

IT	MANUALE DI ISTRUZIONI PER APPARECCHI DI TAGLIO AL PLASMA.....	Pag.	3
EN	INSTRUCTIONS FOR PLASMA CUTTERS.....	Page	8
DE	BETRIEBSANLEITUNG FÜR PLASMASCHNEIDGERÄTE .....	Seite	13
FR	MANUEL D'INSTRUCTIONS POUR APPAREILS DE DECOUPE.....	Page	18
ES	MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA EQUIPOS DE CORTE EN PLASMA.....	Pag.	23
PT	MANUAL DE INSTRUÇÃO PARA APARELHOS DE CORTE AO PLASMA .....	Pag.	28

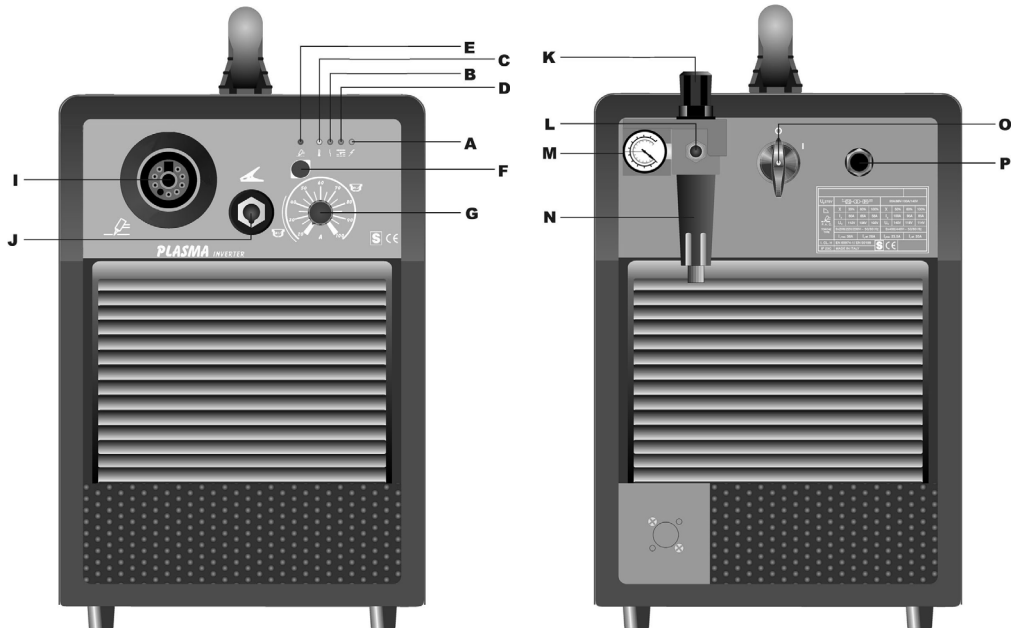


Parti di ricambio e schema elettrico  
 Spare parts and wiring diagram  
 Ersatzteile und elektrischer Schaltplan  
 Pièces de rechanges et schéma électrique  
 Partes de repuesto y esquema eléctrico  
 Peças e esquema eléctrico.....

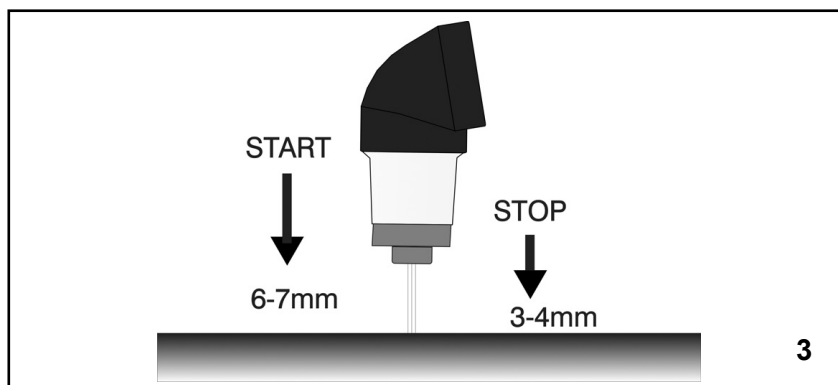
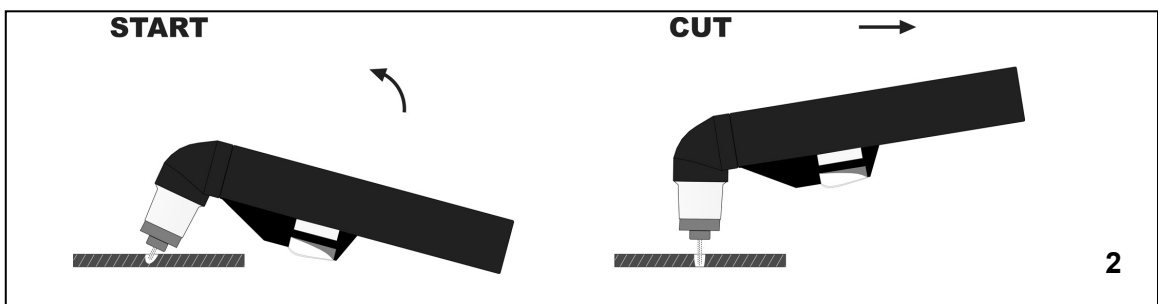
Items / Artt. 452 - 454



Item / Art. 456



1



# MANUALE DI ISTRUZIONI PER APPARECCHIO DI TAGLIO AL PLASMA

## IMPORTANTE

PRIMA DELLA INSTALLAZIONE, DELL'USO O DI QUALSIASI MANUTENZIONE ALLA MACCHINA LEGGERE IL CONTENUTO DI QUESTO MANUALE E DEL MANUALE "REGOLE DI SICUREZZA PER L'USO DELLE APPARECCHIATURE" PONENDO PARTICOLARE ATTENZIONE ALLE NORME DI SICUREZZA. CONTATTARE IL VOSTRO DISTRIBUTORE SE NON AVETE COMPRESO COMPLETAMENTE QUESTE ISTRUZIONI.

Questo apparecchio deve essere utilizzato esclusivamente per operazioni di taglio.

E' inoltre indispensabile tenere nella massima considerazione il manuale riguardante le regole di sicurezza. I simboli posti in prossimità dei paragrafi ai quali si riferiscono, evidenziano situazioni di massima attenzione, consigli pratici o semplici informazioni.

Entrambi i manuali devono essere conservati con cura, in un luogo noto ai vari interessati. Dovranno essere consultati ogni qual volta vi siano dubbi, dovranno seguire tutta la vita operativa della macchina e saranno impiegati per l'ordinazione delle parti di ricambio.

## 1. INSTALLAZIONE

### 1.1. MONTAGGIO TORCIA

Questo impianto è idoneo solo per torce originali ELETTRIC. Si declina ogni responsabilità se utilizzato con torce di tipo diverso.

Inserire la torcia sul raccordo I (vedere fig. 1) utilizzando l'apposito utensile in dotazione e avvitando a fondo la ghiera onde evitare perdite d'aria che potrebbero danneggiare o pregiudicare il buon funzionamento della torcia.

Non ammaccare il perno portacorrente e non piegare gli spinotti del raccordo torcia. Un'ammaccatura del perno impedisce di scollegarlo, mentre uno spinotto piegato non garantisce un buon inserimento sul raccordo fisso I, impedendo il funzionamento dell'apparecchio.

### 1.2. DESCRIZIONE DISPOSITIVI SULL'APPARECCHIO (Fig. 1)

- A) Led spia di rete.
- B) Led di blocco; si illumina in condizioni di pericolo (vedi par. 5.1.1).
- C) Led termostato
- D) Led pressione aria insufficiente.
- E) Led che s'illumina quando è attiva la funzione "self-restart pilot"
- F) Pulsante per attivare e disattivare la funzione di "self-restart pilot"
- G) Manopola di regolazione della corrente di taglio
- I) Raccordo per torcia.
- J) Morsetto di massa
- K) Manopola regolazione pressione.
- L) Raccordo aria compressa (filetto 1/4" gas femmina)
- M) Manometro
- N) Vaschetta raccogli condensa
- O) Interruttore di rete
- P) Cavo di alimentazione

### 1.3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Questo impianto è provvisto delle seguenti sicurezze:

#### Termica:



Per evitare sovraccarichi. E' evidenziata dall'accensione continua del led C (vedi fig.1).

#### Pneumatica:



Posta sull'alimentazione della torcia per evitare che la pressione aria sia insufficiente. E' evidenziata dall'accensione del led D (vedi fig.1).

Se il led D si accende significa che la pressione è scesa momentaneamente al di sotto di  $3,2 \div 3,5$  bar.

#### Elettrica:

Posta sul corpo torcia, per evitare che vi siano tensioni pericolose sulla torcia, quando si sostituiscono l'ugello, il diffusore, l'elettrodo o il portaugello;

- Non eliminare o cortocircuitare le sicurezze
- Utilizzare solamente ricambi originali.
- Sostituire sempre eventuali parti danneggiate dell'apparecchio o della torcia con materiale originale.
- Non far funzionare l'apparecchio senza i coperchi.

Questo sarebbe pericoloso per l'operatore e le persone che si trovano nell'area di lavoro ed impedirebbe all'apparecchio un raffreddamento adeguato.

## 1.4. SPIEGAZIONE DEI DATI TECNICI

U <sub>0</sub> V PEAK		3~		3~		3~				
  TORCH TYPE	A/V-A/V									
	X	60%	100%							
	I <sub>2</sub>	A	A							
	U <sub>2</sub>	V	V							
		3x400V ~ 50/60 Hz								
		I <sub>1</sub> max. A		I <sub>1</sub> eff. A						
I. CL. H	IEC 60974-1/ IEC 60974-7				IEC 60974-10 CL.A		S		CE	
IP 23										

IEC 60974-1 ..... L'apparecchio è costruito secondo IEC 60974-10 queste norme.

IEC 60974-7

CL.A.....Apparecchiatura per uso industriale e professionale.

.. Convertitore statico di frequenza trifase trasformatore-raddrizzatore.



..... Caratteristica discendente.



..... Adatto per il taglio al plasma.

**TORCH TYPE** .... Tipo di torcia che deve essere utilizzata con questo apparecchio per formare un sistema sicuro.

U<sub>0</sub>..... Tensione a vuoto secondaria.

X..... Fattore di servizio percentuale.

Il fattore di servizio esprime la percentuale di 10 minuti in cui l'apparecchio può lavorare ad una determinata corrente I<sub>2</sub> e tensione U<sub>2</sub> senza causare surriscaldamenti.

I<sub>2</sub>..... Corrente di taglio.

U<sub>2</sub> ..... Tensione convenzionale secondaria con corrente di taglio I<sub>2</sub> Questa tensione dipende dalla distanza tra l'ugello e il pezzo da tagliare. Se questa distanza aumenta anche la tensione di taglio aumenta ed il fattore di servizio X% può diminuire.

U <sub>1</sub> .....	Tensione nominale di alimentazione prevista 400 V.
3~ 50/60Hz .....	Alimentazione trifase 50 oppure 60 Hz
I <sub>1</sub> Max.....	Corrente max. assorbita alla corrispondente corrente I <sub>2</sub> e tensione U <sub>2</sub> .
I <sub>1</sub> eff .....	E' il massimo valore della corrente effettiva assorbita considerando il fattore di servizio. Solitamente, questo valore corrisponde alla portata del fusibile (di tipo ritardato) da utilizzare come protezione per l'apparecchio.
IP23 .....	Grado di protezione della carcassa. Grado 3 come seconda cifra significa che questo apparecchio è idoneo a lavorare all'esterno sotto la pioggia.



.....Idoneo a lavorare in ambienti con rischio accresciuto.

NOTE: L'apparecchio è inoltre stato progettato per lavorare in ambienti con grado di inquinamento 3. (Vedi IEC 664).

## 1.5. MESSA IN OPERA

L'installazione dell'apparecchio deve essere fatta da personale qualificato.

Tutti i collegamenti devono essere eseguiti in conformità alle vigenti norme e nel pieno rispetto della legge antinfortunistica (vedi CEI 26-23 / IEC-TS 62081).

Collegare l'alimentazione dell'aria al raccordo **L** (fig. 1).

Nel caso che l'alimentazione dell'aria provenga da un riduttore di pressione di un compressore o di un impianto centralizzato il riduttore deve essere regolato ad una pressione di uscita non superiore a 8 bar (0,8 MPa).

Se l'alimentazione dell'aria proviene da una bombola di aria compressa questa deve essere equipaggiata con un regolatore di pressione.

**Non collegare mai una bombola di aria compressa direttamente al riduttore dell'apparecchio!**

**La pressione potrebbe superare la capacità del riduttore che quindi potrebbe esplodere!**

Collegare il cavo di alimentazione **P** (fig. 1): il conduttore giallo verde del cavo deve essere collegato ad un'efficiante presa di terra dell'impianto; i rimanenti conduttori debbono essere collegati alla linea di alimentazione attraverso un interruttore posto, possibilmente, vicino alla zona di taglio per permettere uno spegnimento veloce in caso di emergenza.

La portata dell'interruttore magnetotermico o dei fusibili in serie all'interruttore deve essere uguale alla corrente I<sub>1</sub> eff assorbita dall'apparecchio.

La corrente I<sub>1</sub> eff assorbita si deduce dalla lettura dei dati tecnici riportati sull'apparecchio in corrispondenza della tensione di alimentazione U<sub>1</sub> a disposizione.

Eventuali prolunghe debbono essere di sezione adeguata alla corrente I<sub>1</sub> max assorbita.

## 2. IMPIEGO (vedere fig. 1)

Assicurarsi che il pulsante di start non sia premuto.

Accendere l'apparecchio mediante l'interruttore **O**. Questa operazione sarà evidenziata dall'accensione della lampada spia **A**.

Regolare la pressione, indicata dal manometro **M**, a 5 bar (0,5 MPa) agendo sulla manopola **K** del riduttore, quindi bloccare detta manopola premendo verso il basso.

Collegare il morsetto di massa al pezzo da tagliare.

Il circuito di taglio non deve essere posto deliberatamente a contatto diretto o indiretto con il conduttore di protezione se non nel pezzo da tagliare.

Se il pezzo in lavorazione viene collegato deliberatamente a terra attraverso il conduttore di protezione, il collegamento deve essere il più diretto possibile ed eseguito con un conduttore di sezione almeno uguale a quella del conduttore di ritorno della corrente di taglio e

connesso al pezzo in lavorazione nello stesso punto del conduttore di ritorno utilizzando il morsetto del conduttore di ritorno oppure utilizzando un secondo morsetto di massa posto immediatamente vicino.

Ogni precauzione deve essere presa per evitare correnti vaganti.

Scegliere, mediante la manopola **G**, la corrente di taglio.

**Per art. 452:** usare un ugello di diametro 0,95.

**Per art. 454:** usare un ugello di diametro 1,10.

**Per art. 456:** utilizzare un ugello adatto alla corrente impostata.

Assicurarsi che il morsetto di massa e il pezzo siano in buon contatto elettrico in particolare con lamiere verniciate, ossidate o con rivestimenti isolanti.

Non collegare il morsetto di massa al pezzo di materiale che deve essere asportato.

Premere il pulsante della torcia per accendere l'arco pilota.

Se dopo 2 secondi non si inizia il taglio, l'arco pilota si spegne e quindi, per riaccenderlo, è necessario premere nuovamente il pulsante.

Tenere la torcia verticale durante il taglio.

Completato il taglio e dopo aver lasciato il pulsante, l'aria continua ad uscire dalla torcia per circa 100 secondi per consentire alla torcia stessa di raffreddarsi.

**E' bene non spegnere l'apparecchio prima della fine di questo tempo.**

Nel caso si debbano eseguire fori o si debba iniziare il taglio dal centro del pezzo si deve disporre la torcia in posizione inclinata e lentamente raddrizzarla in modo che il metallo fuso non sia spruzzato sull'ugello (vedi fig. 2). Questa operazione deve essere eseguita, quando si forano pezzi di spessore superiore ai 3 mm.

Nell'impiego in automatico (vedi fig. 3) tenere l'ugello distante 6/7 mm dal pezzo e dopo aver eseguito il foro avvicinarlo a c.a. 3/4 mm.

Per spessori superiori a:

10 mm per art. 452

14 mm per art. 454

20 mm per art. 456

è necessario perforare il materiale prima del taglio.

Nel caso si debbano eseguire tagli circolari si consiglia di utilizzare l'apposito compasso fornito a richiesta.

E' importante ricordare che l'utilizzo del compasso può rendere necessario impiegare la tecnica di partenza suindicata (vedi fig. 2).

Non tenere inutilmente acceso l'arco pilota in aria per non aumentare il consumo dell'elettrodo, del diffusore e dell'ugello.

A lavoro terminato, spegnere la macchina.



Per tagliare lamiere forate o grigliati attivare la speciale funzione mediante il pulsante **F** (led **E** acceso). Alla fine del taglio, mantenendo premuto il pulsante, l'arco pilota si riaccenderà automaticamente. Utilizzare questa funzione solo se necessario per evitare un'inutile usura dell'elettrodo e dell'ugello.

## 3. INCONVENIENTI DI TAGLIO

### 3.1. INSUFFICIENTE PENETRAZIONE

Le cause di questo inconveniente possono essere:

- velocità elevata. Assicurarsi sempre che l'arco sfondi completamente il pezzo da tagliare e che non abbia mai un'inclinazione, nel senso di avanzamento, superiore ai 10° -15°. Si eviteranno consumi non corretti dell'ugello e bruciature al portaugello.
- Spessore eccessivo del pezzo.
- Morsetto di massa non in buon contatto elettrico con il pezzo.
- Ugello ed elettrodo consumati.
- Corrente di taglio troppo bassa.

N.B.: Quando l'arco non sfonda le scorie di metallo fuso ostruiscono l'ugello.

### 3.2. L'ARCO DI TAGLIO SI SPESNE

Le cause di questo inconveniente possono essere:

- ugello, elettrodo o diffusore consumati
- pressione aria troppo alta
- tensione di alimentazione troppo bassa

### 3.3. TAGLIO INCLINATO

Qualora il taglio si presentasse inclinato spegnere l'apparecchio e sostituire l'ugello.

