μέγ. απορροφούμενη ισχύς	22.2	kW
Απορρόφηση ισχύος σε ανενεργή κατάσταση	34	W
Συντελεστής ισχύος (PF)	0.74	
Απόδοση (μ)	90	%
Cos φ	0.99	
Μέγιστη απορρόφηση ρεύματος I1max	42.1	A
Πραγματικό ρεύμα I1eff	29.7	A
Εύρος ρυθμίσεων	3÷500	A
Τάση εν κενώ Uo (MMA)	61	Vdc
Τάση εν κενώ Uo (MIG/MAG)	61	Vdc

* Αυτή η συσκευή πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN / IEC 61000-3-11, 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.

* Αυτή η συσκευή δεν πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN / IEC 61000-3-12. Ο εγκαταστάτης ή ο χρήστης έχουν την υποχρέωση να εξακριβώσουν (συμβουλευόμενοι ενδεχομένως τον διαχειριστή του ηλεκτρικού δικτύου) αν η συσκευή μπορεί να συνδεθεί σε μία δημόσια γραμμή χαμηλής τάσης. (βλ. παράγραφο "Ηλεκτρομαγνητικά πεδία και παρεμβολές" - "Ταξινόμηση ΗΜΣ της συσκευής, σύμφωνα με το πρότυπο EN 60974-10/A1:2015").

Συντελεστής χρήσης TERRA NX 500 PME		U.M.
Συντελεστής χρήσης MMA (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Συντελεστής χρήσης MMA (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A
Συντελεστής χρήσης MIG/MAG (40°C)		
(X=50%)	500	A
(X=60%)	470	A
(X=100%)	420	A
Συντελεστής χρήσης MIG/MAG (25°C)		
(X=80%)	500	A
(X=100%)	470	A

Φυσικά χαρακτηριστικά TERRA NX 500 PME		U.M.
Βαθμός προστασίας IP	IP23S	
Κλάση μόνωσης	H	
Διαστάσεις (ΠxΒxΥ)	620x240x460	mm
Βάρος	27.3	Kg
Παράγραφο καλώδιο τροφοδοσίας	4x6	mm ²
Μήκος καλωδίου τροφοδοσίας	5	m
Πρότυπα κατασκευής	EN IEC 60974-1/A1:2019 EN 60974-10/A1:2015	

8. ΠΙΝΑΚΪΔΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

 VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 320 PME			N°		
		3A/10.0V - 320A/30.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	320A	310A	260A	
		U ₂	30.0V	29.5V	27.0V
		3A/20.0V - 300A/32.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	300A	290A	250A	
		U ₂	32.0V	31.6V	30.0V
	U ₁	400V	I _{1max}	23.2A	I _{1eff} 16.5A
IP 23 S					

 VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 400 PME			N°		
		3A/14.0V - 400A/34.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	400A	360A	340A	
		U ₂	34.0V	32.0V	31.0V
		3A/20.0V - 400A/36.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	400A	360A	340A	
		U ₂	36.0V	34.4V	33.6V
	U ₁	400V	I _{1max}	31.5A	I _{1eff} 22.3A
IP 23 S					

 VOESTALPINE BÖHLER WELDING SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY					
TERRA NX 500 PME			N°		
		3A/14.0V - 500A/39.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	500A	470A	420A	
		U ₂	39.0V	37.5V	35.0V
		3A/20.0V - 500A/40.0V			
		X (40°C)	50%	60%	100%
		U ₀	I ₂	I ₂	I ₂
61V	U ₂	500A	470A	420A	
		U ₂	40.0V	38.8V	36.8V
	U ₁	400V	I _{1max}	42A	I _{1eff} 29.7A
IP 23 S					

9. ΣΗΜΑΣΙΑ ΠΙΝΑΚΪΔΑΣ ΧΑΡ ΑΚΤΗΡΙΟΤΙΚΩΝ

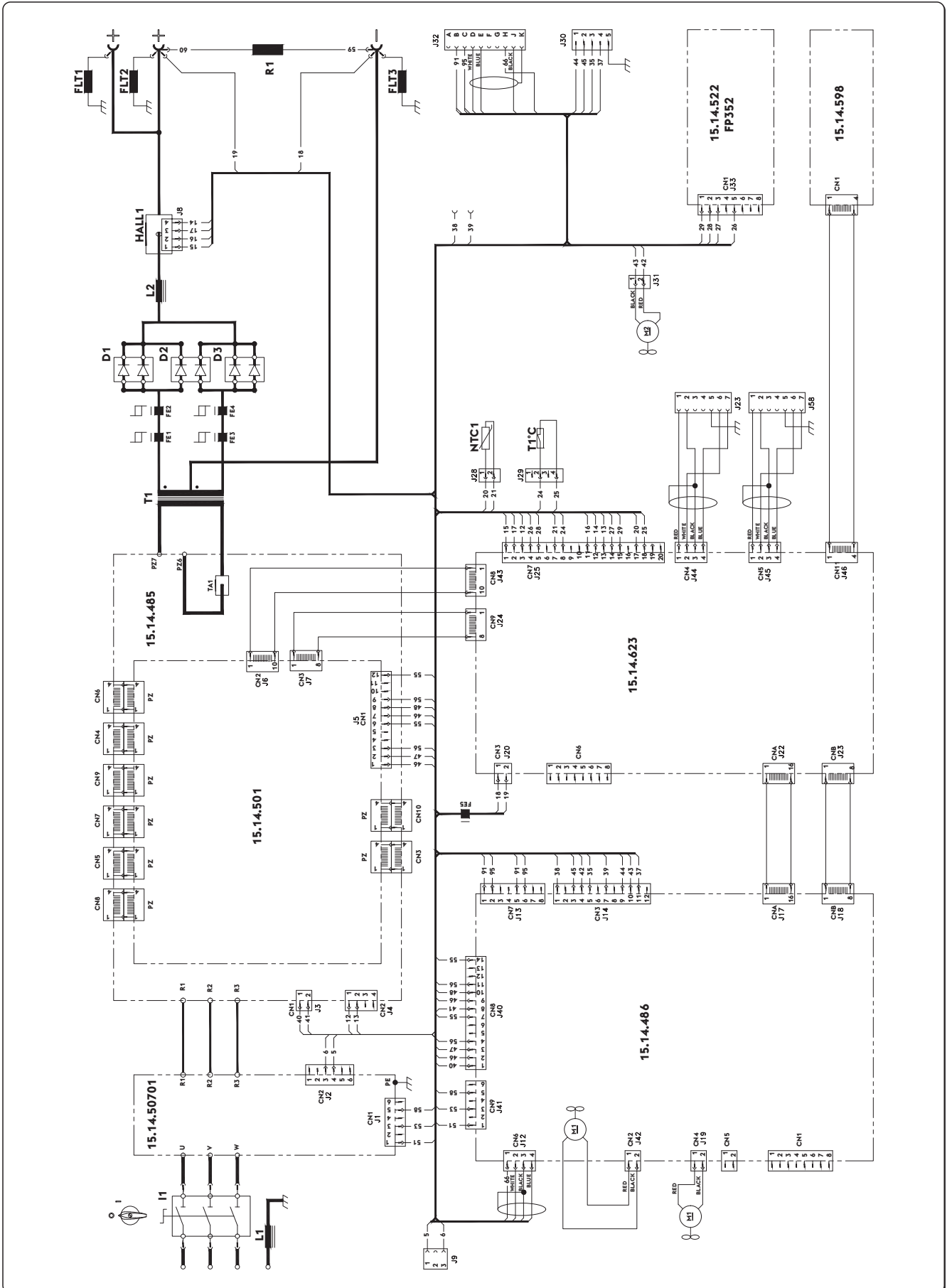
1		2			
3		4			
5		6			
7	9	11			
		12	15	16	17
8	10	13	15A	16A	17A
		14	15B	16B	17B
7	9	11			
		12	15	16	17
8	10	13	15A	16A	17A
		14	15B	16B	17B
18	19	20	21		
22		UK CA	CE	EAC	MADE IN ITALY