Quando la corrente di taglio supera 45 A evitare che l'ugello vada in contatto elettrico con il pezzo da tagliare (anche attraverso scorie di metallo fuso), questa condizione provoca una rapida, a volte istantanea, distruzione del foro dell'ugello che provoca un taglio di pessima qualità.

### 3.4. ECCESSIVA USURA DEI PARTICOLARI DI CONSUMO

Le cause di questo problema possono essere:

- a) pressione aria troppo bassa rispetto a quella consigliata.
- b) eccessive bruciature sulla parte terminale del portaugello.

### 4. CONSIGLI PRATICI

- Se l'aria dell'impianto contiene umidità ed olio in quantità notevole è bene utilizzare un filtro essiccatore per evitare un'eccessiva ossidazione ed usura delle parti di consumo, il danneggiamento della torcia e che vengano ridotte la velocità e la qualità del taglio.
- Le impurità presenti nell'aria favoriscono l'ossidazione dell'elettrodo e dell'ugello e possono rendere difficoltosa l'accensione dell'arco pilota. Se si verifica questa condizione pulire la parte terminale dell'elettrodo e l'interno dell'ugello con carta abrasiva fine.
- Assicurarsi che l'elettrodo e l'ugello nuovi che stanno per essere montati siano ben puliti e sgrassati.
- **Per evitare di danneggiare la torcia utilizzare sempre ricambi originali.**

### 5. MANUTENZIONE

Togliere sempre l'alimentazione all'apparecchio prima di ogni intervento che deve essere eseguito da personale qualificato.

#### 5.1. MANUTENZIONE GENERATORE

In caso di manutenzione all'interno dell'apparecchio, assicurarsi che l'interruttore **O** (fig. 1) sia in posizione "O" e che il cavo di alimentazione sia scollegato dalla rete.

Verificare inoltre che non vi sia tensione ai capi dei condensatori del gruppo IGBT.

Anche se l'apparecchio è provvisto di un dispositivo automatico per lo scarico della condensa, che entra in funzione ogni volta che si chiude l'alimentazione dell'aria, è buona norma, periodicamente, controllare che nella vaschetta **N** (fig.1) del riduttore non vi siano tracce di condensa.

Periodicamente, inoltre, è necessario pulire l'interno dell'apparecchio dalla polvere metallica accumulatasi, usando aria compressa.

#### 5.1.1 DIAGNOSI

Il led **B** (fig. 1) si accende quando si verificano le seguenti condizioni:

LED B	CONDIZIONE	RIMEDIO
Acceso fisso	All'accensione della macchina.	Attendere 5 sec. dall'accensione della macchina.
Acceso fisso	Tensione di pilotaggio degli IGBT non corretta.	Contattare l'assistenza.
Acceso fisso	Contatto del reed chiuso durante l'accensione della macchina.	Contattare l'assistenza.

#### 5.2. MANUTENZIONE TORCIA (vedi pag. 21 e 23)

**Sostituzione delle parti di consumo.** I particolari soggetti ad usura sono l'elettrodo **23**, il diffusore **24** e l'ugello **25**. La sostituzione di una di queste parti è possibile solo dopo avere svitato il portaugello **26**. L'elettrodo **23** deve essere sostituito quando presenta un cratere al centro profondo circa 1,5 mm. L'ugello **25** va sostituito quando presenta il foro centrale rovinato oppure molto allargato rispetto a quello del particolare nuovo.

Quando l'elettrodo è consumato l'ugello si usura molto rapidamente. Quando l'elettrodo è usurato la macchina perde potenza di taglio. Una ritardata sostituzione dell'elettrodo e dell'ugello provoca un eccessivo riscaldamento delle parti, tale da pregiudicare la durata del diffusore **24**. Assicurarsi che dopo la sostituzione, il portaugello **26** sia stretto a sufficienza.

**ATTENZIONE! Il portaugello 26 deve essere avvitato sulla testina solo con l'elettrodo 23, il diffusore 24 e l'ugello 25 montati.**

#### 5.3. ACCORGIMENTI DA USARE DOPO UN INTERVENTO DI RIPARAZIONE.

Dopo aver eseguito una riparazione, fare attenzione a riordinare il cablaggio in modo che vi sia un sicuro isolamento tra il lato primario ed il lato secondario della macchina. Evitare che i fili possano andare a contatto con parti in movimento o parti che si riscaldano durante il funzionamento. Rimontare tutte le fascette come sull'apparecchio originale in modo da evitare che, se accidentalmente un conduttore si rompe o si scollega, possa avvenire un collegamento tra il primario ed il secondario.

Rimontare inoltre le viti con le rondelle dentellate come sull'apparecchio originale.

## 6. CONSIGLI PRATICI PER TAGLIO AUTOMATICO

Le informazioni riportate nelle seguenti sezioni saranno utili per ottimizzare la qualità di taglio e massimizzare la vita utile dei consumabili.

### 6.1. Verifica della corretta configurazione della torcia e del banco

- Posizionare la torcia ad angolo retto rispetto alla lamiera.
- Se si puliscono, controllano e "ottimizzano" le guide e il sistema di trasmissione del banco da taglio, il movimento della torcia è agevolato. Un movimento irregolare della macchina può generare ondulazioni sulla superficie di taglio.
- Assicurarsi che durante il taglio la torcia non tocchi la lamiera. Il contatto potrebbe danneggiare lo schermo e/o l'ugello e influenzare la qualità della superficie di taglio.

## 6.2. Informazioni e ottimizzazione della qualità di taglio

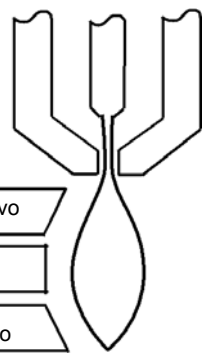
Nella qualità del taglio è necessario tener conto di diversi fattori:

- 1) Angolo di taglio: il livello di angolazione del bordo di taglio.
- 2) Bava: il materiale fuso che si solidifica sulla parte superiore o inferiore della lamiera.
- 3) Rettilinearità della superficie di taglio: la superficie di taglio può essere concava o convessa.

Nelle sezioni seguenti viene spiegato in che modo tali fattori possono influenzare la qualità di taglio.

### 1) Angolo di taglio o di inclinazione

- Un angolo di taglio positivo viene realizzato quando viene rimossa una quantità maggiore di materiale dalla parte superiore del taglio anziché dal fondo.
- Un angolo di taglio negativo si ottiene quando viene rimossa una quantità maggiore di materiale dalla parte inferiore del taglio.

 <p><b>Problema</b></p> <p>Taglio inclinato negativo</p> <p>Taglio OK</p> <p>Taglio inclinato positivo</p>	Causa	Soluzione
	La torcia è troppo bassa.	Sollevare la torcia o, se si utilizza un controllo dell'altezza della torcia, aumentare la tensione dell'arco.
	La torcia è troppo alta.	Abbassare la torcia o, se si utilizza un controllo altezza torcia, diminuire la tensione dell'arco.

Note: L'angolo di taglio retto sarà sempre sul lato destra rispetto al movimento in avanti della torcia. Il lato sinistro sarà sempre caratterizzato da un determinato livello di inclinazione.

### 2) Bava

Quando si esegue il taglio plasma ad aria, si formerà sempre un po' di bava. È tuttavia possibile ridurre al minimo la quantità e il tipo di bava regolando correttamente il sistema in base all'applicazione.

Le bave appaiono sul bordo superiore di entrambi i pezzi della lamiera quando la torcia è troppo bassa o la tensione è troppo alta, se si utilizza un controllo altezza torcia. Regolare la torcia o la tensione in piccoli incrementi fino a ridurre la bava.




La bava a bassa velocità si forma quando la velocità di taglio della torcia è eccessivamente bassa e l'arco spara in avanti. Forma un deposito pesante e con bolle sul fondo del taglio e può essere rimosso facilmente. Aumentare la velocità per ridurre questo tipo di bava.

La bava ad alta velocità si forma quando la velocità di taglio è eccessivamente elevata e l'arco rimane indietro. Forma una bolla sottile e lineare di metallo solido attaccata molto vicino al taglio. È saldata sul fondo del taglio ed è difficile da rimuovere.

Per ridurre la bava ad alta velocità:

- Diminuire la velocità di taglio.
- Diminuire la distanza tra la torcia e la lamiera.

### 3) Rettilinearità della superficie di taglio

	<p>Una tipica superficie di taglio al plasma è leggermente concava.</p> <p>La superficie di taglio può diventare più concava o convessa. È necessario impostare correttamente l'altezza della torcia per assicurare che la superficie di taglio sia il più possibile retta. I consumabili usurati influenzano inoltre la rettilinearità del taglio.</p>
	<p>Quando la distanza tra la torcia e la lamiera è eccessivamente ridotta, si crea una superficie di taglio estremamente concava. Aumentare la distanza tra la torcia e la lamiera in modo da raddrizzare la superficie di taglio.</p>
	<p>Quando la distanza tra la torcia e la lamiera è eccessivamente ampia o la corrente di taglio è troppo alta, si crea una superficie di taglio convessa. Provare innanzitutto ad abbassare la torcia, quindi ridurre la corrente di taglio.</p>

### 6.3. Sfondamento della lamiera mediante una torcia automatica

Al pari della torcia per taglio manuale, è possibile iniziare un taglio con la torcia automatica sul bordo della lamiera oppure sfondando la lamiera. Lo sfondamento causerà una vita utile ridotta dei consumabili rispetto alle partenze dal bordo.

Le tabelle di taglio includono una colonna per l'altezza di taglio consigliata quando si inizia uno sfondamento e una colonna per il tempo di sfondamento della lamiera.

Nota: Quando si sfondano spessori massimi, l'anello di bava che si forma durante lo sfondamento potrebbe diventare talmente grande da entrare in contatto con la torcia mentre quest'ultima inizia a muoversi al termine dello sfondamento.

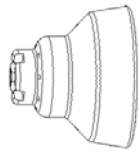
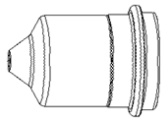


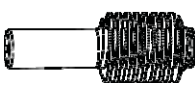
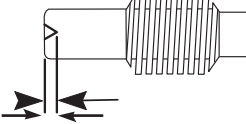
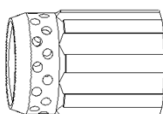

### 6.4 Comuni errori di taglio automatico

- L'arco pilota della torcia si attiva, ma non si trasferisce. Cause possibili:
  - Il collegamento del cavo di lavoro sul banco da taglio non è adeguato o il banco non è correttamente messo a terra.
  - La distanza tra torcia e lamiera è troppo elevata.
- La lamiera non è stata completamente penetrata e vi è un'eccessiva produzione di scintille sulla parte superiore della lamiera. Cause possibili:
  - Il collegamento del cavo di lavoro sul banco da taglio non

è adeguato o il banco non è correttamente messo a terra.

- La tensione di alimentazione è troppo bassa.
  - La velocità di taglio è troppo elevata.
  - I consumabili sono usurati e devono essere sostituiti.
  - Il metallo sottoposto al taglio supera la capacità massima.
- Formazione di bava alla base del taglio. Cause possibili:
    - La velocità di taglio non è corretta.
    - La tensione di alimentazione è troppo bassa.
    - I consumabili sono usurati e devono essere sostituiti.
  - L'angolo di taglio non è retto. Cause possibili:
    - La direzione di spostamento della torcia è errata. Il taglio di alta qualità si trova sempre sul lato destro rispetto al movimento in avanti della torcia.
    - La distanza tra la torcia e la lamiera non è corretta.
    - La velocità di taglio non è corretta.
    - I consumabili sono usurati e devono essere sostituiti.
  - La vita utile dei consumabili è ridotta. Cause possibili:
    - La corrente dell'arco, la tensione dell'arco, la velocità di taglio e altre variabili non sono configurate come specificato nelle tabelle di taglio.
    - Innescare l'arco nell'aria (iniziare o finire il taglio fuori dalla superficie della lamiera). È possibile iniziare dal bordo a condizione che l'arco sia a contatto con la lamiera quando innescato.
    - Inizio di uno sfondamento con un'altezza torcia errata.

### Ispezione dei ricambi consumabili

Ricambio	Controllo	Provvedimento
	Rotondità del foro centrale.  Accumulo di residui nello spazio tra la protezione e l'ugello.	Se il foro non è più rotondo, sostituire la protezione ugello.  Rimuovere la protezione ed eliminare qualsiasi residuo.
	Rotondità del foro centrale.   Buono  Usurato	Se il foro centrale non è rotondo, sostituire sia l'ugello che l'elettrodo.
	Usura della superficie centrale; verifica della profondità del cratere.   Massimo 1,5 mm	Se la superficie è usurata o la profondità del cratere è superiore a 1,5 mm sostituire sia l'ugello che l'elettrodo.
	Danni o usura sulla superficie interna del diffusore; verificare che i fori del gas non siano ostruiti.	Sostituire se la superficie è danneggiata o usurata o se i fori del gas sono ostruiti.
	Verificare che la superficie non sia danneggiata, usurata o senza lubrificazione.	Se l'o-ring è secco, lubrificarlo insieme alle filettature con uno strato sottile di lubrificante silconico. Se l'o-ring presenta delle crepe o è danneggiato, sostituirlo.

# INSTRUCTIONS FOR PLASMA CUTTER

## IMPORTANT

READ THIS MANUAL AND THE SAFETY RULES MANUAL CAREFULLY BEFORE INSTALLING, USING, OR SERVICING THE MACHINE, PAYING SPECIAL ATTENTION TO SAFETY RULES. CONTACT YOUR DISTRIBUTOR IF YOU DO NOT FULLY UNDERSTAND THESE INSTRUCTIONS.

This machine must be used for cutting only.

It is also essential to pay special attention to the "SAFETY RULES" Manual. The symbols next to certain paragraphs indicate points requiring extra attention, practical advice or simple information.

This MANUAL and the "SAFETY RULES" MANUAL must be stored carefully in a place familiar to everyone involved in using the machine. They must be consulted whenever doubts arise and be kept for the entire lifespan of the machine; they will also be used for ordering replacement parts.

## 1. INSTALLATION

### 1.1. TORCH ASSEMBLY

This machine is suitable to work only with a genuine ELETTO C.F. torch. We do not assume any responsibility in case that a different kind of torch is used.

Insert the torch onto the fitting I (see pict. 1) using the special tool supplied, firmly tightening the ring-nut to avoid air leaks that could damage or interfere with smooth operation of the torch.

Do not dent the current pin or bend the pegs of the torch fitting. A dented pin may not disconnect, while a bent peg does not allow proper insertion onto the fixed fitting I (pict. 1), thereby preventing the machine from working.

### 1.2. DESCRIPTION OF DEVICES ON THE MACHINE (Pict. 1)

- A) Mains power led.
- B) Block LED; lights when hazardous conditions arise (See 5.1.1)
- C) Thermostat LED
- D) Low air pressure LED
- E) "SELF-RESTART PILOT" function LED
- F) Push-button to activate and deactivate the "SELF-RESTART PILOT" function.
- G) Cutting current regulator knob
- I) Torch fitting
- J) Grounding clamp
- K) Pressure regulator knob
- L) Compressed air fitting (1/4" female gas thread)
- M) Pressure gauge
- N) Water trap
- O) Mains power switch
- P) Power cord

### 1.3. SAFETY DEVICES

This system comes equipped with the following safety devices:

#### Overload cut-out:



To avoid overloads. It is evidenced by the LED C (see pict.1) continuously on.

#### Pneumatic:



Located on the torch inlet to prevent low air pressure. The LED D (see pict.1) lights when tripped. It means that the pressure has temporarily gone below 3.2 ÷ 3.5 bar.

#### Electrical:

Located on the torch body, to prevent hazardous voltages from occurring on the torch when, swirl ring, electrode or nozzle holder are replaced;

- Do not remove or short-circuit the safety devices.
- Use only original spare parts.
- Always replace any damaged parts of the machine with original materials.
- Do not run the machine without its housings. This would be dangerous to the operator and anyone else in the work area, and would prevent the machine from being cooled properly.

## 1.4. EXPLANATION OF TECHNICAL SPECIFICATIONS

U <sub>0</sub> V <sub>PEAK</sub>		3~		[Symbol]		[Symbol]	
[Symbol]	A/V-A/V			[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]
	X	60%	100%				
P. A. C.	I <sub>2</sub>	A	A	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]	[Symbol]
	U <sub>2</sub>	V	V				
TORCH TYPE	3x400V ~ 50/60 Hz			I <sub>1 max.</sub> A		I <sub>1 eff.</sub> A	
I. CL. H	IEC 60974-1/ IEC 60974-7 IEC 60974-10 CL.A			[S]		[CE]	
IP 23							

IEC 60974-1 ....The equipment is built according to these IEC 60974-10 standards.

IEC 60974-7

Cl. A.....Machine for professional and industrial use.

[Symbol] Three-phase static transformer-rectifier frequency converter.



.....Down slope.



P. A. C. ....Suitable for plasma cutting.

**TORCH TYPE** Type of torch that may be used with this machine to form a safe system.

U<sub>0</sub>.....Secondary open-circuit voltage.

X.....Duty cycle percentage.

The duty cycle expresses the percentage of 10 minutes during which the welding machine may run at a certain current I<sub>2</sub> and voltage U<sub>2</sub> without overheating.

I<sub>2</sub>.....Cutting current.

U<sub>2</sub>.....Secondary conventional voltage with welding current I<sub>2</sub>. This voltage depends on the distance between the contact tip and the workpiece.

If this distance increases, the cutting voltage also increases and the duty cycle X% may decrease.

U<sub>1</sub>.....Rated supply voltage for 400V.



3~ 50/60Hz .... 50- or 60-Hz three-phase power supply  
I<sub>1</sub> Max..... Max. absorbed current at the corresponding current I<sub>2</sub> and voltage U<sub>2</sub>

I<sub>1</sub> eff ..... This is the maximum value of the actual current absorbed, considering the duty cycle. This value usually corresponds to the capacity of the fuse (delayed type) to be used as a protection for the equipment.

IP23 ..... Protection rating for the housing. Grade 3 as the second digit means that this equipment is suitable for use outdoors in the rain.

**S** ..... Suitable for use in high-risk environments.  
NOTES: The machine has also been designed for use in environments with a pollution rating of 3. (See IEC 664).

## 1.5. START-UP

The machine must be installed by qualified personnel. All connections must be made in compliance with current safety standards and full observance of safety regulations (see CEI 26-23 - IEC TS 62081).

Connect the air supply to the fitting **L** (pict. 1).

If the air supply comes from a pressure regulator of a compressor or centralized system, the regulator must be set to an output pressure of no more than 8 bar (0.8 Mpa). If the air supply comes from a compressed air cylinder, the cylinder must be equipped with a pressure regulator.

**Never connect a compressed air cylinder directly to the regulator on the machine! The pressure could exceed the capacity of the regulator, which might explode!**

Connect the power cord **P** (pict. 1): the yellow-green cable wire must be connected to an efficient grounding socket on the system. The remaining wires must be connected to the power supply line by means of a switch placed as close as possible to the cutting area, to allow it to be shut off quickly in case of emergency.

The capacity of the cut-out switch or fuses installed in series with the switch must be equal to the current I<sub>1</sub> eff. absorbed by the machine.

The absorbed current I<sub>1</sub> eff. may be determined by reading the technical specifications shown on the machine under the available supply voltage U<sub>1</sub>.

Any extension cords must be sized appropriately for the absorbed current I<sub>1</sub> max.

## 2. USE (see pict. 1)

Make sure the trigger has not been pressed.

Turn the machine on using the switch **O**. The warning lamp **A** will light to indicate that the machine is on.

Set the pressure shown by the pressure gauge **M** at 5 bar (0,5 MPa) by means of the reducer knob **K**, and then lock the knob by pushing it down. Connect the grounding clamp to the workpiece.

The cutting circuit must not be deliberately placed in direct or indirect contact with the protective wire except in the workpiece.

If the workpiece is deliberately grounded using the protective conductor, the connection must be as direct as possible and use a wire of at least the same size as the cutting current return wire, and connected to the workpiece at the same point as the return wire using the return wire clamp or a second grounding clamp placed in the immediate vicinity. Every precaution must be taken to avoid stray currents.

Use the knob **G** to select the cutting current.

**Item 452:** use a nozzle of diameter 0,95.

**Item 454:** use a nozzle of diameter 1,10.

**Item 456:** use a nozzle suitable to the selected current.

Make sure that the grounding clamp and workpiece have a good electrical contact, especially with painted, oxidized or insulated sheet metal.

Do not connect the grounding clamp to the part of the material that is to be removed.

Press the torch trigger to strike the pilot arc.

If cutting does not begin within 2 seconds, the pilot arc goes out; press the trigger again to re-strike it.

Hold the torch upright while cutting.

When you have finished cutting and released the trigger, air will continue to leave the torch for approximately 100 seconds to allow the torch to cool down.

**It is advisable not to turn the machine off until this cool-down period is complete.**

Should you need to make holes or begin cutting from the centre of the workpiece, you must hold the torch at an angle and slowly straighten it so that the nozzle does not spray molten metal (see pict. 2). This must be done when making holes in pieces more than 3 mm thick.

During automatic operation (see pict. 3), hold the nozzle 6/7 mm away from the workpiece. After the hole has been made, move it to a distance of approximately 3/4 mm.

For thicknesses greater than

10 mm for art. 452

14 mm for art. 454

20 mm for art. 456

the material must be perforated before cutting.

When making circular cuts, we recommend using the special compass available upon request. It is important to remember that use of the compass may make it necessary to use the starting technique described above (see pict. 2).

Do not keep the pilot arc lit in the air when not needed, to avoid unnecessary consumption of the electrode, swirl ring or nozzle.

Turn the machine off when the task is completed.



To cut perforated or grid metal, activate the special function using the push-button **F** (LED **E** lit).

When you have finished cutting, holding this push-button down will cause the pilot arc to restart automatically.

Use this function only if necessary to avoid unnecessary wear on the electrode and nozzle.

## 3. CUTTING ERRORS

### 3.1. INSUFFICIENT PENETRATION

This error may be caused by the following:

- high speed. Always make sure that the arc fully penetrates the workpiece and is never held at a forward angle of more than 10 - 15°. This will avoid incorrect consumption of the nozzle and burns to the nozzle holder.
- Excessively thick workpiece.
- Grounding clamp not in good electrical contact with the workpiece.
- Worn nozzle and electrode.
- Cutting current too low.

NOTE: When the arc does not penetrate, the molten metal scraps obstruct the nozzle.

### 3.2. THE CUTTING ARC GOES OFF

This error may be caused by:

- worn nozzle, electrode or swirl ring
- air pressure too high
- supply voltage too low

### 3.3. SLANTED CUT

If the cut appears slanted, turn the machine off and replace the nozzle.

When the cutting current is above 45 A, prevent the nozzle from coming into electrical contact with the workpiece (even through scraps of molten metal), this condition causes rapid and at times instantaneous destruction of the nozzle hole, leading to poor quality cutting.

### 3.4. EXCESSIVE WEAR ON CONSUMABLE PARTS

This problem may be caused by:

- a) air pressure too low compared to the recommended level.
- b) excessive burns on the end of the nozzle holder.

### 4. HELPFUL HINTS

- If the system air contains considerable amounts of moisture and oil, it is best to use a drying filter to avoid excessive oxidation and wear on consumer parts, damage to the torch and a reduction in the speed and quality of the cutting.
- The impurities in the air encourage oxidation of the electrode and nozzle, and may make it difficult to strike the pilot arc. If this occurs, use fine sandpaper to clean the end of the electrode and the interior of the nozzle.
- Make sure that the new electrode and nozzle to be mounted are thoroughly clean and degreased.
- **Always use original spare parts to avoid damaging the torch.**

### 5. MAINTENANCE

Always cut off the power supply to the machine before any operation, which must always be carried out by qualified personnel.

#### 5.1. GENERATOR MAINTENANCE

In the case of maintenance inside the machine, make sure that the switch **O** (pict. 1) is in position "O" and that the power cord is disconnected from the mains.

Also make sure that there is no voltage at the ends of the IGBT group capacitors.

Even though the machine is equipped with an automatic condensation drainage device that is tripped each time the air supply is closed, it is good practice to periodically make sure that there is no condensation accumulated in the water trap **N** (pict.1).

It is also necessary to periodically clean the interior of the machine from the accumulated metal dust, using compressed air.

##### 5.1.1 Troubleshooting

The LED **B** (pict. 1) lights when the following conditions occur:

LED B	CONDITION	SOLUTION
Steadily lit	Upon equipment start-up	Wait 5 sec
Steadily lit	Incorrect IGBT drive voltage	Contact technical service
Steadily lit	Reed contact closed during equipment start-up	Contact technical service

#### 5.2. TORCH MAINTENANCE (See pages 21 and 23)

##### Replacement of consumable parts

The parts subject to wear are electrode **23**, diffuser **24** and nozzle **25**. All parts may be only replaced after loosening

nozzle holder **26**. Electrode **23** should be replaced when a 1/16" (1,5 mm) deep crater is created in the middle. Nozzle **25** should be replaced when its central hole is damaged or enlarged in comparison with the new part.

The use of a worn electrode quickly wears out the nozzle. When the electrode is worn, the power cut of the machine is reduced. A delayed replacement of electrode and nozzle causes overheating of consumable parts and reduces the life of diffuser **24**. Make sure that after replacing it, nozzle holder **26** is tight enough.

**ATTENTION! Nozzle holder 26 should be screwed on head only when electrode 23, diffuser 24 and nozzle 25 are assembled.**

#### 5.3. PRECAUTIONS AFTER REPAIRS.

After making repairs, take care to organize the wiring so that there is secure insulation between the primary and secondary sides of the machine. Do not allow the wires to come into contact with moving parts or those that heat up during operation. Reassemble all clamps as they were on the original machine, to prevent a connection from occurring between the primary and secondary circuits should a wire accidentally break or be disconnected. Also mount the screws with geared washers as on the original machine.



### 6.3. To pierce a workpiece using the machine torch

As with the hand torch, you can start a cut with the machine torch at the edge of the workpiece or by piercing the workpiece. Piercing will result in a shorter consumable life than with edge starts.

The cut charts include a column for the height at which the torch should be when starting a pierce and a column for the delay of piercing.

Notes: when piercing maximum thicknesses, the ring of dross that forms during the pierce may become high enough to contact the torch when the torch begins to move after the pierce is complete.

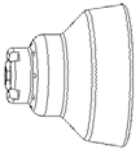
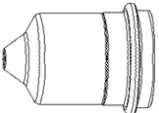


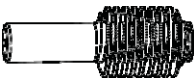
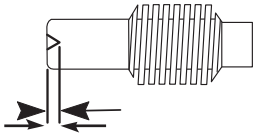
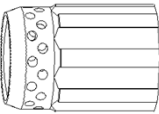

### 6.4. Common machine-cutting faults

- The torch pilot arc will initiate, but will not transfer. Causes can be:
  - The work cables connection on the cutting table is not making good contact or the table is not properly grounded.
  - The torch-to-work distance is too great.
- The workpiece is not totally penetrated, and there is excessive sparking on the top of the workpiece. Causes can be:
  - The work cable's connection on the cutting table is not

making good contact or the table is not properly grounded.

- The voltage is set too low.
  - The cut speed is too high.
  - The consumables are worn and need to be replaced.
  - The metal being cut exceeds the maximum capacity.
- Dross forms on the bottom of the cut. Causes can be:
    - The cutting speed is not correct.
    - The voltage is set too low.
    - The consumables are worn and need to be changed.
  - The cut angle is not right. Causes can be:
    - The direction of the torch travel is incorrect. The high-quality cut is always on the right with respect to the forward motion of the torch.
    - The torch-to-work distance is not correct.
    - The cutting speed is not correct.
    - The consumables are worn and need to be replaced.
  - The consumable life is shortened. Causes can be:
    - The arc current, arc voltage, cutting speed, and other variables are not set as specified in the cut charts.
    - Firing the arc in the air (beginning or ending the cut off of the plate surface). Starting at the edge is acceptable as long as the arc makes contact with the workpiece when started.
    - Starting a pierce with an incorrect torch height.

### Inspect the consumables

Consumable part	Examine	Action	
	Shield cup	The centre hole for roundness. The space between the shield cup and the nozzle for accumulated debris.	If the hole is no longer round, replace the shield.  Remove the shield cup and clean any material away.
	Nozzle	The centre hole for roundness.   Good  Worn	If the centre hole is not round, replace the nozzle and the electrode together.
	Electrode	The centre surface for wear and verify the pit depth   Maximum 1.5 mm	If the surface is worn or the pit depth is greater than 1.5 mm deep, replace the nozzle and the electrode together.
	Insulating diffusor	The internal surface of the diffusor for damage or wear and the gas holes for obstructions.	Replace if the internal surface is damaged or worn or any of the gas holes are obstructed.
	O-ring for torch head	The surface for damage, wear or a lack of lubrication.	If the o-ring is dry, lubricate it and the threads with a thin layer of silicone lubricant. If the o-ring is cracked or worn, replace it.

# BETRIEBSANLEITUNG FÜR PLASMASCHNEIDGERÄTE

## WICHTIG:

VOR INSTALLATION UND GEBRAUCH DIESER MASCHINE BZW. VOR AUSFÜHRUNG VON BELIEBIGEN WARTUNGSARBEITEN, DIESES HANDBUCH UND DAS HANDBUCH "SICHERHEITSVORSCHRIFTEN FÜR DEN GERÄTEGEBRAUCH" AUFMERKSAM LESEN. DABEI IST DEN SICHERHEITSNORMEN BESONDERE BEACHTUNG ZU SCHENKEN. BITTE WENDEN SIE SICH AN IHREN GROSSHÄNDLER, WENN IHNEN AN DIESER ANLEITUNG ETWAS UNKLAR IST.

Diese Maschine darf nur zur Ausführung von Schneidarbeiten verwendet werden.

Des Weiteren ist dem Handbuch, das die Sicherheitsvorschriften enthält, größte Beachtung zu schenken. Die Symbole neben den einzelnen Paragraphen weisen auf Situationen, die größte Aufmerksamkeit verlangen, Tipps oder einfache Informationen hin. Die beiden Handbücher sind sorgfältig an einem Ort aufzubewahren, der allen Personen, die mit dem Gerät zu tun haben, bekannt ist. Sie sind immer dann heranzuziehen, wenn Zweifel bestehen. Die beiden Handbücher haben die Maschine über ihre ganze Lebensdauer zu "begleiten" und sind bei der Bestellung von Ersatzteilen heranzuziehen.

## 1. INSTALLATION

### 1.1. MONTAGE DES BRENNERS

**Diese Anlage ist fähig nur für Brenner Typ ELETTO C.F.. Wir werden irgendeine Verantwortung bezüglich der Verwendung von verschiedenen Brenner ablehnen.**

Den Brenner in Anschluss I (Abb. 1) stecken mit dem Spezialwerkzeug und den Gewinding bis zum Anschlag anziehen, um das Austreten von Luft zu verhindern, da hierdurch der Brenner beschädigt und sein Betrieb beeinträchtigt werden könnte.

Darauf achten, den Stromführenden Zapfen nicht zu verbeulen und die Stifte des Brenneranschlusses nicht zu verbiegen. Wenn der Zapfen verbeult ist, lässt er sich nicht mehr lösen, und wenn die Stifte verbogen sind, ist nicht mehr gewährleistet, dass der Brenneranschluss ordnungsgemäß in den festen Anschluss I (Abb. 1) eingesteckt werden kann, was zu Fehlfunktionen des Geräts führen kann.

### 1.2. BESCHREIBUNG DER VORRICHTUNGEN DES GERÄTS (Abb. 1)

- A) Netzkontrollampe.
- B) Anzeige-LED der Sicherheitsverriegelung; sie leuchtet auf, wenn gefährliche Arbeitsbedingungen vorliegen (siehe Abschnitt 5.1.1).
- C) LED Thermostat
- D) LED "Luftdruck ungenügend"
- E) LED, die aufleuchtet, wenn die Funktion "SELF-RESTART PILOT" aktiviert ist.
- F) Taster zum Ein- und Ausschalten der Funktion "SELF-RESTART PILOT".
- G) Drehknopf zum Regeln des Schneidstroms
- I) Anschluss für Brenner
- J) Masseklemme
- K) Drehknopf zum Regeln des Drucks
- L) Druckluftanschluss (Innengewinde 1/4 Zoll)
- M) Manometer
- N) Kondenswasserbehälter
- O) Netzschalter
- P) Elektrische Zuleitung

### 1.3. SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

Diese Anlage verfügt über folgende Sicherheitsvorrichtungen:

## Thermischer Schutz:



Zur Vermeidung von Überlastung. Meldung durch ständiges Leuchten der LED C (siehe Abb. 1).

## Druckschalter:



Er befindet sich auf der Brennerspeisung und spricht bei zu geringem Luftdruck an. Meldung durch Aufleuchten der LED D (siehe Abb. 1). Dies bedeutet, dass der Druck vorübergehend unter 3,2 - 3,5 bar gesunken ist.

## Elektrischer Schutz:

Er befindet sich auf dem Brennerkörper und verhindert, dass während des Austausches der Düse, des Diffusors, der Elektrode und der Düsenspannhülse gefährliche Spannungen am Brenner anliegen.

- Niemals die Sicherheitsvorrichtungen entfernen oder überbrücken.
- Nur Originalersatzteile verwenden.
- Eventuell beschädigte Teile der Maschine oder des Brenners nur durch Originalersatzteile ersetzen.
- Die Maschine nicht ohne Schutzabdeckung in Betrieb nehmen.

Hierdurch würden sowohl der Bediener als auch die Personen, die sich im Arbeitsbereich aufhalten, gefährden. Außerdem wird hierdurch die angemessene Kühlung des Geräts verhindert.

## 1.4. ERLÄUTERUNG DER TECHNISCHEN DATEN

$U_0$ V PEAK				
	A/V-A/V			
	X	60%	100%	
	$I_2$	A	A	
	$U_2$	V	V	
TORCH TYPE	3x400V ~ 50/60 Hz			
	$I_{1 \max}$ A	$I_{1 \text{ eff}}$ A		
I. CL. H	IEC 60974-1/ IEC 60974-7 IEC 60974-10 CL.A			
IP 23				

IEC 60974.1..... Die Konstruktion des Geräts entspricht IEC 60974-10 diesen europäischen Normen.

IEC 60974-7

Cl. A..... Maschine für den industriellen und den professionellen Einsatz.

.. Statischer Dreiphasen-Frequenzumrichter Transformator-Gleichrichter.

..... Fallende Kennlinie.

..... Geeignet zum Plasmaschneiden.

**TORCH TYPE** .... Brennertyp, der mit diesem Gerät verwendet werden muss, damit die Sicherheit des Systems gewährleistet ist.

$U_0$ ..... Leerlauf-Sekundärspannung.

X..... Einschaltdauer.

Die relative Einschaltdauer ist der auf eine Spieldauer von 10 Minuten bezogene Prozentsatz der Zeit, die das Gerät bei einer bestimmten Stromstärke  $I_2$  und einer

- Spannung  $U_2$  arbeiten kann, ohne sich zu überhitzen.
- $I_2$  ..... Schneidstrom.
- $U_2$  ..... Konventionelle Sekundärspannung bei Schneidstrom  $I_2$ . Diese Spannung ist abhängig vom Abstand zwischen Düse und Werkstück. Vergrößert sich dieser Abstand, erhöht sich auch die Schneidspannung, was eine Verringerung der relativen Einschaltdauer  $X\%$  mit sich bringen kann.
- $U_1$  ..... Vorgesehene Bemessungsspeisespannung 400 V.
- 3~50/60 Hz ..... Dreiphasenspeisung 50 oder 60 Hz.
- $I_1$  Max ..... Maximale Stromaufnahme bei entsprechendem Strom  $I_2$  und Spannung  $U_2$ .
- $I_1$  eff ..... Dies ist der Höchstwert der effektiven Stromaufnahme bei Berücksichtigung der relativen Einschaltdauer. Normalerweise entspricht dieser Wert dem Bemessungsstrom der Sicherung (träge), die zum Schutz des Geräts zu verwenden ist.
- IP23 ..... Schutzart des Gehäuses. Die zweite Ziffer 3 gibt an, dass dieses Gerät im Freien bei Regen betrieben werden darf.

**S** ..... Geeignet zum Betrieb in Umgebungen mit erhöhter Gefährdung.

HINWEIS: Das Gerät ist außerdem für den Betrieb in Umgebungen mit Verunreinigungsgrad 3 konzipiert. (Siehe IEC 664).