- 1 Σήμα κατασκευαστή
- 2 Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή
- 3 Μοντέλο συσκευής
- 4 Αριθ. σειράς
X**XX**XXXXXXXXX Έτος κατασκευής
- 5 Σύμβολο τύπου μηχανής συγκόλλησης
- 6 Παραπομπή στα πρότυπα κατασκευής
- 7 Σύμβολο διαδικασίας συγκόλλησης
- 8 Σύμβολο μηχανών συγκόλλησης για λειτουργία σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας
- 9 Σύμβολο ρεύματος συγκόλλησης
- 10 Ονομαστική τάση χωρίς φορτίο
- 11 Εύρος μέγιστου και ελάχιστου ονομαστικού ρεύματος συγκόλλησης και αντίστοιχης συμβατικής τάσης φόρτωσης
- 12 Σύμβολο κύκλου διακοπτόμενης λειτουργίας
- 13 Σύμβολο ονομαστικού ρεύματος συγκόλλησης
- 14 Σύμβολο ονομαστικής τάσης συγκόλλησης
- 15 Τιμές κύκλου διακοπτόμενης λειτουργίας
- 16 Τιμές κύκλου διακοπτόμενης λειτουργίας
- 17 Τιμές κύκλου διακοπτόμενης λειτουργίας
- 15A Τιμές ονομαστικού ρεύματος συγκόλλησης
- 16A Τιμές ονομαστικού ρεύματος συγκόλλησης
- 17A Τιμές ονομαστικού ρεύματος συγκόλλησης
- 15B Τιμές συμβατικής τάσης φόρτωσης
- 16B Τιμές συμβατικής τάσης φόρτωσης
- 17B Τιμές συμβατικής τάσης φόρτωσης
- 18 Σύμβολο τροφοδοσίας
- 19 Ονομαστική τάση τροφοδοσίας
- 20 Μέγιστο ονομαστικό ρεύμα τροφοδοσίας
- 21 Μέγιστο αποτελεσματικό ρεύμα τροφοδοσίας
- 22 Βαθμός προστασίας

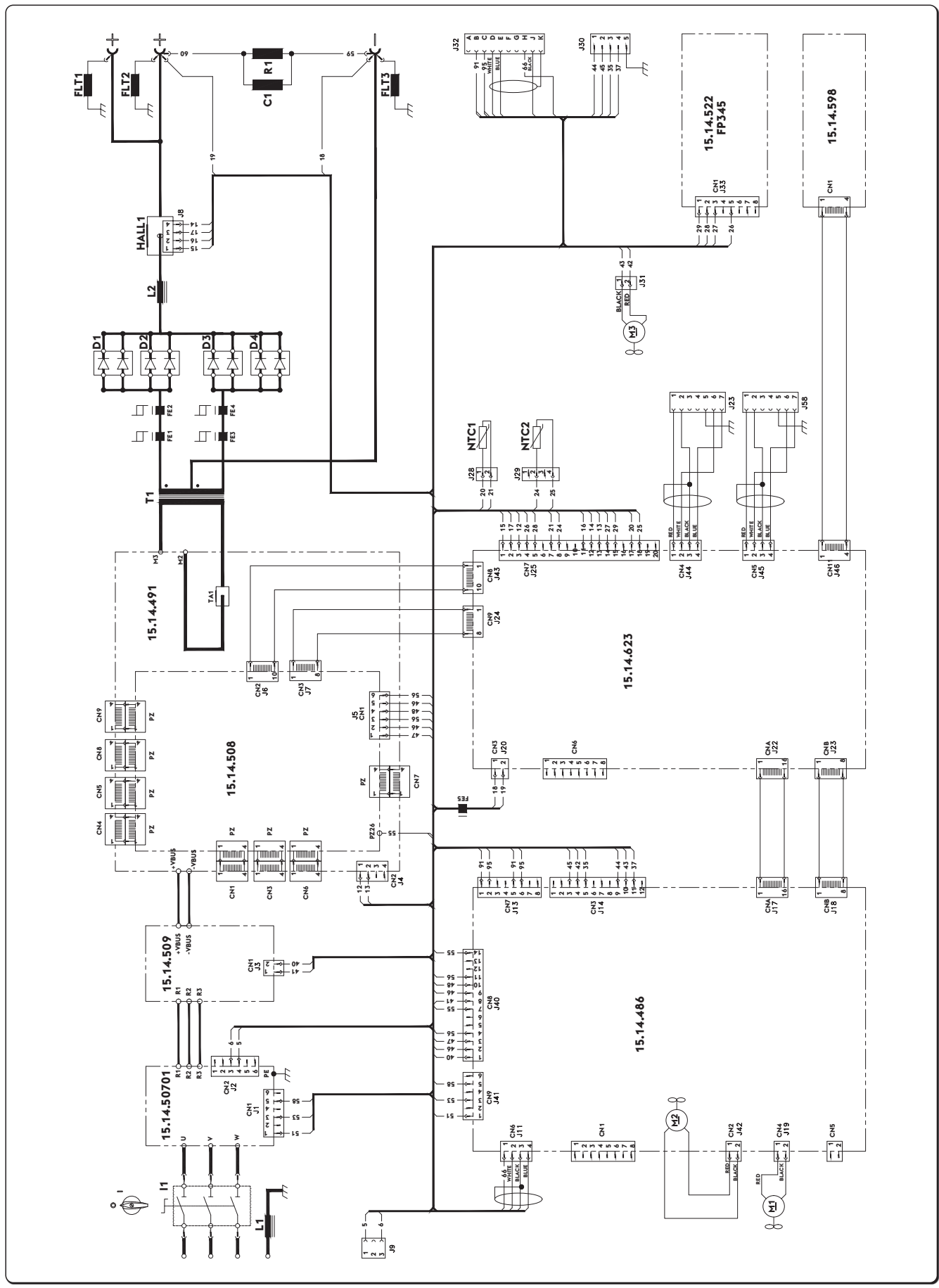
CE Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ
 EAC Δήλωση συμμόρφωσης EAC
 UKCA Δήλωση συμμόρφωσης UKCA

10. SCHEMA, DIAGRAM, SCHALTPLAN, SCHÉMA, ESQUEMA, DIAGRAMA, SCHEMA, KOPPLINGSSCHEMA, OVERSICHT, SKJEMA, KYTKENTÄKAAVIO, ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