## 1.5. EINRICHTEN

Die Installation des Geräts muss von Fachpersonal ausgeführt werden. Alle Anschlüsse müssen in Übereinstimmung mit den geltenden Bestimmungen und unter strikter Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften ausgeführt werden (siehe CEI 26-23 IEC - TS 62081).

Die Druckluftspeisung an Anschluss **L** (Abb. 1) anschließen. Kommt die Druckluftspeisung vom Druckminderer eines Verdichters oder einer zentralen Druckluftanlage, muss der Druckminderer auf einen maximalen Auslassdruck von 8 bar (0,8 MPa) eingestellt werden. Kommt die Druckluft von einem Druckluftbehälter, muss dieser mit einem Druckregler ausgestattet sein.

**Niemals einen Druckluftbehälter direkt an den Druckminderer des Geräts anschließen! Der Druck könnte die Belastbarkeit des Druckminderers überschreiten und folglich dazu führen, dass der Druckminderer explodiert!**

Die elektrische Zuleitung **P** (Abb. 1) anschließen: der gelbgrüne Schutzleiter muss an eine wirksame Erdungsanlage angeschlossen werden; die übrigen Leiter über einen Schalter ans Netz anschließen; der Schalter sollte sich möglichst in der Nähe des Schneidbereichs befinden, um die unverzügliche Ausschaltung im Notfall zu gestatten.

Der Bemessungsstrom des thermomagnetischen Schalters oder der in Reihe mit dem Schalter geschalteten Sicherungen muss gleich dem vom Gerät aufgenommenen Strom  $I_1$  eff. sein.

Die Stromaufnahme  $I_1$  eff. kann aus den technischen Daten für die Speisespannung  $U_1$  abgeleitet werden, die auf dem Gerät angegeben sind. Möglicherweise verwendete Verlängerungen müssen einen der Stromaufnahme  $I_1$  max. angemessenen Querschnitt haben.

## 2. BETRIEB (Abb. 1)

Sicherstellen, dass der Start-Taster nicht gedrückt ist. Das Gerät mit Schalter **O**. Dieser Vorgang wird durch Aufleuchten der Kontrolllampe **A** angezeigt. Mit dem Einstellhandgriff **K** des Druckminderers den auf Manometer **M** angezeigten Druck auf 5 bar (0,5 MPa)

einstellen und dann den Einstellhandgriff nach unten drücken, um ihn zu verriegeln.

Die Masseklemme an das Werkstück anschließen. Der Schneidstromkreis darf nicht absichtlich in direkten oder indirekten Kontakt mit dem Schutzleiter gebracht werden, sofern dies nicht über das Werkstück selbst geschieht.

Wenn das Werkstück absichtlich über den Schutzleiter mit der Erde verbunden wird, muss diese Verbindung so direkt wie möglich gestaltet werden. Der hierzu verwendete Leiter muss einen Querschnitt aufweisen, der mindestens gleich dem Querschnitt der Schneidstromrückleitung ist, und an der gleichen Stelle an das Werkstück angeschlossen werden wie die Rückleitung.

Hierzu entweder die Rückleitungsklemme oder eine unmittelbar daneben angeordnete zweite Werkstückklemme verwenden. Es ist jede Vorsichtsmaßnahme zu ergreifen, um Kriechströme zu vermeiden.

Mit dem Drehknopf **G** den Schneidstrom einstellen.

**Für Art. 452:** eine Düse mit einem Durchmesser von 0,95 verwenden.

**Für Art. 454:** eine Düse mit einem Durchmesser von 1,10 verwenden.

**Für Art. 456:** eine geeignete Düse für die ausgewählte Schneidstrom verwenden.

Sicherstellen, dass die Masseklemme und das Werkstück einen guten elektrischen Kontakt haben; dies gilt insbesondere bei lackierten oder oxidierten Blechen und bei Blechen mit einer isolierenden Beschichtung.

Die Masseklemme nicht an dem Teil des Werkstücks befestigen, das abgetrennt werden soll.

Den Brenntaster drücken, um den Pilotlichtbogen zu zünden. Wenn man nicht innerhalb von 2 Sekunden zu schneiden beginnt, erlischt der Pilotlichtbogen und muss daher ggf. durch erneute Betätigung des Brenntasters wieder gezündet werden. Den Brenner während des Schnitts senkrecht halten.

Wenn man nach Abschluss des Schnitts den Brenntaster löst, tritt weiterhin für die Dauer von rund 100 Sekunden Luft aus dem Brenner aus, die zur Kühlung des Brenners dient.

**Es ist ratsam, das Gerät nicht vor Ablauf dieser Zeit auszuschalten.**

Wenn man Löcher ausschneiden möchte oder den Schnitt in der Mitte des Werkstücks beginnen muss, dann muss man den Brenner zuerst geneigt halten und dann langsam aufrichten, damit das geschmolzene Metall nicht auf die Düse spritzt (siehe Abb. 2). In dieser Weise ist zu verfahren, wenn in Bleche von mehr als 3 mm Dicke Löcher geschnitten werden sollen. Beim Maschinenschneiden (siehe Abb. 3) muss die Düse anfangs einen Abstand von 6/7 mm vom Werkstück haben und dann auf rund 3/4 mm angenähert werden.

Bei Dicken über

10 mm für Art. 452

14 mm für Art. 454

20 mm für Art. 456

muss das Material vor dem Schneiden perforiert werden. Zum Ausführen von kreisrunden Schnitten empfiehlt sich die Verwendung des auf Wunsch lieferbaren Zirkels.

Man sollte stets daran denken, dass man bei Gebrauch des Zirkels möglicherweise bei Beginn des Schnitts wie oben beschrieben verfahren muss (siehe Abb. 2).

Den Lichtbogen nicht unnötig brennen lassen, da sich hierdurch der Verschleiß der Elektrode, des Diffusors und der Düse erhöht.

Nach Abschluss der Arbeit das Gerät ausschalten.



Zum Schneiden von Lochblechen oder Gittern die besondere Funktion mit Taster **F** einschalten (LED **E** leuchtet). Nach Abschluss des Schneidvorgangs wird der Pilotlichtbogen, wenn man den Taster gedrückt hält, automatisch wieder gezündet.

Diese Funktion nur im Bedarfsfall verwenden, um eine unnötige Abnutzung der Elektrode und der Düse zu vermeiden.

### 3. PROBLEME BEIM SCHNEIDEN

#### 3.1. UNGENÜGENDE EINDRINGUNG

Hierfür können folgende Gründe verantwortlich sein:

- zu hohe Geschwindigkeit. Sicherstellen, dass der Lichtbogen das Werkstück stets vollständig durchstößt und niemals um mehr als 10 -15° in Vorschubrichtung geneigt ist. Hierdurch wird ein zu großer Verschleiß der Düse und ein Verbrennen der Düsenspannhülse vermieden.
- Werkstückdicke zu groß.
- Schlechter Kontakt zwischen Masseklemme und Werkstück. · Düse oder Elektrode verbraucht.
- Schneidstrom zu niedrig.

HINWEIS: Wenn der Lichtbogen nicht das Werkstück durchstößt, kann das Plasma die Düse verstopfen.

#### 3.2. DER LICHTBOGEN ERLISCHT

Hierfür können folgende Gründe verantwortlich sein:

- Düse., Elektrode oder Diffusor verschlissen;
- Luftdruck zu hoch;
- Versorgungsspannung zu niedrig.

#### 3.3. SCHRÄGE SCHNITTKANTE

Wenn die Schnittkante schräg ist, das Gerät ausschalten und die Düse ersetzen.

Wenn der Schneidstrom über 45 A liegt, verhindern, dass die Düse das Werkstück berührt (auch nicht über das Plasma), da es andernfalls zu einer raschen, manchmal unverzüglichen Zerstörung der Düsenbohrung kommt, was seinerseits eine äußerst schlechte Schnittqualität zur Folge hat.

#### 3.4. ÜBERMÄSSIGER VERSCHLEISS DER VERBRAUCHSTEILE

Hierfür können folgende Gründe verantwortlich sein:

- a) Luftdruck höher als empfohlener Druck;
- b) Endstück der Düsenspannhülse zu stark verbrannt.

### 4. PRAKTISCHE RATSCHLÄGE

- Wenn die Luft der Anlage Feuchtigkeit und Öl in beachtlichem Ausmaß enthält, wird der Einsatz eines Trockenfilters empfohlen, um die übermäßige Oxidation den übermäßigen Verschleiß der Verbrauchsteile, die Beschädigung des Brenners, die Senkung der Schneidgeschwindigkeit sowie eine Minderung der Schnittqualität zu vermeiden.
- Die in der Luft vorhandenen Verunreinigungen fördern die Oxidation der Elektrode und der Düse und können auch zu Schwierigkeiten beim Zünden des Pilotlichtbogens führen. Sollte dieser Umstand eintreten, das Elektrodenende und die Düse innen mit feinkörnigem Schleifpapier reinigen.
- Sicherstellen, dass die neuen Elektroden und Düsen, die montiert werden sollen, sauber und fettfrei sind.
- **Zur Vermeidung von Schäden am Brenner stets Originalersatzteile verwenden.**

### 5. WARTUNG

Stets das Gerät vor jedem Eingriff vom Netz trennen. Die Eingriffe müssen von Fachpersonal ausgeführt werden.

#### 5.1. WARTUNG DER SCHNEIDSTROMQUELLE

Für Wartungseingriffe im Innern des Geräts stets sicherstellen, dass sich der Schalter **O** (Abb. 1) in Schaltstellung "O" befindet und dass die elektrische Zuleitung vom Netz getrennt ist.

Außerdem sicherstellen, dass an den Anschlüssen der Kondensatoren der IGBT-Gruppe keine Spannung anliegt. Obgleich das Gerät über eine automatische Vorrichtung zum Ablassen des Kondenswassers verfügt, die jedes Mal wenn

die Druckluftspeisung geschlossen wird, eingeschaltet wird, sollte man regelmäßig kontrollieren, ob sich im Behälter **N** (Abb. 1) des Druckminderers Kondenswasser befindet.

Außerdem regelmäßig das Gerät innen mit Hilfe von Druckluft von dem angesammelten Metallstaub säubern.

#### 5.1.1 Diagnose

Die LED **B** (Abb. 1) leuchtet bei Vorliegen folgender Bedingungen auf:

LED B	BEDINGUNG	ABHILFE
Ständig EIN	Beim Einschalten des Geräts	5 Sekunden abwarten
Ständig EIN	Falsche Steuerspannung der IGBT	Kundendienst kontaktieren
Ständig EIN	Reed-Kontakt während der Einschaltung des Geräts geschlossen	Kundendienst kontaktieren

#### 5.2. BRENNERKOPFWARTUNG (Siehe Seite 21 und 23)

##### Auswechseln der dem Verschleiß unterliegenden Teile

Die Teile, die der Abnutzung ausgesetzt sind, sind die Elektrode **23**, der Diffusor **24** und die Düse **25**. Das Auswechseln eines dieser Teile ist nur möglich, nachdem man den Düsenträger **26** abgeschraubt hat.

Die Elektrode **23** muß ausgewechselt werden, wenn sie in der Mitte einen Krater aufweist, der ungefähr 1,5 mm tief ist.

Die Düse **25** muß ausgewechselt werden, wenn das Loch in der Mitte als schadhafte oder sehr erweitert gegenüber dem des neuen Teils erscheint.

Wenn die Elektrode verschlissen ist, nutzt sich die Düse sehr schnell ab. Wenn die Elektrode abgenutzt ist, verliert die Maschine Schneidekraft. Ein verzögertes Auswechseln der Elektrode oder der Düse verursacht eine übermäßige Erhitzung der Teile, die so ist, daß sie eine nachteilige Auswirkung auf die Haltbarkeit des Diffusors **24** hat. Sich vergewissern, daß nach dem Auswechseln der Düsenträger **26** ausreichend stramm angezogen ist.

**ACHTUNG! Der Düsenträger 26 muß nur wenn die Elektrode 23, der Diffusor 24 und die Düse 25 montiert sind, auf den Kopf aufgeschraubt werden.**

#### 5.3. VORKEHRUNGEN NACH EINEM REPARATUR EINGRIFF.

Nach der Ausführung einer Reparatur darauf achten, die Verdrahtung so anzuordnen, dass eine sichere Isolierung zwischen Primär- und Sekundärseite der Maschine gewährleistet ist. Sicherstellen, dass die Kabel nicht mit beweglichen Teilen oder mit Teilen, die sich während des Betriebs erwärmen, in Berührung kommen können. Alle Kabelbinder wieder wie beim Originalgerät anbringen, damit es nicht zu einem Schluss zwischen Primär- und Sekundärkreis kommen kann, wenn sich ein Leiter löst oder bricht.

Außerdem wieder die Schrauben mit den Zahnscheiben wie beim Originalgerät anbringen.





### 6.3. Durchstechen eines Werkstücks mit dem Maschinenbrenner

Wie mit dem Handbrenner können Sie auch mit dem Maschinenbrenner einen Schnitt an der Kante des Werkstücks beginnen oder es durchstechen. Die Standzeit der Verschleißteile ist beim Lochstechen jedoch geringer als beim Kantenschneiden.

Die Tabellen für das Schneiden enthalten eine Spalte mit der empfohlenen Brennerhöhe beim Lochstechen und eine Spalte mit der Zeit zum Durchstechen eines Werkstücks.

Anmerkung: beim Lochstechen nah an der maximalen Stärke kann der Ring der Bartbildung während des Vorgangs hoch genug werden, um den Brenner zu berühren, wenn dieser sich zu bewegen beginnt, nachdem das Lochstechen abgeschlossen ist.

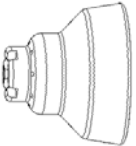
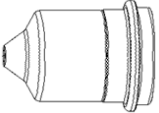


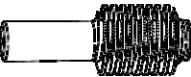
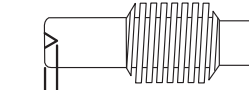
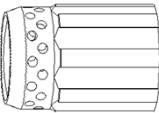

### 6.4. Häufige Fehler beim maschinellen Schneiden

- Der Brenner-Pilotlichtbogen zündet, es findet aber keine Übertragung statt. Dies kann folgende Gründe haben:
  - Die Werkstückkabelverbindung am Schneidisch stellt keinen ausreichenden Kontakt her oder der Tisch ist nicht ordnungsgemäß geerdet.
  - Der Abstand zwischen Brenner und Werkstück ist zu groß.
- Das Werkstück wird nicht vollständig durchdrungen und oberhalb des Werkstücks findet übermäßige Funkenbildung statt. Dies kann folgende Gründe haben:
  - Die Werkstückkabelverbindung am Schneidisch stellt keinen ausreichenden Kontakt her oder der Tisch ist nicht ordnungsgemäß geerdet.
  - Die Versorgungsspannung ist zu gering.
  - Die Schneidgeschwindigkeit ist zu hoch.
  - Die Verschleißteile sind abgenutzt und müssen

ausgetauscht werden.

- Das zu schneidende Metall übersteigt die maximale Blechstärke.
- Bartbildung an der Schnittunterseite. Dies kann folgende Gründe haben:
  - Die Schneidgeschwindigkeit ist falsch.
  - Die Versorgungsspannung ist zu gering.
  - Die Verschleißteile sind abgenutzt und müssen ausgetauscht werden.
- Der Schnittwinkel ist nicht rechtwinklig. Dies kann folgende Gründe haben:
  - Der Brenner bewegt sich in die falsche Richtung. Die qualitativ hochwertige Seite befindet sich stets rechts in Bezug auf die Vorwärtsbewegung des Brenners.
  - Der Abstand zwischen Brenner und Werkstück ist falsch.
  - Die Schneidgeschwindigkeit ist falsch.
  - Die Verschleißteile sind abgenutzt und müssen ausgetauscht werden.
- Die Standzeit der Verschleißteile ist verkürzt. Dies kann folgende Gründe haben:
  - Lichtbogenstrom, Lichtbogenspannung, Vorschubgeschwindigkeit und andere Variablen wurden nicht so eingestellt, wie in den Tabellen für das Schneiden angegeben.
  - Der Lichtbogen wird in die Luft gefeuert (der Schnitt wird nicht auf der Plattenoberfläche begonnen oder beendet). Solange der Lichtbogen bei Schnittbeginn mit dem Werkstück in Kontakt kommt, kann der Schnitt auch an der Kante begonnen werden.
  - Das Lochstechen beginnt mit einer falschen Brennerhöhe.

### Prüfung von Verschleißteilen

Ersatzteil	Überprüfung	Maßnahme
	Schutz für Düse Mittlere Öffnung auf Rundheit prüfen. Lücke zwischen Schutzschild und Düse auf Ablagerungen prüfen.	Wenn die Öffnung nicht mehr rund ist, Schutz ersetzen. Entfernen Sie das Schutzschild und entfernen Sie vorhandenes Material.
	Düse Mittlere Öffnung auf Rundheit prüfen.  Gut  Abgenutzt	Düse ersetzen, wenn die mittlere Öffnung nicht rund ist. Ersetzen Sie die Düse und die Elektrode zusammen.
	Elektrode Die Mittelfläche auf Verschleiß und die Einbrandtiefe prüfen.  Max. 1,5 mm	Ersetzen, wenn die Oberfläche abgenutzt ist oder die Einbrandtiefe größer als 1,5 mm ist. Ersetzen Sie die Düse und die Elektrode zusammen.
	Isolierender Diffusor Innenoberfläche auf Beschädigung oder Verschleiß und Gaslöcher auf Blockierungen prüfen.	Ersetzen, wenn die Oberfläche beschädigt oder abgenutzt ist oder die Gaslöcher verstopft sind.
	O-Ring-Dichtung für Brenner Oberfläche auf Beschädigung, Verschleiß oder Schmierung prüfen.	Wenn der O-Ring trocken ist, eine dünne Schicht Silikonschmiermittel auf ihn und das Gewinde auftragen. O-Ring ersetzen, wenn er abgenutzt oder beschädigt ist.

# MANUEL D'INSTRUCTIONS POUR APPAREIL DE DECOUPE

## IMPORTANT

VEUILLEZ LIRE ATTENTIVEMENT LE CONTENU DE CE LIVRET ET DU LIVRET " REGLES DE SECURITE POUR L'UTILISATION DES APPAREILS AVANT TOUTE INSTALLATION, UTILISATION OU TOUT ENTRETIEN DE L'APPAREIL, EN PRETANT PARTICULIEREMENT ATTENTION AUX NORMES DE SECURITE. CONTACTEZ VOTRE DISTRIBUTEUR SI VOUS N'AVEZ PAS PARFAITEMENT COMPRIS CES INSTRUCTIONS.

Cet appareil doit être utilisé exclusivement pour couper. Il est indispensable de prendre en considération le manuel relatif aux règles de sécurité. Les symboles indiqués à côté de chaque paragraphe, mettent en évidence des situations nécessitant le maximum d'attention, des conseils pratiques ou de simples informations.

Les deux manuels doivent être conservés avec soin, dans un endroit connu des intéressés. Ils devront être consultés en cas de doute et devront accompagner toutes les utilisations de l'appareil et seront utilisés pour commander les pièces de rechange.

## 1. INSTALLATION

### 1.1. MONTAGE TORCHE

Cet appareil travaille uniquement avec une torche originale ELETTRO C.F. On décline toute responsabilité si l'appareil est utilisé avec d'autres torches.

Insérer la torche sur le raccord I (fig. 1) en utilisant l'outil spécial fourni et en serrant complètement le collier afin d'éviter toute fuite d'air qui pourrait endommager ou compromettre le bon fonctionnement de la torche. Ne pas cabosser le pivot porte-courant et ne pas plier les broches du raccord de la torche. Un pivot bosselé ne pourrait pas être débranché alors qu'une broche pliée ne garantirait pas la bonne insertion sur le raccord fixe I (fig. 1) tout en empêchant le fonctionnement de la machine.

### 1.2. DESCRIPTION DES DISPOSITIFS SUR LA MACHINE (Fig. 1)

- A) Lampe témoin de réseau.
- B) Voyant d'arrêt; s'allume en cas de conditions dangereuses (voir par. 5.1.1).
- C) Voyant thermostat
- D) Voyant pression air insuffisante
- E) Voyant s'allumant lorsque la fonction " SELF-RESTART PILOT " est active
- F) Bouton pour activer et désactiver la fonction " SELF-RESTART PILOT "
- G) Bouton de réglage du courant de découpage
- I) Raccord pour torche
- J) Borne de masse
- K) Bouton de réglage pression
- L) Embout air comprimé (filet 1/4" gaz femelle)
- M) Manomètre
- N) Cuve de récupération des eaux
- O) Interrupteur de réseau
- P) Cordon d'alimentation

### 1.3. DISPOSITIFS DE SECURITE

Cette machine est pourvue des dispositifs de sécurité suivants:

#### Thermique:



Pour éviter les surcharges. Signalé par l'allumage du voyant C (voir fig. 1).

#### Pneumatique:



Situé sur l'alimentation de la torche pour éviter que la pression air soit insuffisante. Signalé par l'allumage du voyant D (voir fig. 1). Cela signifie que la pression a baissé momentanément au dessous de  $3,2 \pm 3,5$  bar.






#### Electrique:

Situé sur le corps de la torche pour éviter des tensions dangereuses sur la torche lors du remplacement de la buse, du diffuseur, de l'électrode ou du porte-buse.

- Ne pas éliminer ou court-circuiter les dispositifs de sécurité.
- Utiliser uniquement des pièces détachées d'origine.
- Remplacer toujours les éventuelles pièces endommagées de la machine ou de la torche avec des pièces d'origine.
- Ne pas faire fonctionner la machine sans les capots.

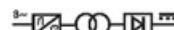
Cela serait dangereux pour l'opérateur et les personnes se trouvant dans l'aire de travail et empêcherait à la machine un refroidissement adéquat.

### 1.4. EXPLICATION DES DONNEES TECHNIQUES

U <sub>0</sub> V PEAK		3- 		
  TORCH TYPE	AN-AN			
	X	60%	100%	
	I <sub>2</sub>	A	A	
	U <sub>2</sub>	V	V	
		3x400V ~ 50/60 Hz		
		I <sub>1 max.</sub> A	I <sub>1 eff.</sub> A	
I. CL. H	IEC 60974-1/ IEC 60974-7 IEC 60974-10 CL.A			
IP 23				

IEC 60974-1 ..... La machine est construite selon ces IEC 60974-10 ..... normes IEC 60974-7

Cl. A..... Machine à usage industriel et professionnel.



.. Convertisseur statique de fréquence triphasé transformateur-redresseur.



..... Caractéristique descendante.



..... Convient pour le découpage au plasma.

**TORCH TYPE** Type de torche devant être utilisée avec cette machine afin de former un système sûr.

U<sub>0</sub> Tension à vide secondaire.

X..... Facteur de marche en pour cent.

Le facteur de marche exprime le pourcentage de 10 minutes pendant lesquelles la machine peut opérer à un certain courant I<sub>2</sub> et tension U<sub>2</sub> sans causer des surchauffes.

I<sub>2</sub>..... Courant de découpage.

U<sub>2</sub>..... Tension conventionnelle secondaire avec courant de découpage I<sub>2</sub>. Cette tension dépend de la distance entre la buse et la pièce à découper. Lorsque cette distance augmente, même la tension de

découpage augmente et le facteur de marche X% peut diminuer.

U <sub>1</sub> .....	Tension nominale d'alimentation prévue 400V.
3~ 50/60Hz .....	Alimentation triphasée 50 ou bien 60 Hz
I1 Max .....	Courant maxi absorbé au correspondant courant I <sub>2</sub> et tension U <sub>2</sub> .
I1 eff .....	C'est la valeur maximale du courant effectif absorbé en considérant le facteur de marche. Cette valeur correspond habituellement à la capacité du fusible (de type retardé) à utiliser comme protection pour la machine.
IP23 .....	Degré de protection de la carcasse. Degré 3 en tant que deuxième chiffre signifie que cette machine peut être utilisée à l'extérieur sous la pluie.

**S** ..... Indiquée pour opérer dans des milieux avec risque accru.

NOTE: En outre la machine a été conçue pour opérer dans des milieux avec degré de pollution 3. (Voir IEC 664).

## 1.5. MISE EN OEUVRE

L'installation de la machine doit être exécutée par du personnel qualifié. Tous les raccordements doivent être exécutés conformément aux normes en vigueur et dans le plein respect de la loi de prévention des accidents (voir CEI 26-23 / IEC - TS 62081).

Brancher l'alimentation de l'air à l'embout **L** (fig. 1). Au cas où l'alimentation de l'air vienne d'un détendeur de pression d'un compresseur ou d'une installation centralisée, le détendeur doit être réglé à une pression de sortie non supérieure à 8 bar (0,8 MPa). Si l'alimentation de l'air vient d'une bouteille d'air comprimé, celle-ci doit être équipée d'un détendeur de pression.

**La bouteille d'air comprimé ne doit jamais être raccordée directement au détendeur de la machine! La pression pourrait dépasser la capacité du détendeur qui pourrait donc exploser!**

Brancher le cordon d'alimentation **P** (fig. 1): le conducteur vert jaune du cordon doit être raccordé à une efficace prise de terre de l'installation; les conducteurs restants doivent être raccordés à la ligne d'alimentation à travers un interrupteur placé, si possible, à proximité de la zone de découpage afin de permettre un arrêt rapide en cas d'urgence.

Le débit de l'interrupteur magnétothermique ou des fusibles en série à l'interrupteur doit être égal au courant I<sub>1</sub> eff. absorbé par la machine.

Le courant I<sub>1</sub> eff. absorbé est déduit de la lecture des données techniques indiquées sur la machine en correspondance de la tension d'alimentation U<sub>1</sub> disponible. Les éventuelles rallonges doivent avoir une section adéquate au courant I<sub>1</sub> max. absorbé.

## 2. EMPLOI (fig. 1)

S'assurer que le bouton de start n'est pas pressé.

Mettre en marche la machine à l'aide de l'interrupteur **O**. Cette opération sera signalée par l'allumage de la lampe témoin **A**.

Régler la pression, indiquée par le débitmètre **M**, à 5 bar (0,5 MPa) en utilisant le bouton **K** du détendeur et ensuite bloquer ce bouton en appuyant vers le bas.

Raccorder la borne de masse à la pièce à découper.

Le circuit de découpage ne doit pas être placé délibérément en contact direct ou indirect avec le conducteur de protection, sauf que dans la pièce à découper.

Si la pièce à usiner est délibérément raccordée à la terre à travers le conducteur de protection, le raccordement doit être le plus direct possible et exécuté avec un conducteur ayant une section au moins égale à celle du conducteur de

retour du courant de découpage et branché à la pièce à usiner dans le même point du conducteur de retour en utilisant la borne du conducteur de retour ou bien une deuxième borne de masse située tout près.

Toutes les précautions possibles doivent être prises afin d'éviter des courants errants.

Sélectionner le courant de découpage à l'aide du bouton **G**.

**Art. 452:** Utiliser une buse de diamètre 0,95.

**Art. 454:** Utiliser une buse de diamètre 1,10.

**Art. 456:** Utiliser la buse indiquée au courant choisi.

S'assurer que la borne de masse et la pièce sont en bon contact électrique, notamment les peintes, oxydées ou avec revêtements isolants. Ne pas raccorder la borne de masse à la pièce de matière devant être enlevée.

Appuyer sur le bouton de la torche pour allumer l'arc pilote.

Si le découpage ne débute pas dans 2 secondes, l'arc pilote s'éteint et pour le rallumer il faut appuyer de nouveau sur le bouton. Pendant le découpage garder la torche en position verticale.

Après avoir terminé le découpage et relâché le bouton, l'air continue à sortir pendant 100 secondes environ pour permettre à la torche même de se refroidir.

**Il est bien de ne pas arrêter la machine avant la fin de ce temps.**

Lorsqu'il faut exécuter des trous ou débiter le découpage du centre de la pièce, la torche doit être mise en position inclinée et lentement redressée de façon à ce que le métal fondu ne soit pas déversé sur la buse (voir fig. 2). Cette opération doit être exécutée lorsqu'on effectue des trous dans des pièces ayant une épaisseur supérieure à 3 mm. Dans l'emploi automatique (voir fig. 3) garder la buse à 6/7 mm de distance de la pièce et la rapprocher à 3/4 mm environ.

Pour des épaisseurs supérieures à

10 mm pour art. 452

14 mm pour art. 454

20 mm pour art. 456

il faut percer la matière avant le découpage. Lorsqu'il faut exécuter des découpes circulaires, il est conseillé d'utiliser le compas fourni sur demande.

Il est important de se rappeler que l'emploi du compas peut rendre nécessaire l'utilisation de la technique de départ ci-dessus (voir fig. 2).

Ne pas garder l'arc pilote inutilement allumé dans l'air pour ne pas augmenter l'usure de l'électrode, du diffuseur et de la buse. Une fois le travail terminé, arrêter la machine.



Pour découper des tôles perforées ou des grillages, activer la spéciale fonction à l'aide du bouton **F** (voyant **E** allumé).

A la fin du découpage, tout en gardant le bouton enfoncé, l'arc pilote se rallumera automatiquement.

Utiliser cette fonction seulement si nécessaire afin d'éviter toute usure inutile de l'électrode et de la buse.

## 3. INCONVENIENTS DE DECOUPAGE

### 3.1. PENETRATION INSUFFISANTE

Les causes de cet inconvénient peuvent être:

- Vitesse élevée. S'assurer toujours que l'arc perce complètement la pièce à découper et que son inclinaison ne dépasse jamais 10 - 15° dans le sens de l'avance. De cette façon, on évitera une usure incorrecte de la buse et des brûlures sur le porte-buse.
- Epaisseur excessive de la pièce.
- Borne de masse n'étant pas en bon contact électrique avec la pièce.
- Buse et électrodes usées.
- Courant de découpage trop bas.

N.B. Lorsque l'arc ne perce pas, les déchets de métal fondu vont obstruer la buse.

### 3.2. L'ARC DE DECOUPAGE S'ETEINT

Les causes de cet inconvénient peuvent être:

- Buse, électrode ou diffuseur usés.
- Pression de l'air trop élevée.
- Tension d'alimentation trop basse.

### 3.3. DECOUPAGE INCLINE

Si le découpage résulte incliné, arrêter la machine et remplacer la buse.

Lorsque le courant de découpage dépasse 45 A, éviter que la buse entre en contact électrique avec la pièce à découper (même à travers les déchets de métal fondu). Cette condition cause une rapide, parfois instantanée, destruction du trou de la buse et, par conséquent, un découpage de mauvaise qualité.

### 3.4. USURE ANORMALE DES PIECES DE CONSOMMATION

Les causes de ce problème peuvent être:

- a) Pression de l'air trop basse par rapport à celle conseillée.
- b) Brûlures excessives sur la partie terminale du porte-buse.

### 4. CONSEILS PRATIQUES

- Si l'air de l'installation contient une quantité considérable d'humidité et d'huile, utiliser un filtre sécheur pour éviter une excessive oxydation et usure des pièces de consommation, l'endommagement de la torche et la réduction de la vitesse et de la qualité du découpage.
- Les impuretés présentes dans l'air favorisent l'oxydation de l'électrode et de la buse et peuvent rendre difficile l'allumage de l'arc pilote. Si cette condition se produit, nettoyer la partie terminale de l'électrode et l'intérieur de la buse avec du papier abrasif fin.
- S'assurer que l'électrode et la buse qui vont être montées sont bien propres et dégraissées.
- **Afin d'éviter d'endommager la torche, utiliser toujours des pièces détachées d'origine.**

### 5. ENTRETIEN

Couper toujours l'alimentation de la machine avant toute intervention qui doit être exécutée par du personnel qualifié.

#### 5.1. ENTRETIEN DU GENERATEUR

En cas d'entretien à l'intérieur de la machine, s'assurer que l'interrupteur **O** (fig. 1) est en position "O" et que le cordon d'alimentation est débranché du réseau.

En outre vérifier que les extrémités des condensateurs du groupe IGBT ne sont pas sous tension.

Même si la machine est dotée d'un dispositif automatique pour récupérer l'eau de condensation entrant en fonction chaque fois que l'alimentation de l'air est arrêtée, il est de règle de contrôler périodiquement que dans la cuve **N** (fig. 1) du détendeur il n'y a aucune trace d'eau de condensation.

En outre, toujours périodiquement, il faut nettoyer l'intérieur de la machine de la poussière métallique accumulée en utilisant de l'air comprimé.

#### 5.1.1 Diagnostic

Le voyant **B** (fig. 1) s'allume dans les cas suivants:

VOYANT B	CONDITION	REMEDE
Allumé fixe	A la mise en marche de la machine	Attendre 5 sec.
Allumé fixe	Tension de pilotage des IGBT non correcte	Contacteur le service après-vente
Allumé fixe	Contact du reed fermé pendant la mise en marche de la machine	Contacteur le service après-vente

#### 5.2. ENTRETIEN DE LA TORCHE (voir pages 21 et 23)

##### Remplacement des pièces soumises à usure.

Les pièces soumises à usure sont l'électrode **23**, le diffuseur **24** et la buse **25**. Le remplacement de l'une de ces pièces est possible uniquement après le dévissage du porte-buse **26**. L'électrode **23** doit être remplacée lorsqu'il se forme un cratère au centre de 1,5 mm environ.

La buse **25** doit être remplacée lorsque l'orifice central est abîmé ou bien très élargi par rapport à celui de la pièce neuve. Lorsque l'électrode est usée, l'usure de la buse est très rapide. Lorsque l'électrode est très détériorée, l'appareil perd une partie de sa puissance de découpe. Si la substitution de l'électrode et de la buse est retardée, le réchauffement des éléments qui en dérive porte préjudice à la durée du diffuseur **24**. S'assurer, après la substitution, que le porte-buse **26** soit suffisamment serré.

**ATTENTION: Le porte-buse 26 doit être vissé sur la tête uniquement si l'électrode 23, le diffuseur 24 et la buse 25 sont montés.**

#### 5.3. MESURES À ADOPTER APRES UN DEPANNAGE

Après avoir exécuté un dépannage, veiller à rétablir le câblage de telle sorte qu'il y ait un isolement sûr entre le côté primaire et le côté secondaire de la machine. Eviter que les fils puissent entrer en contact avec des pièces en mouvement ou des pièces se réchauffant pendant le fonctionnement. Remonter tous les colliers comme sur la machine d'origine de manière à éviter que, si par hasard un conducteur se casse ou se débranche, les côtés primaire et secondaire puissent être raccordés entre eux.

En outre, remonter les vis avec les rondelles dentelées comme sur la machine d'origine.

## 6. CONSEILS PRATIQUES POUR UTILISER LA TORCHE AUTOMATIQUE

Les renseignements contenus dans les sections suivantes vous permettront d'optimiser la qualité de coupe et la durée de vie des consommables.

### 6.1. S'assurer que la torche et la table sont correctement configurées

- Aligner la torche à angle droit sur la pièce à couper.
- La torche peut se déplacer plus facilement si vous nettoyez, vérifiez et « orientez » les rails et le système pilote de la table de coupe. Le mouvement instable de la machine peut se traduire par une ondulation régulière sur la surface de coupe.
- S'assurer que la torche ne touche pas la pièce lors du coupage. Le contact avec la pièce peut endommager la protection et la buse et affecter la surface de coupe.

### 6.2. Comprendre et optimiser la qualité de coupe

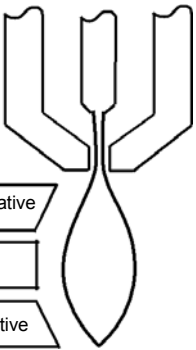
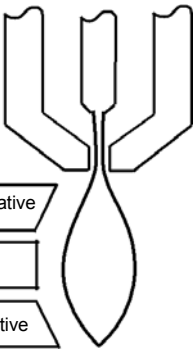
Plusieurs facteurs doivent être pris en compte dans la qualité de coupe:

- 1) Angle de coupe: le degré d'inclinaison du bord de coupe.
- 2) Scories: le matériau en fusion qui se solidifie au-dessus ou au bas de la pièce.
- 3) Rectitude de la surface de coupe: la surface de coupe peut être concave ou convexe.

Les sections suivantes expliquent comment ces facteurs peuvent affecter la qualité de coupe.