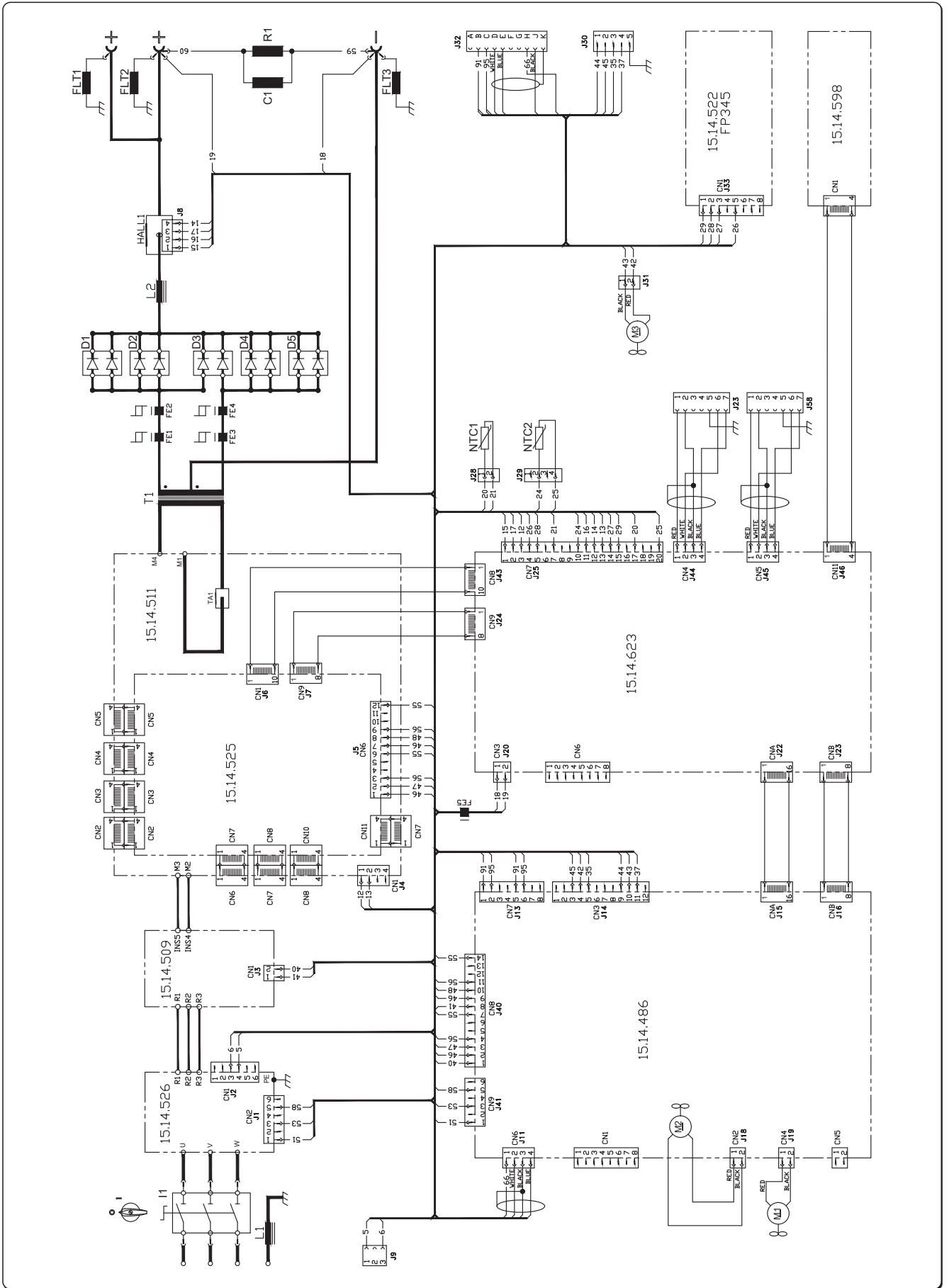
TERRA NX 320 PME 3x400V (55.13.012)



TERRA NX 400 PME 3x400V (55.13.013)

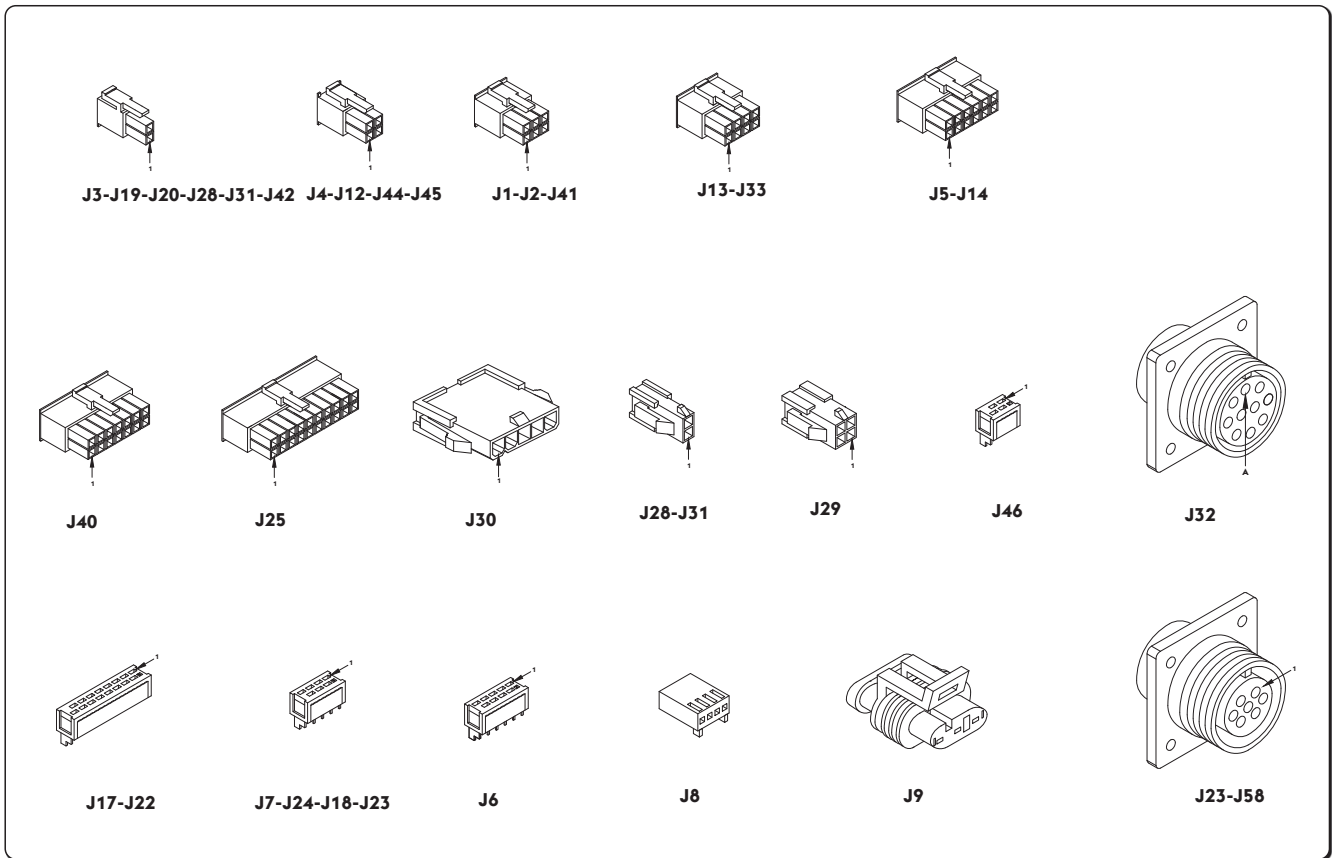


TERRA NX 500 PME 3x400V (55.13.0014)

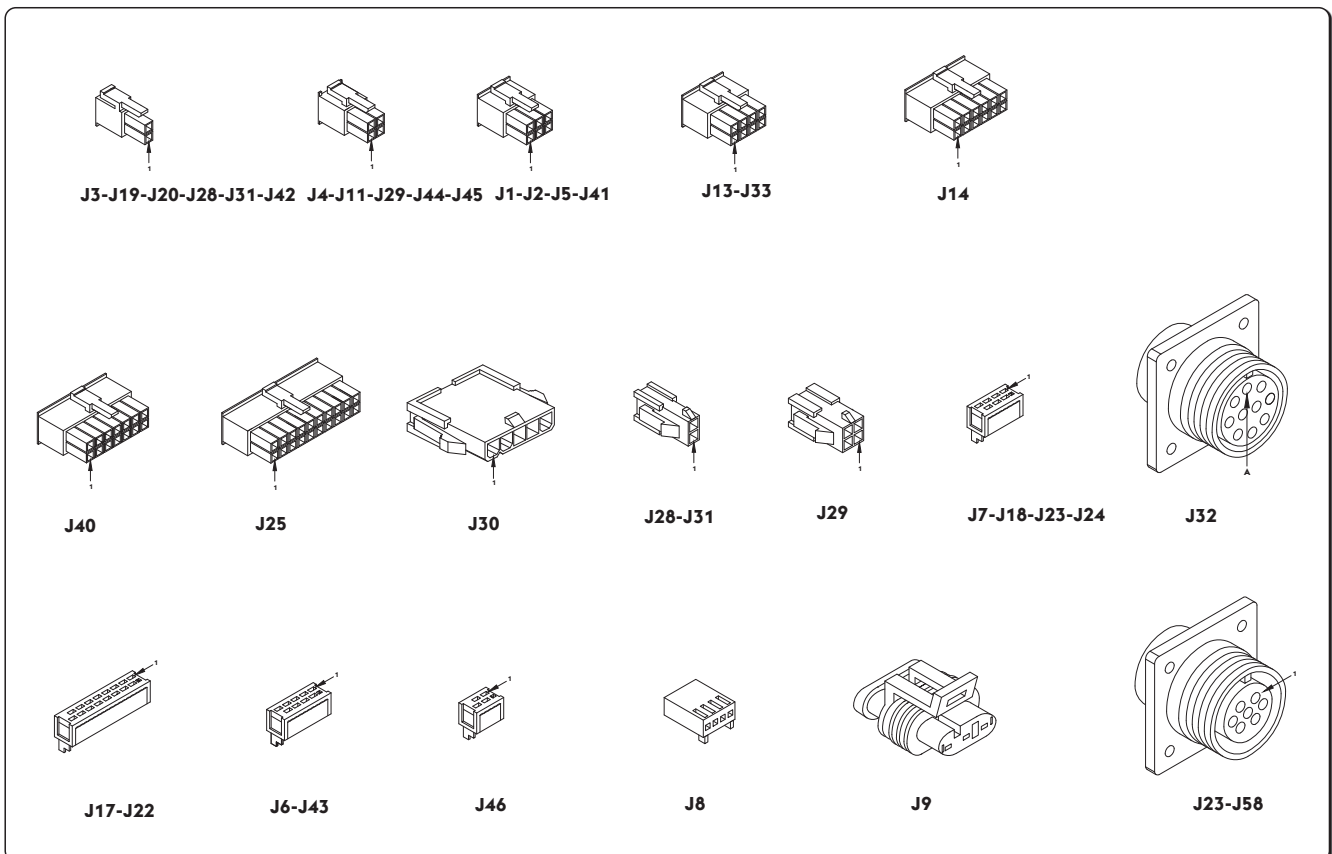


11. CONNETTORI, CONNECTORS, VERBINDER, CONNECTEURS, CONECTORES, CONECTORES, VERBINDINGEN, KONTAKTDON, KONNEKTORER, SKJØTEMUNNSTYKKER, LIITTIMET, ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ

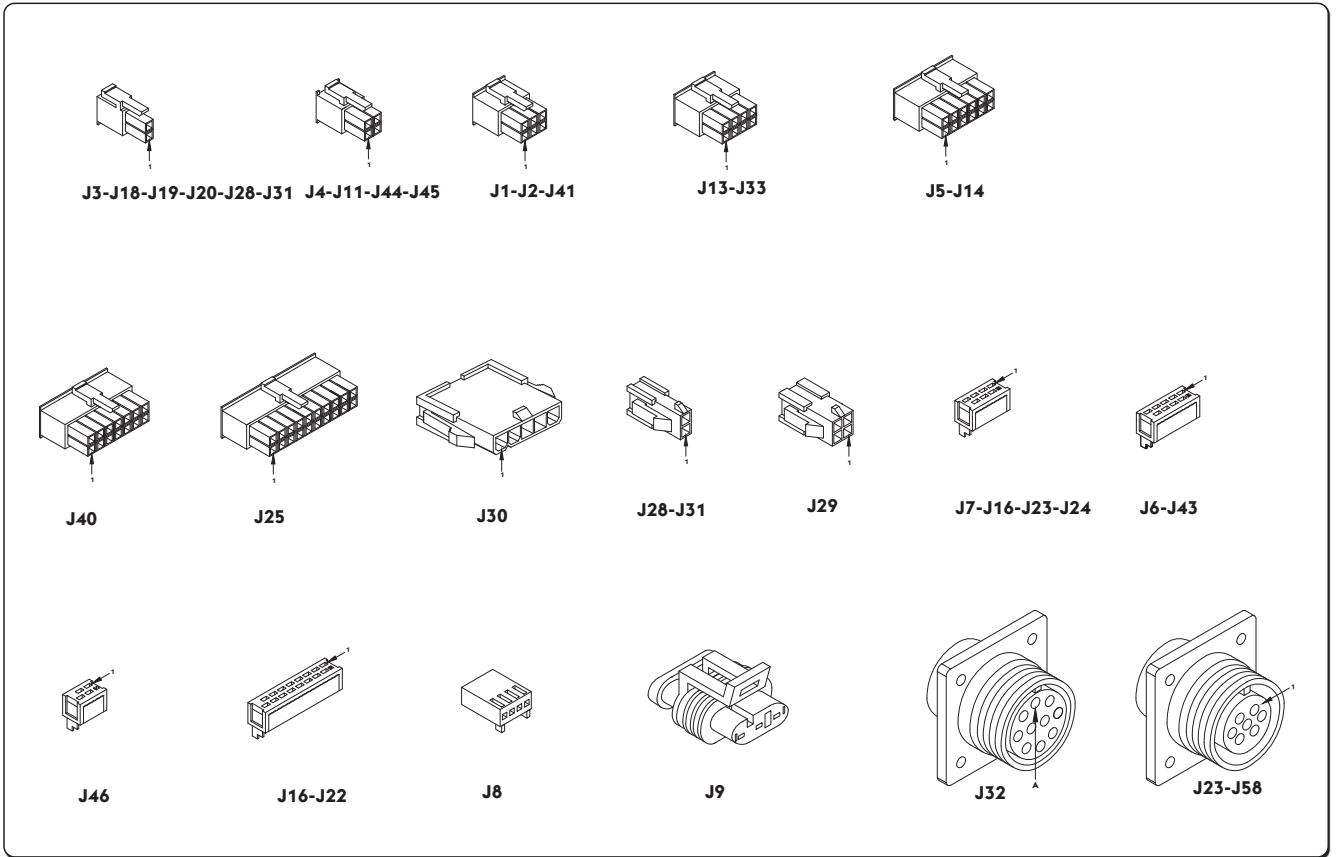
TERRA NX 320 PME 3x400V (55.13.012)



TERRA NX 400 PME 3x400V (55.13.013)