#### 1) Angle de coupe ou de chanfrein

- Il y a positivité de l'angle de coupe lorsque la quantité de matériel supprimé au-dessus de la coupe est supérieure à celle du bas de la coupe.
- L'angle de coupe est négatif lorsque la quantité de matériel éliminé au bas de la coupe est plus importante.

Problème	Cause	Solution
 <p>Inclinaison de coupe négative</p>	La torche est trop basse.	Soulevez la torche, ou, en cas d'utilisation d'un dispositif de réglage en hauteur de la torche, augmentez la tension d'arc.
Coupe OK		
 <p>Inclinaison de coupe positive</p>	La torche est trop élevée.	Abaissez la torche, ou, en cas d'utilisation d'un dispositif de contrôle de la hauteur de la torche, réduisez la tension d'arc.
Notes : L'angle de coupe le plus carré sera du côté <u>droit</u> suivant le mouvement vers l'avant de la torche. Le côté gauche a toujours un certain degré de chanfrein.		

#### 2) Bavures

Certaines bavures sont toujours présentes lors de la coupe plasma air. Toutefois, vous pouvez minimiser la quantité et le type de bavures en réglant correctement votre système par rapport à votre application.

Les bavures apparaissent sur le bord supérieur des deux pièces de la tôle lorsque la torche est très basse (ou la tension trop élevée, en cas d'utilisation d'un contrôleur de hauteur de la torche). Réglez la torche ou la tension par petits incréments jusqu'à la réduction des bavures.




On obtient des bavures de vitesse faible lorsque la vitesse de coupe de la torche est trop lente et que l'arc se projette en avant. Elles apparaissent au bas de la coupe sous la forme d'un cordon lourd, plein de bulles, facilement éliminable.

Augmentez la vitesse pour réduire ce type de bavures.

Des bavures de vitesse élevée apparaissent lorsque la vitesse de coupe est trop élevée et que l'arc traîne. Elles apparaissent sous la forme d'un cordon fin et linéaire de métal solide fixé très près de la coupe. Il est soudé au bas de la coupe et ne se retire pas facilement. Pour réduire les bavures de vitesse élevée :

- Réduire la vitesse de coupe.
- Réduire la distance torche-pièce.

#### 3) Rectitude de la surface de coupe

	<p>Une surface de coupe plasma type est légèrement concave.</p> <p>La surface de coupe peut devenir plus concave ou convexe. Une hauteur correcte de la torche est nécessaire pour préserver une bonne rectitude de la surface de coupe. Les consommables usés affectent également la rectitude de la coupe.</p>
	<p>Une surface de coupe devient très concave lorsque la distance torche-pièce est trop basse. Augmentez la distance torche-pièce pour redresser la surface de coupe.</p>
	<p>La surface de coupe devient convexe lorsque la distance torche-pièce ou lorsque le courant de coupe est trop élevé. Essayez d'abord d'abaisser la torche, puis réduisez le courant de sortie.</p>

### 6.3. Perçage d'une pièce à l'aide d'une torche automatique

Comme avec la torche manuelle, vous pouvez commencer à couper avec la torche machine sur le bord de la pièce ou en perçant la pièce. Le perçage réduit la durée de vie des consommables plus que les amorçages sur le bord. Les tableaux de coupe incluent une colonne avec la hauteur de torche recommandée à l'amorçage d'un perçage et une colonne avec le temps de perçage d'une pièce.

Notes: Lors du perçage d'épaisseurs maximales, l'anneau de bavures qui se forme au cours de l'opération peut devenir suffisamment haut pour entrer en contact avec la torche lorsque celle-ci commence à bouger à la fin du perçage.

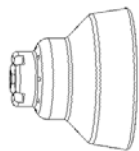
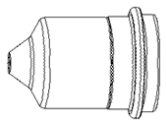

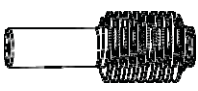
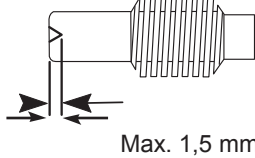
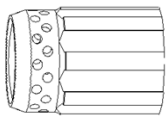

### 6.4 Erreurs de coupe automatique fréquentes

- L'arc pilote de la torche est amorcé, mais ne transfère pas à la pièce. Causes possibles:
  - Le contact entre le câble de retour et la table de travail n'est pas bon ou la table n'est pas correctement mise à la terre.
  - La distance torche-pièce trop grande.
- La pièce à couper n'est pas entièrement percée et les étincelles sont trop nombreuses à la surface. Causes possibles:
  - Le contact entre le câble de retour et la table de travail n'est pas bon ou la table n'est pas correctement mise à la terre.

- L'intensité d'alimentation est réglée à un niveau trop bas.
- La vitesse de coupe est trop élevée.
- Les consommables sont usés et doivent être remplacés.
- Le métal coupé dépasse la capacité maximale.

- Des bavures apparaissent en bas de la coupe. Causes possibles:
  - La vitesse de coupe n'est pas correcte.
  - L'intensité d'alimentation est réglée à un niveau trop bas.
  - Les consommables sont usés et doivent être remplacés.
- L'angle de coupe n'est pas droit. Causes possibles:
  - Le sens de déplacement de la torche est incorrect. La meilleure qualité de coupe se trouve toujours à droite par rapport au mouvement vers l'avant de la torche.
  - La distance entre la torche et la pièce n'est pas correcte.
  - La vitesse de coupe n'est pas correcte.
  - Les consommables sont usés et doivent être remplacés.
- La durée de vie des consommables est raccourcie. Causes possibles:
  - Le courant de l'arc, la tension de l'arc, la vitesse de déplacement et d'autres variables ne sont pas réglés comme spécifié dans les tableaux de coupe.
  - L'amorçage de l'arc dans l'air (début ou fin de la coupe sur la surface de la tôle). Il est acceptable de démarrer la coupe à l'extrémité de la pièce, tant que l'arc touche la pièce à l'amorçage.
  - Démarrage d'un perçage avec une hauteur de torche incorrecte.

### Inspection des consommables

Pièce	Inspection	Action
	La rondeur du trou central. L'absence de débris accumulés dans l'espace entre la protection et la buse.	Remplacez la protection si le trou n'est plus arrondi. Retirez la protection et éliminez toute matière superflue.
	La rondeur du trou central.  Bon Usé	Si le trou n'est plus arrondi, remplacez en même temps la buse et l'électrode.
	L'usure de la surface centrale et la profondeur du cratère.  Max. 1,5 mm	Si la surface est usée ou si la profondeur du cratère dépasse 1,5 mm, remplacez en même temps la buse et l'électrode.
	L'endommagement de la surface interne et l'obstruction des passages du gaz.	Remplacez si la surface est endommagée ou usée ou si un des trous de sortie de gaz est obstrué.
	La lubrification suffisante et l'absence de dommages et d'usure.	Si la bague d'étanchéité est sale, lubrifiez-le (ainsi que les filets) avec une fine couche de lubrifiant au silicone. Si le joint torique est fissuré ou usé, remplacez-le.

# MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA EQUIPO DE CORTE EN PLASMA

## IMPORTANTE

ANTES DE LA INSTALACIÓN, DEL USO O DE CUALQUIER OPERACIÓN DE MANTENIMIENTO QUE SE VAYA A REALIZAR EN LA MÁQUINA, HAY QUE LEER EL CONTENIDO DE ESTE MANUAL ASÍ COMO DEL MANUAL "NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL USO DE LOS APARATOS" DEDICANDO UNA ATENCIÓN ESPECIAL A LAS NORMAS DE SEGURIDAD. CONTACTEN CON SU DISTRIBUIDOR EN CASO DE QUE NO HAYAN ENTENDIDO PERFECTAMENTE ESTAS INSTRUCCIONES.

Esta máquina debe utilizarse exclusivamente para operaciones de corte.

Además es imprescindible tener bien en cuenta el manual con relación a las normas de seguridad. Los símbolos que aparecen al lado de los párrafos a los cuales hacen referencia ponen de manifiesto situaciones de máxima atención, consejos prácticos o simples informaciones.

Ambos manuales deben guardarse con esmero, en un sitio conocido por las distintas personas interesadas. Se tendrán que consultar cada vez en que surja alguna duda, tendrán que acompañar la máquina durante toda su vida operativa y se utilizarán a la hora de formular pedidos de repuestos.

## 1. INSTALACIÓN

### 1.1. MONTAJE ANTORCHA

Esta instalación está apta solo para antorchas tipo ELETTO C.F. No asumimos alguna responsabilidad si será utilizada con antorchas de tipo diferente.

Insertar la antorcha en el empalme I (Fig. 1) utilizando la especial herramienta en dotación y atornillando a fondo la abrazadera para evitar pérdidas de aire que podrían dañar o perjudicar el buen funcionamiento de la antorcha. No abollar el perno portacorriente y no doblar las espigas del empalme antorcha. Una abolladura del perno impide desconectarlo, mientras que una espiga doblada no garantiza una buena introducción en el empalme fijo I (Fig. 1) impidiendo el funcionamiento del aparato.

### 1.2. DESCRIPCIÓN DISPOSITIVOS EN EL APARATO (Fig. 1)

- A) Luz testigo de red.
- B) Led de bloqueo; se ilumina si se verifican condiciones peligrosas.
- C) Led termostato
- D) Led presión aire insuficiente.
- E) Led que se ilumina cuando es activa la función "SELF-RESTART PILOT"
- F) Pulsador para activar y desactivar la función "SELF-RESTART PILOT"
- G) Empuñadura de regulación de la corriente de corte
- I) Empalme para antorcha.
- J) Borne de masa
- K) Empuñadura regulación presión
- L) Empalme aire comprimido (rosca 1/4" gas hembra)
- M) Manómetro
- N) Cubeta recoge condensación
- O) Interruptor de red
- P) Cable de alimentación

### 1.3 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Esta instalación está dotada de los siguientes dispositivos de seguridad:

#### Térmico:



Con el fin de evitar sobrecargas. Está evidenciado por el encendido continuo del Led C (véase fig. 1).

#### Neumático:



Colocado en la alimentación de la antorcha para evitar que la presión del aire sea insuficiente viene evidenciado por el encendido del led D (ver fig.1). Significa que la presión se ha bajado menos de  $3,2 \div 3,5$  bar.

#### Eléctrico:

Colocado en el cuerpo antorcha para evitar que existan tensiones peligrosas en la antorcha, cuando se sustituyen la tobera, el difusor, el electrodo o el porta tobera.

- No eliminar o cortocircuitar los dispositivos
- Utilizar solamente repuestos originales.
- Sustituir siempre eventuales partes dañadas del aparato de la antorcha con material original.
- No hacer funcionar el aparato sin las tapas.

Sería peligroso para el operador y para las personas que se encontrasen en el área de trabajo e impediría al aparato un enfriamiento adecuado.

## 1.4. EXPLICACIÓN DE LOS DATOS TÉCNICOS

U <sub>0</sub> V PEAK		3~		A/V-A/V		
	X	60%	100%			
	I <sub>2</sub>	A	A			
	U <sub>2</sub>	V	V			
	TORCH TYPE				3x400V ~ 50/60 Hz	
		I <sub>1</sub> max. A	I <sub>1</sub> eff. A			
I. CL. H	IEC 60974-1/ IEC 60974-7 IEC 60974-10 CL.A					
IP 23						

IEC 60974-1 ..... El aparato ha sido construido según IEC 60974-7 estas normas.

IEC 90974-10

Cl. A.....Máquina para uso industrial y profesional.

.. Convertidor estático de frecuencia trifásica transformador-rectificador.



..... Característica descendente.



P. A. C. .... Adapto para el corte al plasma.

TORCH TYPE .... Tipo de antorcha que debe ser utilizada con este aparato para formar un sistema seguro.

U<sub>0</sub>..... Tensión en vacío secundaria.

X..... Factor de trabajo porcentual. El factor de trabajo expresa el porcentaje de 10 minutos en el que el aparato puede trabajar a una determinada corriente I<sub>2</sub> y tensión U<sub>2</sub> sin causar recalentamientos.

I<sub>2</sub>..... Corriente de corte.

U<sub>2</sub>..... Tensión convencional secundaria con corriente de corte I<sub>2</sub>. Esta tensión depende de la distancia entre la tobera y la pieza por cortar. Si esta distancia aumenta, también la tensión de corte aumenta y el factor de trabajo X% puede disminuir.

U<sub>1</sub>..... Tensión nominal de alimentación prevista 400V.

3~ 50/60Hz .....Alimentación trifásica 50 o 60 Hz.



$I_1$ Max.....	Corriente máx. absorbida a la correspondiente corriente $I_2$ y tensión $U_2$ .
$I_1$ eff. ....	Es el máximo valor de la corriente efectiva absorbida considerando el factor de trabajo. Normalmente, este valor corresponde a la capacidad del fusible (de tipo retardado) que se utilizará como protección para el aparato.
IP23 .....	Grado de protección del armazón. Grado 3 como segunda cifra significa que este aparato es idóneo para trabajar en el exterior bajo la lluvia.

**S** ..... Idóneo para trabajar en ambientes con riesgo aumentado.

NOTAS: El aparato ha sido además proyectado para trabajar en ambientes con grado de contaminación 3. (Ver IEC 664).

## 1.5. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

La instalación del aparato deberá hacerla el personal cualificado. Todas las conexiones deberán ser realizadas en conformidad a las vigentes normas y en el respeto de la ley para la previsión de accidentes (ver CEI 26-23 / IEC - TS 62081).

Conectar la alimentación del aire al empalme **L** (Fig. 1).

En el caso de que la alimentación del aire provenga de un reductor de presión de un compresor o de una instalación centralizado, el reductor deberá ser regulado a una presión de salida no superior a 8 bar (0,8 MPa).

Si la alimentación del aire proviene de una bombona de aire comprimido esta deberá ser equipada con un regulador de presión.

**No conectar nunca una bombona de aire comprimido directamente al reductor del aparato. La presión podría superar la capacidad del reductor que como consecuencia podría explotar.**

Conectar el cable de alimentación **P** (Fig. 1): el conductor amarillo verde del cable debe ser conectado a una eficiente toma de tierra de la instalación; los restantes conductores deberán ser conectados a la línea de alimentación a través de un interruptor colocado, posiblemente, cerca de la zona de corte para permitir un apagado rápido en caso de emergencia.

La capacidad del interruptor magneto térmico o de los fusibles en serie con el interruptor debe ser igual a la corriente  $I_1$  eff. absorbida por el aparato.

La corriente  $I_1$  eff. absorbida se deduce de la lectura de los datos técnicos citados en el aparato en correspondencia de la tensión de alimentación  $U_1$  a disposición.

Eventuales cables de prolongación deberán ser de sección adecuada a la corriente  $I_1$  max. absorbida.

## 2. EMPLEO (Fig. 1)

Antes del uso leer atentamente las normas CEI 26/9 - CENELEC HD 407 y CEI 26.11 - CENELEC HD 433 además, verificar la integridad del aislamiento de los cables.

Asegurarse de que el pulsador de start no esté presionado. Encender el aparato mediante el interruptor **O**. Esta operación será evidenciada por el encendido de la luz testigo **A**.

Regular la presión, indicada por el manómetro **M**, a 5 bar (0,5 MPa) con la manecilla **K** del reductor, a continuación bloquear dicha manecilla presionándola hacia abajo.

Conectar el borne de masa a la pieza por cortar.

El circuito de corte no debe ser puesto deliberadamente en contacto directo o indirecto con el conductor de protección, si no en la pieza por cortar.

Si la pieza en la que se trabaja, se conectase deliberadamente a tierra a través del conductor de protección, la conexión deberá ser lo más directa posible y realizada con un conductor de sección al menos igual a la

del conductor de retorno de la corriente de corte y conectado a la pieza en el mismo punto del conductor de retorno utilizando el borne del conductor de retorno o utilizando un segundo borne de masa situado inmediatamente cerca. Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para evitar corrientes vagantes. Elegir, mediante la empuñadura **G**, la corriente de corte.

**Art. 452:** usar una tobera de diámetro de 0,95.

**Art. 454:** usar una tobera de diámetro de 1,10.

**Art. 456:** usar una tobera adecuada a la corriente seleccionada. Asegurarse de que el borne de masa y la pieza estén en buen contacto eléctrico, particularmente con chapas pintadas, oxidadas o con revestimientos aislantes.

No conectar el borne de masa a la pieza de material que debe ser eliminado.

Presionar el pulsador de la antorcha para encender el arco piloto. Si pasados 2 segundos no se iniciase el corte, el arco piloto se apagaría y por tanto para volver a encenderlo habría que pulsar de nuevo el pulsador.

Mantener la antorcha vertical durante el corte.

Completado el corte y después de haber soltado el pulsador, el aire continuará a salir de la antorcha durante aproximadamente 100 segundos para permitir que la antorcha se enfríe.

**No conviene apagar el aparato antes de que acabe este tiempo.**

En el caso de que se deban realizar agujeros o se deba iniciar el corte desde el centro de la pieza, se deberá disponer la antorcha en posición inclinada y lentamente enderezarla de forma que el metal fundido no venga salpicado sobre la tobera (ver fig. 2). Esta operación deberá ser realizada cuando se agujerean piezas de espesor superior a los 3 mm.

En el empleo en automático (ver fig. 3) mantener la tobera distante 6/7 mm. De la pieza y después de haber efectuado el agujero acercarla a aproximadamente 3/4 mm.

Para espesores superiores a

10 mm para art. 452

14 mm para art. 454

20 mm para art. 456

hay que perforar el material antes del corte.

En el caso de que se deban efectuar cortes circulares se aconseja de utilizar el específico compás proporcionado a petición.

Es importante recordar que la utilización del compás podría hacer necesario el empleo de la técnica de partida indicada más arriba (ver fig. 2).

No tener inútilmente encendido el arco piloto en el aire para no aumentar el consumo del electrodo, del difusor y de la tobera.

A trabajo acabado, apagar la máquina.



Para cortar chapas agujereadas o enrejados activar la función especial mediante el pulsador **F** (led **E** encendido). Al final del corte, manteniendo presionado el pulsador, el arco piloto se volverá a encender automáticamente.

Utilizar esta función solo si fuera necesario para evitarse un inútil desgaste del electrodo y de la tobera.