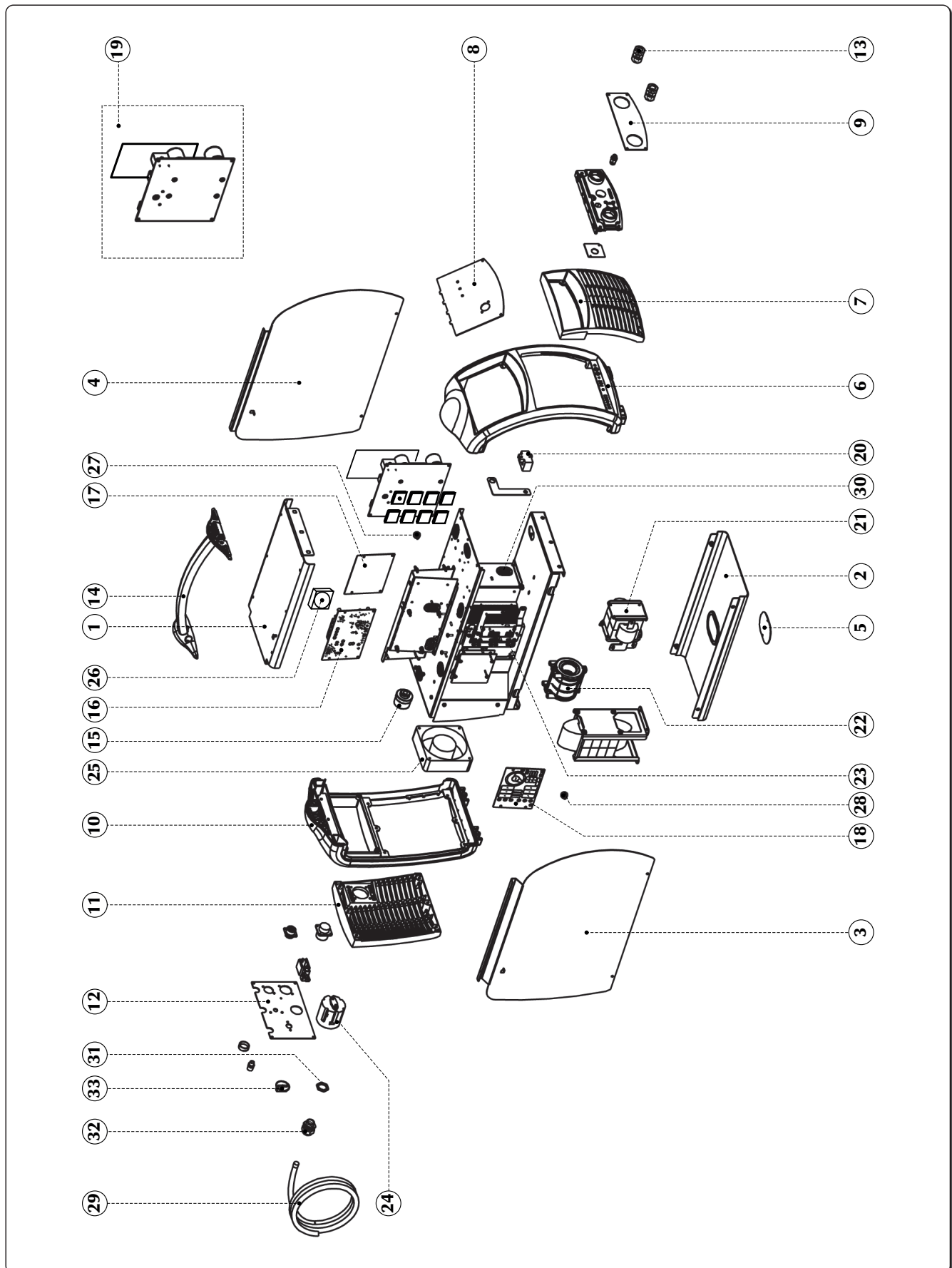


TERRA NX 500 PME 3x400V (55.13.0014)



12. LISTA RICAMBI, SPARE PARTS LIST, ERSATZTEILVERZEICHNIS, LISTE DE PIÈCES DÉTACHÉES, LISTA DE REPUESTOS, LISTA DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO, LIJST VAN RESERVE ONDERDELEN, RESERVELIST, RESERVEDELSLISTE, LISTE OVER RESERVEDELER, VARAOSALUETTELO, ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ

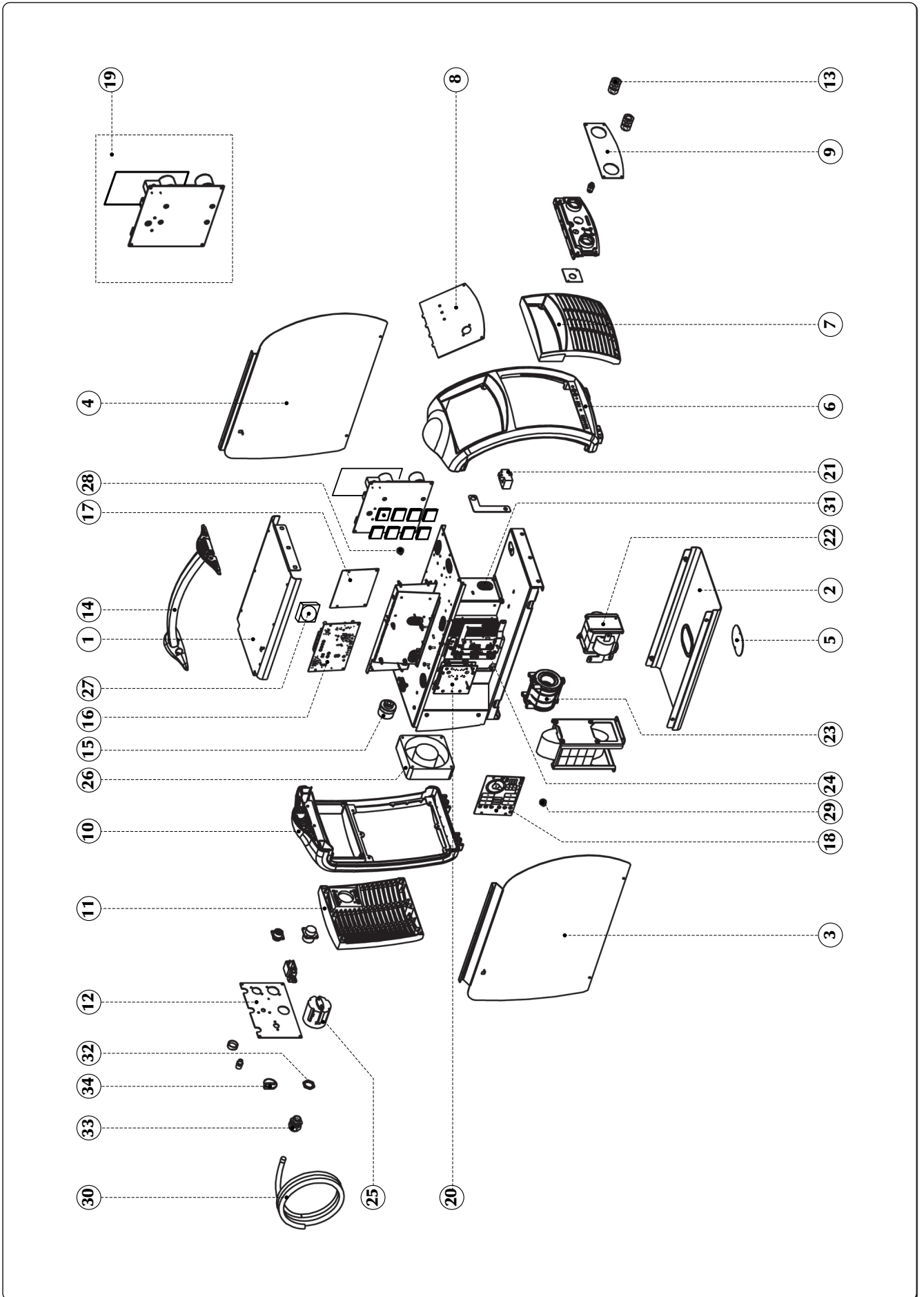
TERRA NX 320 PME 3x400V (55.13.012)