## 3. INCONVENIENTES DE CORTE

### 3.1 INSUFICIENTE PENETRACIÓN

Las causas de este inconveniente pueden ser:

- velocidad elevada. Asegurarse siempre de que el arco penetre completamente en la pieza por cortar y que no tenga nunca una inclinación en el sentido de avance, superior a lo 10 - 15°. Se evitarán consumos incorrectos de la tobera y quemaduras en el portatorbera.
- Espesor excesivo de la pieza.
- Borne de masa no en buen contacto eléctrico con la pieza.
- Tobera y electrodo consumados



- Corriente de corte demasiado baja
- NOTA: Cuando el arco no penetra las escorias de metal fundido obstruyen la tobera.

### 3.2. EL ARCO DE CORTE SE APAGA

Las causas de este inconveniente pueden ser:

- tobera, electrodo o difusor consumados
- presión aire demasiado alta.
- tensión de alimentación demasiado baja.

### 3.3. CORTE INCLINADO

En el caso de que el corte se presentase inclinado apagar el aparato y sustituir la tobera.

Cuando la corriente de corte supera 45 A evitar que la tobera entre en contacto eléctrico con la pieza por cortar (también a través escorias de metal fundido), esta condición provoca una rápida, a veces instantánea, destrucción del orificio de la tobera que provocaría un corte de pésima calidad.

### 3.4. EXCESIVO DESGASTE DE LAS PIEZAS DE CONSUMO

Las causas de este problema pueden ser:

- a) presión aire demasiado baja respecto a la aconsejada.
- b) excesivas quemaduras en la parte terminal del porta tobera.

### 4. CONSEJOS PRÁCTICOS

- Si el aire de la instalación contiene humedad y aceite en cantidad notable, conviene utilizar un filtro secador para evitar una excesiva oxidación y desgaste de las partes de consumo, el daño a la antorcha y que se reduzcan la velocidad y la calidad del corte.
- Las impurezas presentes en el aire favorecen la oxidación del electrodo y de la tobera y pueden volver dificultoso el encendido del arco piloto. Si se verificase esta condición, limpiar la parte terminal del electrodo y el interior de la tobera con papel abrasivo fino.
- Asegurarse de que el electrodo y la tobera nuevos que están para ser montados, estén bien limpios y desengrasados.
- **Para evitar dañar la antorcha utilizar siempre repuestos originales.**

### 5. MANTENIMIENTO

Quitar siempre la alimentación eléctrica al aparato antes de cualquier intervención que deberá ser efectuada por personal cualificado.

#### 5.1. MANTENIMIENTO GENERADOR

En caso de mantenimiento en el interior del aparato, asegurarse de que el interruptor **O** (fig. 1) esté en posición "O" y que el cable de alimentación esté desconectado de la red.

Verificar además que no exista tensión en los extremos de los condensadores del grupo IGBT.

Aunque el aparato está dotado de un dispositivo automático para el desagüe de la condensación, que entra en funcionamiento cada vez que se cierra la alimentación del aire, es una buena norma, periódicamente, controlar que en la cubeta **N** (fig.1) del reductor no existan restos de condensación.

Periódicamente, además, es necesario limpiar el interior del aparato eliminando el polvo metálico que se acumula usando para ello aire comprimido.

#### 5.1.1 Diagnóstico

El led **B** (fig.1) se enciende cuando se producen las siguientes condiciones:

LED B	CONDICIÓN	SOLUCIÓN
Encendido fijo	El encendido del aparato	Esperar 5 seg.
Encendido fijo	Tensión de pilotaje de los IGBT incorrecta	Contactar la asistencia
Encendido fijo	Contacto del reed cerrado durante el encendido del aparato	Contactar la asistencia

#### 5.2. MANTENIMIENTO ANTORCHA (ver pag. 21 y 23)

##### Substitución de las partes de consumo.

Los particulares sometidos a usura son el electrodo **23**, el difusor **24** y la tobera **25**. La substitución de una de estas partes es posible solo luego de haber desenroscado el porta tobera **26**. El electrodo **23** debe ser substituido cuando presenta un cráter en el centro con una profundidad de aproximadamente 1,5 mm. La tobera **25** debe ser substituida cuando presenta la perforación central arruinada o muy alargada respecto al particular de la nueva. Cuando el electrodo está consumado la tobera se usura rápidamente. Cuando el electrodo está consumado la máquina pierde potencia de corte. Una substitución retardada del electrodo y la tobera provoca un excesivo calentamiento de las partes, que puede perjudicar la duración del difusor **24**. Asegurarse que luego de la substitución el porta tobera **26** esté bien ajustado.

**ATENCIÓN! El porta tobera 26 debe ser ajustado sobre la cabeza solo con electrodo 23, el difusor 24 y la tobera 25 montados.**

#### 5.3. PRECAUCIONES A SEGUIR DESPUÉS DE UNA INTERVENCIÓN DE REPARACIÓN

Después de haber efectuado una reparación, tengan cuidado al reordenar el cableo de forma que exista un aislamiento entre el lado primario y el lado secundario de la máquina. Evitar que los hilos puedan entrar en contacto con partes en movimiento o partes que se calientan durante el funcionamiento. Volver a montar todas las abrazaderas como en el aparato original de forma que se pueda evitar que si accidentalmente un conductor se rompe o se desconecta, se produzca una conexión entre el primario y el secundario.

Volver a montar además los tornillos con las arandelas festoneadas como en el aparato original.

## 6. USAR LA ANTORCHA AUTOMÁTICA

La información que aparece en las secciones siguientes puede ayudar a optimizar la calidad de corte y maximizar la duración de los consumibles.

### 6.1. Asegurar que la antorcha y la mesa estén bien instaladas

- Alinear la antorcha en ángulo recto con la pieza a cortar.
- Si se limpian, comprueban y “ajustan” los carriles y el sistema impulsor de la mesa de corte, la antorcha puede avanzar más fácilmente. Un avance de máquina inestable puede ocasionar una superficie de corte ondulada frecuente.
- Asegurarse de que la antorcha no toque la pieza a cortar en el corte. El contacto con la pieza a cortar puede dañar el escudo frontal y la boquilla, así como afectar la superficie de corte.

## 6.2. Entender y optimizar la calidad de corte

Hay varios factores a considerar en la calidad de corte:

- 1) ángulo de corte – grado de angulosidad de la cara de corte
- 2) escoria – material fundido que se solidifica encima o por debajo de la pieza a cortar
- 3) rectitud de la superficie de corte – la superficie de corte puede ser cóncava o convexa

En las secciones siguientes se explica cómo estos factores pueden afectar la calidad de corte.

### 1) Ángulo de corte o ángulo de bisel

- Quitar más material de la parte de arriba del corte que de la abajo trae como consecuencia un ángulo de corte o bisel positivo.
- Quitar más material de la parte de abajo del corte trae como consecuencia un ángulo de corte negativo.

Problema	Causa	Solución
	<p>La antorcha está demasiado baja.</p> <p>La antorcha está demasiado alta.</p>	<p>Subir la antorcha o, si está utilizando un control de altura de la antorcha, aumentar el voltaje del arco.</p> <p>Bajar la antorcha o, si está utilizando un control de altura de la antorcha, disminuir el voltaje del arco.</p>
<p>Notas: el ángulo de corte más recto estará a la <u>derecha</u> en relación con el avance de la antorcha. El lado izquierdo siempre tendrá algún grado de bisel.</p>		

### 2) Escoria

Siempre se producirá alguna cantidad de escoria al cortar con plasma aire. No obstante, puede minimizar la cantidad y el tipo de escoria ajustando correctamente su sistema para su aplicación.

La escoria aparece en los bordes superiores de ambas partes de la placa si la antorcha está demasiado baja (o el voltaje demasiado alto en caso de usar un control de altura de la antorcha). Ajustar la antorcha o subir el voltaje hasta reducir la escoria.

La escoria de baja velocidad se forma cuando la velocidad de corte de la antorcha es demasiado baja y el arco se comba por delante. Se forma un depósito pesado y poroso por debajo del corte, que puede quitarse fácilmente. Aumentar la velocidad para reducir este tipo de escoria.

La escoria de alta velocidad se forma cuando la velocidad de corte es demasiado alta y el arco se comba por detrás. Se forma un delgado reborde de metal solidificado que se adhiere muy cerca del corte. Se suelta por debajo del corte y es difícil de quitar. Para reducir la escoria de alta velocidad:

- disminuir la velocidad de corte,
- reducir la distancia antorcha-pieza.

### 3) Rectitud de la superficie de corte

	<p>Una superficie representativa de corte por plasma es ligeramente cóncava.</p> <p>Es posible que la superficie de corte se haga más cóncava o convexa. Para que la superficie de corte se mantenga lo suficientemente recta, la altura de la antorcha debe ser la debida. Los consumibles desgastados también perjudican la rectitud del corte.</p>
	<p>Si la distancia antorcha-pieza es demasiado reducida aparece una superficie de corte marcadamente cóncava. Aumentar la distancia antorcha-pieza para enderezar la superficie de corte.</p>
	<p>Si la distancia antorcha-pieza es demasiado grande, o la corriente de corte demasiado alta, aparece una superficie de corte convexa. Primero hay que probar bajar la antorcha y, después, reducir la corriente de corte.</p>

### 6.3. Perforar una pieza a cortar con la antorcha automática

Al igual que con la antorcha manual, con la antorcha mecanizada puede empezar un corte con arranque desde el borde o por perforación de la pieza a cortar. La perforación dará lugar a una menor duración de los consumibles que el arranque desde el borde.

Las tablas de corte tienen una columna con la altura a la que deberá estar la antorcha al empezar una perforación y una columna con el tiempo de perforación de la pieza.

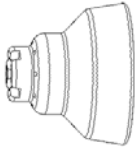
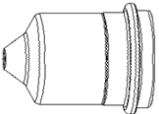


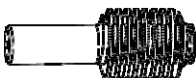
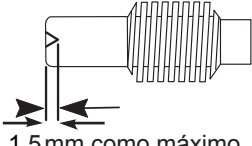
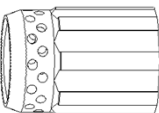

Notas: en la perforación del espesor máximo, el anillo de escoria puede ser lo suficientemente grande como para tocar la antorcha cuando empiece a avanzar después de concluir la perforación.

### 6.4. Fallas comunes del corte mecanizado

- El arco piloto de la antorcha enciende pero no se transfiere. Las causas pueden ser:
  - el cable de masa no está haciendo buen contacto con la mesa de corte o esta última no está bien puesta a tierra.
  - la distancia antorcha-pieza es demasiado grande.
- La pieza a cortar no se atravesó completamente y hay demasiadas chispas encima de ella. Las causas pueden ser:
  - el cable de masa no está haciendo buen contacto con la mesa de corte o esta última no está bien puesta a tierra.
  - el voltaje de alimentación es demasiado bajo.
  - la velocidad de corte es demasiado alta.
  - los consumibles están desgastados y necesitan

- reemplazo.
- el metal a cortar sobrepasa la capacidad máxima.
- Se forma escoria por debajo del corte. Las causas pueden ser:
  - la velocidad de corte no es adecuada.
  - el voltaje de alimentación es demasiado bajo.
  - los consumibles están desgastados y necesitan reemplazo.
- El ángulo de corte no es recto. Las causas pueden ser:
  - el sentido del avance de la antorcha es incorrecto. El corte de mayor calidad está siempre a la derecha en relación con el avance de la antorcha.
  - la distancia entre la antorcha y la pieza a cortar es incorrecta.
  - la velocidad de corte no es adecuada.
  - los consumibles están desgastados y necesitan reemplazo.
- La duración de los consumibles se acorta. Las causas pueden ser:
  - la corriente del arco, el voltaje del arco, la velocidad de avance y las demás variables no se ajustan a lo especificado en las tablas de corte.
  - disparar el arco en el aire (empezar o terminar el corte fuera del área de la placa). Empezar el corte desde el borde es aceptable, siempre y cuando el arco haga contacto al arrancar con la pieza a cortar.
  - empezar una perforación a una altura de antorcha incorrecta.

### Inspeccionar los consumibles

Repuesto	Revisar	Medida
	La redondez del orificio central. El espacio entre la protección y la tobera en busca de suciedad acumulada.	Reemplazar la protección si el orificio no es redondo. Quitar la protección y eliminar cualquier material.
	La redondez del orificio central.  Buena  Desgastada	Si el orificio no es redondo, reemplazar juntos la tobera y el electrodo.
	El desgaste de la superficie del centro y verificar la profundidad de la picadura.  1,5mm como máximo	Si la superficie está desgastada o la profundidad de la picadura es mayor que 1,5 mm, reemplazar juntos la tobera y el electrodo.
	La superficie interior en busca de deterioro o desgaste y los orificios de gas en busca de obstrucciones.	Reemplazarlo si la superficie está deteriorada o desgastada o si alguno de los orificios de gas está bloqueado.
	La superficie en busca de deterioro, desgaste o falta de lubricación.	Si está seco, engrasar la rosca y el Oring con una capa fina de lubricante de silicona. Si el Oring está fisurado o deteriorado, reemplazarlo.

# MANUAL DE INSTRUÇÃO PARA APARELHO DE CORTE AO PLASMA

## IMPORTANTE:

ANTES DA INSTALAÇÃO, DO USO OU DE QUALQUER TIPO DE MANUTENÇÃO NA MÁQUINA LEIA O CONTEÚDO DESTES MANUAIS E DO MANUAL "NORMAS DE SEGURANÇA PARA O USO DOS APARELHOS" PRESTANDO MUITA ATENÇÃO ÀS NORMAS DE SEGURANÇA. CONTACTE O SEU DISTRIBUIDOR SE ESTAS INSTRUÇÕES NÃO FORAM COMPREENDIDAS COMPLETAMENTE.

Este aparelho deve ser utilizado exclusivamente para as operações de corte.

É indispensável, tomar em consideração o manual referente às normas de segurança. Os símbolos, colocados próximo aos parágrafos aos quais se referem, evidenciam situações de máxima atenção, conselhos práticos ou simples informações.

Ambos os manuais devem ser conservados com cuidado, em um local ao alcance de todas as pessoas interessadas. Devem ser consultados todas as vezes que surgirem dúvidas, deverão seguir a máquina por toda a sua vida operativa e também serão empregados para efectuar o pedido das peças de reposição.

## 1 INSTALAÇÃO

### 1.1 MONTAGEM DA TOCHA

Esta instalação é idónea só para tocha tipo ELETTO C.F., declina-se toda a responsabilidade se usa uma tocha de diverso tipo.

Introduzir a tocha no acoplamento I (veja fig. 1) utilizando a ferramenta especial fornecida y aparafusando a virola até o fim, para evitar perdas de ar que poderiam danificar ou prejudicar o bom funcionamento da tocha.

Não achatar o pino porta-corrente e não dobrar os pinos de encaixe do acoplamento da tocha. Uma eventual achatadura do pino poderá impedir que o mesmo se separe do corpo, enquanto que um pino de encaixe dobrado não garante a perfeita conexão no acoplamento fixo I (fig. 1) impedindo o funcionamento do aparelho.

### 1.2. DESCRIÇÃO DOS DISPOSITIVOS DO APARELHO (Fig. 1)

- A) Lâmpada aviso de corrente.
- B) Sinalizador de bloqueio; ilumina-se em condições de perigo.
- C) Sinalizador termóstato
- D) Sinalizador pressão ar insuficiente
- E) O sinalizador ilumina-se quando a função " SELF-RESTART PILOT " estiver activa
- F) Botão de pressão para activar e desactivar a função "SELF-RESTART PILOT"
- G) Manípulo de regulação da corrente de corte
- I) Acoplamento para tocha.
- J) Alicates de massa
- K) Manípulo regulação pressão
- L) Ligaçãõ ar comprimido (filete 1/4" gás fêmea)
- M) Manómetro
- N) Depósito de recolha da condensação
- O) Interruptor de rede
- P) Cabo de alimentação

### 1.3. DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

Este aparelho está munido dos seguintes dispositivos de segurança:

## Térmica:



Para evitar sobrecargas. É evidenciado pelo acendimento contínuo do sinalizador C (veja fig.1).

## Pneumática:



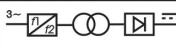



Colocada na alimentação da tocha para evitar que a pressão de ar seja insuficiente. É evidenciado pelo acendimento do sinalizador D (veja fig.1). Significa que a pressão desceu momentaneamente para baixo de  $3,2 \div 3,5$  bars.

## Eléctrica:

Colocada no corpo da tocha, para evitar tensões perigosas na tocha quando forem substituídos o bico, o difusor, o eléctrodo ou o bocal;

- Não eliminar ou provocar curto-circuito nos dispositivos de segurança
- Utilizar somente peças sobressalentes originais.
- Substituir eventuais partes danificadas do aparelho ou da tocha sempre com material original.
- Não ligar o aparelho sem as coberturas. Isto seria perigoso para o operador e para as pessoas que se encontrarem na zona de trabalho e impediria o resfriamento adequado do aparelho.

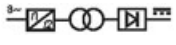
## 1.4 ESPECIFICAÇÕES SOBRE OS DADOS TÉCNICOS

U <sub>0</sub> V PEAK		3- 		
	A/V-A/V			
	X	60%	100%	
	I <sub>2</sub>	A	A	
	U <sub>2</sub>	V	V	
P. A. C.	TORCH TYPE			
	3x400V ~ 50/60 Hz			
	I <sub>1</sub> max. A	I <sub>1</sub> eff. A		
I. CL. H	IEC 60974-1/ IEC 60974-7 IEC 60974-10 CL.A			
IP 23				

IEC 60974-1 ..... O aparelho foi constituído de acordo com IEC 60974-10 as seguintes normas.

IEC 60974-7

Cl. A..... Máquina para uso industrial e profissional.

 .. Conversor de frequência trifásica transformador-rectificador.



..... Característica descendente.



P. A. C. .... Apropriado para o corte ao plasma.

TORCH TYPE .... Tipo de tocha que deve ser utilizada com este aparelho para formar um sistema seguro.

U<sub>0</sub>..... Tensão a vazio secundária.

X..... Factor de serviço percentual. O factor de serviço exprime a percentagem de 10 minutos em que o aparelho pode trabalhar em uma determinada corrente I<sub>2</sub> e tensão U<sub>2</sub> sem causar sobreaquecimentos.

I<sub>2</sub>..... Corrente de corte.