POS.	CODE	ITALIANO	ENGLISH	DEUTSCH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
1	01.02.03802	Cofano superiore	Metal cover upper	Oberes gehäuse	Carter supérieur	Chapa superior
2	01.02.03902	Cofano inferiore	Metal cover lower	Unteres gehäuse	Carter inférieur	Chapa inferior
3	01.03.06402	Pannello laterale DX	Side panel - RIGHT	Seitenpaneel - RE	Panneau latéral droit	Panel lateral derecho
4	03.07.640	Pannello laterale SX	Side panel - LEFT	Seitenpaneel - LI	Panneau latéral gauche	Panel lateralizado.
5	01.06.02707	Coperchio	Cover	Abdeckung	Couverture	Cubierta
6	01.04.023	Cornice plastica frontale	Front frame (plastic)	Plastikrahmen, vorne	Encadrement plastique frontal	Marco plástico frente
7	01.04.025	Tassello plastico frontale	Front grid (plastic)	Vorderer plastikdübel	Cheville plastique frontale	Taco plástico frontal
8	15.22.352	Pannello comandi FP352	Control panel FP352	Bedienungsfeld FP352	Panneau commandes FP352	Panel mandos FP352
9	03.05.13501	Profilo prese	Profile	Profil	Profil	Perfil
10	01.05.028	Cornice plastica posteriore	Rear frame (plastic)	Plastikrahmen, hinten	Encadrement plastique arrière	Marco plástico posterior
11	01.05.029	Tassello plastico posteriore	Rear grid (plastic)	Hinterer plastikdübel	Cheville plastique arrière	Taco plástico posterior
12	03.05.127	Targa posteriore	Rear nameplate	Hinterschild	Plaque arrière	Placa posterior
13	10.13.023	Presafissa 70-95mm ²	Current socket (panel) 70-95mm ²	Feste steckdose 70-95mm ²	Prise fixe 70-95 mm ²	Base conector 70-95mm ²
14	74.90.028	Kit manico	Handle - Spare kit	Kit griffhal	Kit manche	Kit mango
15	10.13.003	Presafissa 70-95mm ²	Current socket (panel) 70-95mm ²	Feste steckdose 70-95mm ²	Prise fixe 70-95 mm ²	Base conector 70-95mm ²
*	74.90.036	Kit barre rame	Copper bus bar - kit	Kupferscheibe - kit	Barre de cuivre - kit	Platina cobre - kit
*	10.01.155	Tappo connettore	Screw cap	Verbinderstopfen	Bouchon connecteur	Tapón conector
16	15.14.4863	Scheda elettronica	P.C. Board	Elektronische platine	Platine électronique	Tarjeta electrónica
17	15.14.6231	Scheda elettronica	P.C. Board	Elektronische platine	Platine électronique	Tarjeta electrónica
18	15.14.50741	Scheda elettronica	P.C. Board	Elektronische platine	Platine électronique	Tarjeta electrónica
19	15.18.044	Kit scheda potenza	Power P.C. Board - Spare kit	Kit leistungskarte	Kit carte puissance	Kit tarjeta de potencia
*	15.14.5981	Scheda elettronica	P. circuit board	Elektronische platine	Platine électronique	Tarjeta electrónica
20	11.19.014	Sensore corrente 500A	Current sensor - 500A	Stromsensor 500A	Capteur courant 500A	Sensor corriente 500A
21	05.02.041	Trasformatore inverter	Power transformer	Invertertransformator	Transformateur onduleur	Transformador inverter
22	05.04.020	Induttanza livellamento	Output choke	Induktanz	Inductance de sortie	Inductancia de salida
23	14.05.098	Modulo diodi	Diode module	Diodenmodul	Module diodes	Módulo diodos
24	09.01.006	Interruttore tripolare	Switch - 3 poles	Dreipoliger schalter	Interrupteur tripolaire	Interruptor tripolar
25	14.70.055	Ventilatore	Fan	Ventilator	Ventilateur	Ventilador
26	14.70.050	Ventilatore	Fan	Ventilator	Ventilateur	Ventilador
27	49.07.447	Sensore termico	Thermal sensor	Wärmefühler	Capteur thermique	Sensor térmico

POS.	CODE	ITALIANO	ENGLISH	DEUTSCH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
28	09.07.909	Sensore termico	Thermal sensor	Wärmefühler	Capteur thermique	Sensor térmico
29	49.04.057	Cavo alimentazione	Input line cord	Speisekabel	Câble d'alimentation	Cable alimentación
*	49.03.095	Cavo potenza 70mm ²	Power cable 70mm ²	Schweisskabel 70mm ²	Câble puissance 70 mm ²	Cable potencia 70mm ²
*	49.07.753	Cablaggio	Wiring	Verdrahtung	Câblage	Cableado
*	49.07.397	Cablaggio	Wiring	Verdrahtung	Câblage	Cableado
*	49.07.511	Cablaggio	Wiring	Verdrahtung	Câblage	Cableado
*	73.11.016	Kit cablaggio rc	Remote control cable - Spare kit	Verdrahtungskit für steuerung	Kit câblage commande	Kit cableado mando
30	08.20.00501	Gommino passacavo	Passthrough gasket	Gummidichtung für kabeldurchführung	Joint passe-câble	Goma pasahilo
31	08.20.055	Controdado	Blocking nut	Kontermutter	Contre-écrou	Contratuercia
32	08.20.054	Pressacavo	Cable clamp	Kabelklemme	Serre-câble	Racor para cable
33	09.11.009	Manopola	Knob	Drehknopf	Bouton	Empuñadura
	91.08.538	Manuale istruzioni TERRA NX 320-400-500 PME IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT	Instruction manual TERRA NX 320-400-500 PME IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT	Bedienungsanweisungen TERRA NX 320-400-500 PME IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT	Manuel d'instructions TERRA NX 320-400-500 PME IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT	Manual instrucciones TERRA NX 320-400-500 PME IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT
	91.08.539	Manuale istruzioni TERRA NX 320-400-500 PME CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK-EE-LV-LT-HU-SL	Instruction manual TERRA NX 320-400-500 PME CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK-EE-LV-LT-HU-SL	Bedienungsanweisungen TERRA NX 320-400-500 PME CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK-EE-LV-LT-HU-SL	Manuel d'instructions TERRA NX 320-400-500 PME CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK-EE-LV-LT-HU-SL	Manual instrucciones TERRA NX 320-400-500 PME CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK-EE-LV-LT-HU-SL

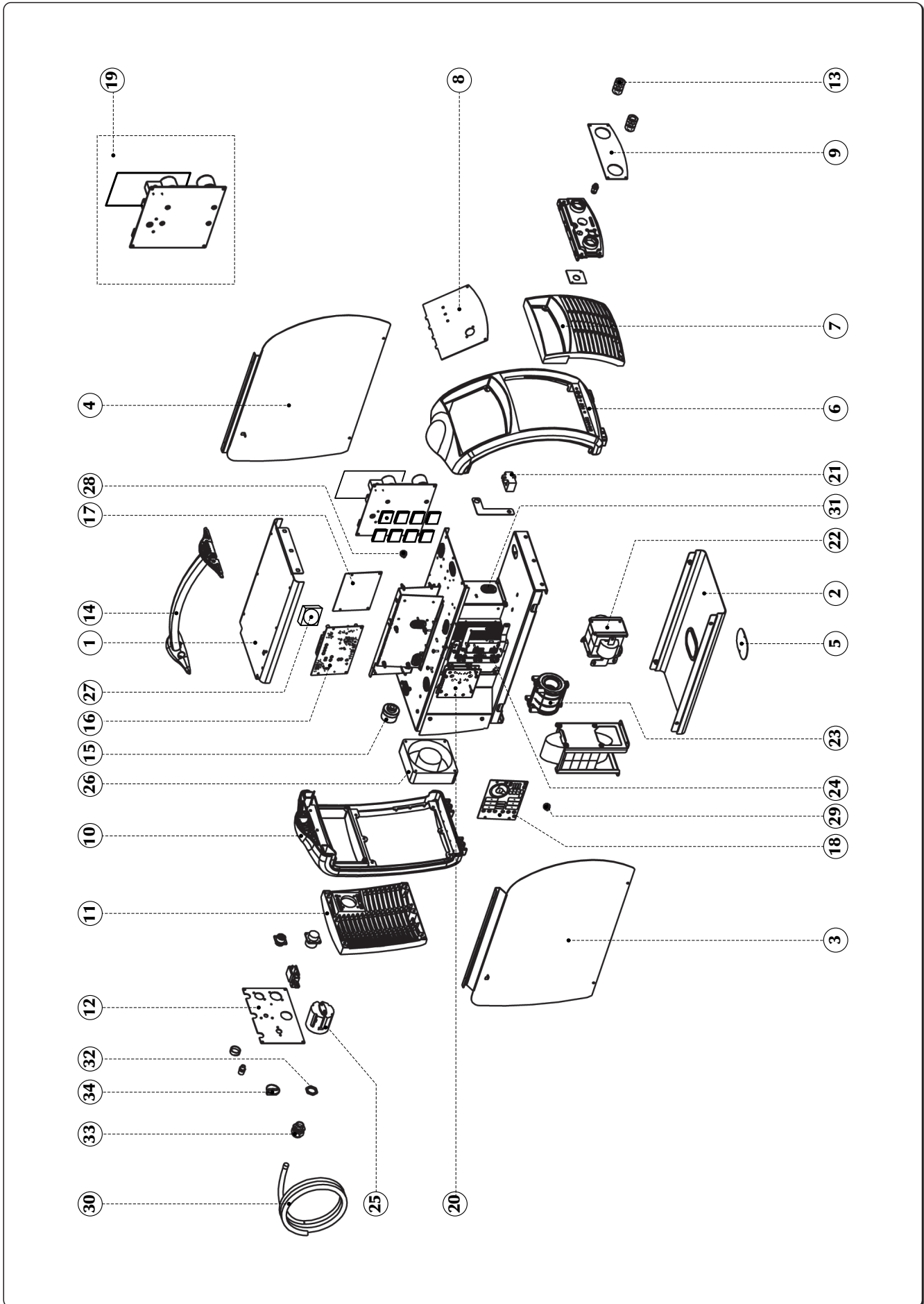
TERRA NX 400 PME 3x400V (55.13.013)



POS.	CODE	ITALIANO	ENGLISH	DEUTSCH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
1	01.02.04502	Cofano superiore	Metal cover upper	Oberes gehäuse	Carter supérieur	Chapa superior
2	01.02.04602	Cofano inferiore	Metal cover lower	Unteres gehäuse	Carter inférieur	Chapa inferior
3	01.03.06802	Pannello laterale DX	Side panel - RIGHT	Seitenpaneel - RE	Panneau latéral droit	Panel lateral derecho
4	03.07.641	Pannello laterale SX	Side panel - LEFT	Seitenpaneel - LI	Panneau latéral gauche	Panel lateral izquierdo
5	01.06.02707	Coperchio	Cover	Abdeckung	Couverture	Cubierta
6	01.04.295	Cornice plastica frontale	Front frame (plastic)	Plastikrahmen, vorne	Encadrement plastique frontal	Marco plástico frente
7	01.04.297	Tassello plastico frontale	Front grid (plastic)	Vorderer plastikdübel	Cheville plastique frontale	Taco plástico frontal
8	15.22.345	Pannello comandi FP345	Control panel FP345	Bedienungsfeld FP345	Panneau commandes FP345	Panel mandos FP345
9	03.05.14001	Profilo prese	Profile	Profil	Profil	Perfil
10	01.05.242	Cornice plastica posteriore	Rear frame (plastic)	Plastikrahmen, hinten	Encadrement plastique arrière	Marco plástico posterior
11	01.05.243	Tassello plastico posteriore	Rear grid (plastic)	Hinterer plastikdübel	Cheville plastique arrière	Taco plástico posterior
12	03.05.065	Targa posteriore	Rear nameplate	Hinterschild	Plaque arrière	Placa posterior
13	10.13.023	Presa fissa 70-95mm ²	Current socket (panel) 70-95mm ²	Feste steckdose 70-95mm ²	Prise fixe 70-95 mm ²	Base conector 70-95mm ²
14	74.90.022	Kit manico	Handle - Spare kit	Kit griffhal	Kit manche	Kit mango
15	10.13.003	Presa fissa 70-95mm ²	Current socket (panel) 70-95mm ²	Feste steckdose 70-95mm ²	Prise fixe 70-95 mm ²	Base conector 70-95mm ²
*	74.90.087	Kit barre rame	Copper bus bar - kit	Kupferscheibe - kit	Barre de cuivre - kit	Platina cobre - kit
*	10.01.155	Tappo connettore	Screw cap	Verbinderstopfen	Bouchon connecteur	Tapón conector
16	15.14.4863	Scheda elettronica	P.C. Board	Elektronische platine	Platine électronique	Tarjeta electrónica
17	15.14.6231	Scheda elettronica	P.C. Board	Elektronische platine	Platine électronique	Tarjeta electrónica
18	15.14.50741	Scheda elettronica	P.C. Board	Elektronische platine	Platine électronique	Tarjeta electrónica
19	15.18.043	Kit scheda potenza	Power P.C. Board - Spare kit	Kit leistungskarte	Kit carte puissance	Kit tarjeta de potencia
*	15.14.5981	Scheda elettronica	P. circuit board	Elektronische platine	Platine électronique	Tarjeta electrónica
20	15.14.5093	Scheda elettronica	P.C. Board	Elektronische platine	Platine électronique	Tarjeta electrónica
21	11.19.014	Sensore corrente 500A	Current sensor - 500A	Stromsensor 500A	Capteur courant 500A	Sensor corriente 500A
22	05.02.041	Trasformatore inverter	Power transformer	Invertertransformator	Transformateur onduleur	Transformador inverter
23	05.04.021	Induttanza livellamento	Output choke	Induktanz	Inductance de sortie	Inductancia de salida
24	14.05.111	Modulo diodi	Diode module	Diodenmodul	Module diodes	Módulo diodos
25	09.01.011	Interruttore tripolare	Switch - 3 poles	Dreipoliger schalter	Interrupteur tripolaire	Interruptor tripolar
26	14.70.055	Ventilatore	Fan	Ventilator	Ventilateur	Ventilador
27	14.70.050	Ventilatore	Fan	Ventilator	Ventilateur	Ventilador

POS.	CODE	ITALIANO	ENGLISH	DEUTSCH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
28	49.07.447	Sensore termico	Thermal sensor	Wärmefühler	Capteur thermique	Sensor térmico
29	49.07.448	Sensore termico	Thermal sensor	Wärmefühler	Capteur thermique	Sensor térmico
30	49.04.075	Cavo alimentazione	Input line cord	Speisekabel	Cable d'alimentation	Cable alimentación
*	49.03.095	Cavo potenza 70mm ²	Power cable 70mm ²	Schweisskabel 70mm ²	Câble puissance 70 mm ²	Cable potencia 70mm ²
*	49.07.753	Cablaggio	Wiring	Verdrahtung	Câblage	Cableado
*	49.07.397	Cablaggio	Wiring	Verdrahtung	Câblage	Cableado
*	49.07.511	Cablaggio	Wiring	Verdrahtung	Câblage	Cableado
*	73.11.016	Kit cablaggio rc	Remote control cable - Spare kit	Verdrahtungskit für steuerung	Kit câblage commande	Kit cableado mando
31	08.20.00501	Gommino passacavo	Passthrough gasket	Gummidichtung für kabeldurchführung	Joint passe câble	Goma pasahilo
32	08.22.013	Controdado	Blocking nut	Kontermutter	Contre-écrou	Contratuercia
33	08.22.012	Pressacavo	Cable clamp	Kabelklemme	Serre-câble	Racor para cable
34	09.11.009	Manopola	Knob	Drehknopf	Bouton	Empuñadura
	91.08.538	Manuale istruzioni TERRA NX 320-400-500 PME IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT	Instruction manual TERRA NX 320-400-500 PME IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT	Bedienungsanweisungen TERRA NX 320-400-500 PME IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT	Manuel d'instructions TERRA NX 320-400-500 PME IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT	Manual instrucciones TERRA NX 320-400-500 PME IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT
	91.08.539	Manuale istruzioni TERRA NX 320-400-500 PME CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK-EE-LV-LT-HU-SL	Instruction manual TERRA NX 320-400-500 PME CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK-EE-LV-LT-HU-SL	Bedienungsanweisungen TERRA NX 320-400-500 PME CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK-EE-LV-LT-HU-SL	Manuel d'instructions TERRA NX 320-400-500 PME CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK-EE-LV-LT-HU-SL	Manual instrucciones TERRA NX 320-400-500 PME CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK-EE-LV-LT-HU-SL

TERRA NX 500 PME 3x400V (55.13.0014)



POS.	CODE	ITALIANO	ENGLISH	DEUTSCH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
1	01.02.04502	Cofano superiore	Metal cover upper	Oberes gehäuse	Carter supérieur	Chapa superior
2	01.02.04602	Cofano inferiore	Metal cover lower	Unteres gehäuse	Carter inférieur	Chapa inferior
3	01.03.06802	Pannello laterale DX	Side panel - RIGHT	Seitenpaneel - RE	Panneau latéral droit	Panel lateral derecho
4	03.07.642	Pannello laterale SX	Side panel - LEFT	Seitenpaneel - LI	Panneau latéral gauche	Panel lateralizado.
5	01.06.02707	Coperchio	Cover	Abdeckung	Couverture	Cubierta
6	01.04.295	Cornice plastica frontale	Front frame (plastic)	Plastikrahmen, vorne	Encadrement plastique frontal	Marco plástico frente
7	01.04.297	Tassello plastico frontale	Front grid (plastic)	Vorderer plastikdübel	Cheville plastique frontale	Taco plástico frontal
8	15.22.345	Pannello comandi FP345	Control panel FP345	Bedienungsfeld FP345	Panneau commandes FP345	Panel mandos FP345
9	03.05.14001	Profilo prese	Profile	Profil	Profil	Perfil
10	01.05.242	Cornice plastica posteriore	Rear frame (plastic)	Plastikrahmen, hinten	Encadrement plastique arrière	Marco plástico posterior
11	01.05.243	Tassello plastico posteriore	Rear grid (plastic)	Hinterer plastikdübel	Cheville plastique arrière	Taco plástico posterior
12	03.05.065	Targa posteriore	Rear nameplate	Hinterschild	Plaque arrière	Placa posterior
13	10.13.023	Presa fissa 70-95mm ²	Current socket (panel) 70-95mm ²	Feste steckdose 70-95mm ²	Prise fixe 70-95 mm ²	Base conector 70-95mm ²
14	74.90.022	Kit manico	Handle - Spare kit	Kit griffhal	Kit manche	Kit mango
15	10.13.003	Presa fissa 70-95mm ²	Current socket (panel) 70-95mm ²	Feste steckdose 70-95mm ²	Prise fixe 70-95 mm ²	Base conector 70-95mm ²
*	74.90.088	Kit barre rame	Copper bus bar - kit	Kupferscheibe - kit	Barre de cuivre - kit	Platina cobre - kit
*	10.01.155	Tappo connettore	Screw cap	Verbinderstopfen	Bouchon connecteur	Tapón conector
*	16.03.102	Grasso termico	Thermal compound	Thermisches fett	Grasse thermique	Grasa térmico
16	15.14.4863	Scheda elettronica	P.C. Board	Elektronische platine	Platine électronique	Tarjeta electrónica
17	15.14.6231	Scheda elettronica	P.C. Board	Elektronische platine	Platine électronique	Tarjeta electrónica
18	15.14.5261	Scheda elettronica	P.C. Board	Elektronische platine	Platine électronique	Tarjeta electrónica
19	15.18.057	Kit scheda potenza	Power P.C. Board - Spare kit	Kit leistungskarte	Kit carte puissance	Kit tarjeta de potencia
*	15.14.5981	Scheda elettronica	P. circuit board	Elektronische platine	Platine électronique	Tarjeta electrónica
20	15.14.5093	Scheda elettronica	P.C. Board	Elektronische platine	Platine électronique	Tarjeta electrónica
21	11.19.014	Sensore corrente 500A	Current sensor - 500A	Stromsensor 500A	Capteur courant 500A	Sensor corriente 500A
22	05.02.052	Trasformatore inverter	Power transformer	Invertertransformator	Transformateur onduleur	Transformador inverter
23	05.04.237	Induttanza di livellamento	Output choke	Induktanz	Inductance de sortie	Inductancia de salida
24	14.05.111	Modulo diodi	Diode module	Diodenmodul	Module diodes	Módulo diodos
25	09.01.011	Interruttore tripolare	Switch - 3 poles	Dreipoliger schalter	Interrupteur tripolaire	Interruptor tripolar
26	14.70.055	Ventilatore	Fan	Ventilator	Ventilateur	Ventilador

POS.	CODE	ITALIANO	ENGLISH	DEUTSCH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
27	14.70.050	Ventilatore	Fan	Ventilator	Ventilateur	Ventilador
28	49.07.447	Sensore termico	Thermal sensor	Wärmefühler	Capteur thermique	Sensor térmico
29	49.07.448	Sensore termico	Thermal sensor	Wärmefühler	Capteur thermique	Sensor térmico
30	49.04.079	Cavo alimentazione	Input line cord	Speisekabel	Cable d'alimentation	Cable alimentación
*	49.03.095	Cavo potenza 70mm ²	Power cable 70mm ²	Schweisskabel 70mm ²	Câble puissance 70 mm ²	Cable potencia 70mm ²
*	49.07.753	Cablaggio	Wiring	Verdrahtung	Câblage	Cableado
*	49.07.397	Cablaggio	Wiring	Verdrahtung	Câblage	Cableado
*	49.07.511	Cablaggio	Wiring	Verdrahtung	Câblage	Cableado
*	73.11.016	Kit cablaggio rc	Remote control cable - Spare kit	Verdrahtungskit für steuerung	Kit câblage commande	Kit cableado mando
31	08.20.00501	Gommino passacavo	Passthrough gasket	Gummidichtung für kabeldurchführung	Joint passe câble	Goma pasahilo
32	08.22.013	Controdado	Blocking nut	Kontermutter	Contre-écrou	Contratuercia
33	08.22.012	Pressacavo	Cable clamp	Kabelklemme	Serre-câble	Racor para cable
34	09.11.009	Manopola	Knob	Drehknopf	Bouton	Empuñadura
	91.08.538	Manuale istruzioni TERRA NX 320-400-500 PME IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT	Instruction manual TERRA NX 320-400-500 PME IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT	Bedienungsanweisungen TERRA NX 320-400-500 PME IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT	Manuel d'instructions TERRA NX 320-400-500 PME IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT	Manual instrucciones TERRA NX 320-400-500 PME IT-GB-DE-FR-ES-NL-DK-FI-SE-NO-GR-PT
	91.08.539	Manuale istruzioni TERRA NX 320-400-500 PME CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK-EE-LV-LT-HU-SL	Instruction manual TERRA NX 320-400-500 PME CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK-EE-LV-LT-HU-SL	Bedienungsanweisungen TERRA NX 320-400-500 PME CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK-EE-LV-LT-HU-SL	Manuel d'instructions TERRA NX 320-400-500 PME CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK-EE-LV-LT-HU-SL	Manual instrucciones TERRA NX 320-400-500 PME CZ-PL-RU-TR-RO-BG-SK-EE-LV-LT-HU-SL