U<sub>2</sub>..... Tensão convencional secundária com corrente de corte I<sub>2</sub>. Esta tensão depende

da distância entre o bico e a peça a cortar. Se esta distância aumenta a tensão de corte também aumenta e o factor de serviço X% pode diminuir.

$U_1$ .....	Tensão nominal de alimentação 400V.
3~ 50/60Hz .....	Alimentação trifásica 50 ou então 60 Hz.
$I_1$ Max.....	Corrente max. absorvida na correspondente corrente $I_2$ e tensão $U_2$ .
$I_1$ eff .....	É o máximo valor da corrente efectiva absorvida considerando o factor de serviço. Geralmente, este valor corresponde com a capacidade do fusível (de tipo retardado) a utilizar como protecção para o aparelho.
IP23.....	Grau de protecção da carcaça. Grau 3 como segundo número significa que este aparelho é idóneo para trabalhar no exterior debaixo de chuva.

**S**.....Idóneo a trabalhar em ambientes com risco acrescentado.

OBS.: O aparelho foi projectado para trabalhar em ambientes com grau de poluição 3. (Veja IEC 664).

## 1.5. FUNCIONAMENTO

A instalação do aparelho deve ser feita por pessoal qualificado. Todas as ligações devem ser feitas conforme as normas vigentes e no pleno respeito das leis sobre acidentes no trabalho (veja CEI 26-23 / IEC - TS 62081).

Ligar a alimentação de ar no acoplamento **L** (fig. 1).

Caso a alimentação de ar derive de um redutor de pressão, de um compressor ou de um sistema centralizado, o redutor deverá ser regulado numa pressão de saída não superior a 8 bars (0,8 MPa).

Se a alimentação do ar derivar de uma garrafa de ar comprimido, esta deverá estar munida de um regulador de pressão. **Nunca ligar a garrafa de ar comprimido directamente no redutor do aparelho!**

**A pressão poderia superar a capacidade do redutor que, portanto, poderia explodir!**

Ligar o cabo de alimentação **P** (fig. 1): o condutor amarelo / verde do cabo deve estar ligado a uma boa ligação à terra do sistema; os remanescentes condutores devem ser ligados na linha de alimentação, através de um interruptor colocado, possivelmente, nas proximidades da zona de corte, para permitir desligar rápido em caso de emergência.

A capacidade do interruptor magneto térmico e dos fusíveis em série no interruptor deve ser igual à corrente  $I_1$  eff. absorvida pelo aparelho.

A corrente  $I_1$  eff. absorvida é deduzida através da leitura dos dados técnicos indicados no aparelho, em correspondência da tensão de alimentação  $U_1$  à disposição.

Eventuais extensões devem ser de secção adequada à corrente  $I_1$  max. absorvida.

## 2. UTILIZAÇÃO (fig. 1)

Certificar-se que o botão de start (início) não esteja carregado.

Ligar o aparelho mediante o interruptor **O**. Esta operação será evidenciada pelo acendimento da lâmpada de aviso **A**.

Regular a pressão, indicada no manómetro **M** a 5 bar (0,5 Mpa) agindo no manípulo **K** do redutor, bloquear então tal manípulo carregando para baixo.

Ligar o alicate de massa na peça a cortar.

O circuito de corte não deve ser colocado, propositadamente, em contacto directo ou indirecto com o condutor de protecção. Deve ser colocado em contacto somente com a parte a cortar.

Se a parte que está sendo trabalhada for ligada, propositadamente, à terra, através do condutor de protecção, a ligação deverá ser quanto mais directa possível

e deverá ser feita com um condutor de secção pelo menos igual àquela do condutor de retorno da corrente de corte e, ligado na parte que está sendo trabalhada no mesmo ponto do condutor de retorno, utilizando o alicate do condutor de retorno ou então utilizando um segundo alicate de massa colocado logo nas proximidades. Todas as precauções devem ser tomadas para evitar correntes vagantes.

Escolher, mediante o manípulo **G**, a corrente de corte.

**Art. 452:** usar um bocal de diâmetro de 0,95.

**Art. 454:** usar um bocal de diâmetro de 1,10.

**Art. 456:** usar uma bocal adequada para a corrente seleccionada. Certificar-se que o alicate de massa e a peça tenham bom contacto eléctrico, especialmente com chapas revestidas, oxidadas ou com revestimentos isolantes.

Não ligar o alicate de massa à parte de material que deverá ser retirado.

Carregar no botão da tocha para acender o arco piloto.

Se após 2 segundos o corte não começar a ser efectuado, o arco piloto apaga-se e, portanto, para reacendê-lo, será necessário carregar novamente no botão.

Manter a tocha na posição vertical durante o corte.

Uma vez completado o corte e após ter libertado o botão, o ar continua a sair da tocha durante cerca de 100 segundos, para permitir o arrefecimento da tocha.

**Recomenda-se não desligar o aparelho antes do final deste prazo.**

Caso seja necessário efectuar furos ou iniciar o corte do centro da peça, colocar a tocha na posição inclinada e lentamente endireitá-la, de modo que o metal fundido não seja borrifado no bico (veja fig.2). Esta operação deve ser efectuada quando são furadas peças com espessura de mais de 3 mm.

Quando utilizar o aparelho no modo automático, (veja fig. 3) manter o bico distante 6/7 mm da peça e, depois de ter efectuado o furo, aproximá-lo a uma distância de aprox. 3/4 mm.

Para espessuras superiores a

10 mm para art. 452

14 mm para art. 454

20 mm para art. 456

é necessário perfurar o material antes do corte. Caso seja necessário efectuar cortes circulares, aconselha-se utilizar o compasso que pode ser fornecido sob encomenda. É importante lembrar que se o compasso for utilizado, poderá ser necessário empregar a técnica de início supracitada (veja fig.2).

Não deixar o arco piloto aceso inutilmente para não aumentar o consumo do eléctrodo, do difusor e do bico.

**Uma vez terminado o trabalho, desligar a máquina.**



Para cortar chapas furadas ou reticuladas activar a função especial através do botão de pressão **F** (sinalizador **E** aceso).

No final do corte, mantendo o botão pressionado, o arco piloto acende-se novamente automaticamente.

**Utilizar esta função somente se necessário para evitar um desgaste inútil do eléctrodo e do bico.**

## 3. INCONVENIENTES DURANTE O CORTE

### 3.1. PENETRAÇÃO INSUFICIENTE

As causas deste inconveniente podem ser:

- velocidade elevada. Certificar-se que o arco perfure completamente a parte que está sendo cortada e que nunca haja inclinação, no sentido de avanço, maior que 10 -15°. Dessa forma, evitam-se consumos incorrectos do bico e queimaduras no bocal.
- Espessura excessiva da peça.
- Alicate de massa que não está perfeitamente em contacto eléctrico com a peça.
- Bico e eléctrodo consumidos.

- Corrente de corte muito baixa.
- OBS.: Quando o arco não afunda, as escórias de metal fundido obstruem o bico.

### 3.2. APAGA-SE O ARCO DE CORTE

As causas deste inconveniente podem ser:

- bico, eléctrodo ou difusor consumidos
- pressão de ar muito alta
- tensão de alimentação muito baixa

### 3.3. CORTE INCLINADO

Caso o corte se apresente inclinado, desligar o aparelho e substituir o bico.

Quando a corrente de corte supera 45 A, evitar que o bico entre em contacto eléctrico com a peça a cortar (mesmo através de escórias de metal fundido); esta condição provoca uma rápida, e por vezes instantânea, destruição do orifício do bico, provocando um corte de péssima qualidade.

### 3.4. EXCESSIVO DESGASTE DAS PARTES DE CONSUMO

As causas deste problema podem ser:

- a) pressão de ar muito baixa em relação àquela recomendada.
- b) excessivas queimaduras na parte terminal do bocal.

### 4. RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS

- Se o ar do sistema contém humidade e óleo em quantidade considerável, recomenda-se utilizar um filtro secador para evitar a excessiva oxidação e desgaste das partes de consumo, prejuízos e danos na tocha e, finalmente, para evitar que a velocidade e a qualidade do corte fiquem reduzidas.
- As impurezas presentes no ar favorecem a oxidação do eléctrodo e do bico e podem dificultar o acendimento do arco piloto. Se esta condição se verificar, limpar a parte terminal do eléctrodo e o interior do bico com papel abrasivo fino.
- Certificar-se que o eléctrodo e bico novos, que serão montados, se encontrem limpos e desengordurados.
- **Para evitar que a tocha se danifique, utilizar sempre peças sobressalentes originais.**

### 5. MANUTENÇÃO

Retirar a alimentação sempre que qualquer operação tiver de ser feita no aparelho por pessoal qualificado.

#### 5.1. MANUTENÇÃO GERADOR

Em caso de manutenção na parte interna do aparelho, certificar-se que o interruptor **O** (fig. 1) se encontre na posição "O" e que o cabo de alimentação esteja desligado da rede.

Verificar também que não haja tensão na parte superior dos condensadores da unidade IGBT.

Mesmo se o aparelho está munido de um dispositivo automático para o descarregamento da condensação, que entra em função toda vez que se fecha a alimentação de ar, recomenda-se controlar periodicamente se no reservatório **N** (fig. 1) do redutor não há resíduos de condensação.

Além disso, é necessário limpar periodicamente o interior do aparelho, retirando o pó metálico acumulado, utilizando ar comprimido.

#### 5.1.1 Diagnóstico

A luz de aviso **B** (fig. 1) acende-se quando as seguintes condições se verificam:

LUZ DE AVISO B	CONDIÇÃO	SOLUÇÃO
Aceso fixo	No arranque do aparelho	Aguardar 5 seg.
Aceso fixo	Tensão de pilotagem dos IGBT incorrecta.	Contactar a assistência
Aceso fixo	Contacto do reed fechado durante o arranque do aparelho	Contactar a assistência

#### 5.2. MANUTENÇÃO DA TOCHA (veja pag. 21 e 23)

##### A substituição de uma das partes de consumo.

Os particulares sujeitos a desgaste são os eléctrodo **23**, o difusor **24** e o injectador **25**. A substituição de uma de estas partes é possível só depois de ter desaparafusado o porta-injector **26**. O eléctrodo **23** deve ser substituído quando apresenta uma cratera no centro profunda de perto de 1,5 mm. O injectador **25** será substituído quando apresenta o furo central estragado ou muito alargado com respeito ao do particular novo. Quando o eléctrodo está consumido, o injectador gasta-se muito facilmente. Quando o eléctrodo está gasto, a máquina perde potência de corte.

Uma tardia restituição do eléctrodo e do injectador provoca um excessivo aquecimento das partes, prejudicando a duração do difusor **24**. Certificar-se que depois da substituição, o porta-injector **26** esteja suficientemente apertado.

**ATENÇÃO! O porta-injector 26 deve ser aparafusado na cabecinha só com o eléctrodo 23 o difusor 24 e o injectador 25 montadas.**

#### 5.3. PRECAUÇÕES A SEGUIR APÓS UMA OPERAÇÃO DE REPARAÇÃO.

Após ter efectuado uma reparação, lembrar de colocar os cabos novamente em ordem, de modo que haja um isolamento seguro entre o lado primário e o lado secundário da máquina. Evitar que os fios possam entrar em contacto com partes em movimento ou partes que se aquecem durante o funcionamento. Remontar todas as faixas, como se encontravam originalmente, de modo a evitar que aconteça uma ligação entre o primário e o secundário, no caso em que, acidentalmente, um condutor se romper ou se desligar. Remontar também os parafusos com arruelas dentadas, como se encontravam originalmente.

## 6. COMO USAR A TOCHA AUTOMÁTICA

As informações apresentadas nas próximas seções podem ajudá-lo a otimizar a qualidade de corte e a maximizar a vida útil dos consumíveis.

### 6.1. Como ter certeza de que a tocha e a mesa estão adequadamente montadas

- Alinhar a tocha em ângulo recto em relação à peça de trabalho.
- A tocha pode se deslocar mais suavemente se você limpar, verificar e ajustar os trilhos e o sistema de condução na mesa de corte. O movimento instável da máquina pode causar um padrão regular e ondulado na superfície de corte.
- Certifique-se de que a tocha não toque a peça de trabalho durante o corte. O contato com a peça de trabalho pode danificar o bocal e o bico, além de afetar a superfície de corte.

## 6.2. Compreensão e otimização da qualidade de corte

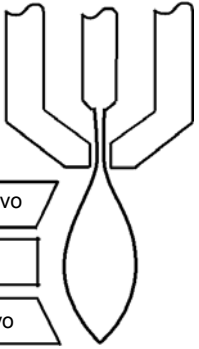
Há vários fatores a serem considerados na qualidade de corte:

- 1) Ângulo de corte – grau de angularidade da borda de corte.
- 2) Escória – o material fundido que se solidifica acima ou abaixo da peça de trabalho.
- 3) Planicidade da superfície de corte – a superfície de corte pode ser côncava ou convexa.

As seções a seguir explicam como esses fatores podem afetar a qualidade de corte.

### 1) Ângulo de corte ou chanfro

- Um ângulo de corte positivo ocorre quando mais material é removido da parte superior do corte do que da parte inferior.
- Um ângulo de corte negativo ocorre quando mais material é removido da parte inferior do corte.

Problema	Causa	Solução
 <p>Corte chanfrado negativo</p> <p>Corte OK</p> <p>Corte chanfrado positivo</p>	<p>A tocha está muito baixa.</p> <p>A tocha está muito alta.</p>	<p>Levante a tocha ou, se estiver usando o controle de altura da tocha, aumente a tensão do arco.</p> <p>Abaixe a tocha ou, se estiver usando o controle de altura da tocha, diminua a tensão do arco.</p>
<p>Notas: o ângulo de corte mais quadrado ficará no lado <u>direito</u> com relação ao movimento de avanço da tocha. O lado esquerdo sempre terá algum grau de chanfro.</p>		

### 2) Escória

Sempre haverá alguma quantidade de escória durante o corte com plasma a ar. Porém, é possível minimizar a quantidade e o tipo de escória ajustando seu sistema corretamente para a sua aplicação.




A escória aparece acima da borda das peças da chapa, quando a tocha está muito baixa (ou a tensão estiver muito alta, se estiver usando um controle de altura da tocha). Ajuste a tocha ou a tensão em pequenos incrementos até que a escória seja reduzida.

A escória de baixa velocidade se forma quando a velocidade de corte da tocha é muito baixa e o arco se adianta. Ela se forma como um depósito pesado, em forma de bolhas, na parte inferior do corte e pode ser removida facilmente. Aumente a velocidade para reduzir esse tipo de escória.

A escória de alta velocidade se forma quando a velocidade de corte é muito grande e o arco fica muito defasado. Ela se forma como um filete fino e linear de metal sólido, fixado muito próximo do corte. Fica soldada à parte inferior do corte e é difícil de remover. Para reduzir a escória de alta velocidade:

- Reduza a velocidade de corte.
- Reduza a distância da tocha à obra.

### 3) Planicidade da superfície de corte

	<p>Uma superfície de corte a plasma típica é levemente côncava.</p> <p>A superfície de corte pode tornar-se mais côncava ou convexa. A altura correta da tocha é importante para manter a superfície de corte aceitavelmente próxima de estar reta. Consumíveis desgastados também afetam a planicidade do corte.</p>
	<p>Uma superfície de corte muito côncava ocorre quando a distância da tocha à obra é muito pequena. Aumente a distância da tocha à obra para estabilizar a superfície do corte.</p>
	<p>Uma superfície de corte convexa ocorre quando a distância da tocha à obra é muito grande ou a corrente de corte é muito alta. Primeiro, tente abaixar a tocha; em seguida, reduza a corrente de corte.</p>



### 6.3. Perfuração de uma peça de trabalho usando a tocha automática

Como no caso da tocha manual, um corte pode ser iniciado com a tocha mecanizada pela borda da peça de trabalho ou pela perfuração da peça de trabalho. A perfuração ocasionará a diminuição da vida útil dos consumíveis em comparação com o início pela borda.

As tabelas de corte incluem uma coluna para a altura recomendada da tocha no início de uma perfuração e uma coluna para o tempo de perfuração da peça.

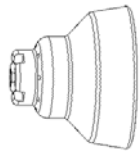
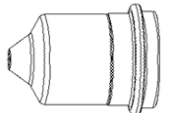



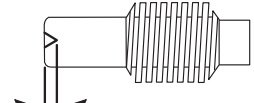
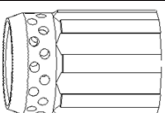

Notas: ao perfurar espessuras máximas, o anel de escória que se forma durante a perfuração pode se tornar alto o bastante a ponto de tocar na tocha quando a tocha começa a se mover após a conclusão da perfuração.

### 6.4. Falhas mais comuns do corte mecanizado

- O arco piloto da tocha inicia, mas não transfere. As causas podem ser:
  - A conexão de cabos-obra na mesa de corte não está tendo um bom contato ou a mesa não está adequadamente aterrada.
  - A distância da tocha à obra é muito grande.
- A peça de trabalho não é penetrada totalmente e há excesso de formação de fagulhas na parte superior da peça de trabalho. As causas podem ser:
  - A conexão do cabo-obra na mesa de corte não está tendo um bom contato ou a mesa não está adequadamente aterrada.
  - A tensão de alimentação está muito baixa.

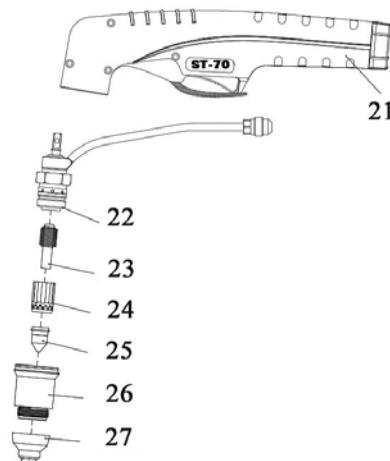
- A velocidade de corte está muito alta.
  - Os consumíveis estão desgastados e precisam ser substituídos.
  - O metal que está sendo cortado excede a capacidade máxima.
- Forma-se escória na parte inferior do corte. As causas podem ser:
    - A velocidade de corte não está correta.
    - A tensão de alimentação está muito baixa.
    - Os consumíveis estão desgastados e precisam ser trocados.
  - O ângulo de corte não é perpendicular. As causas podem ser:
    - A direção do movimento da tocha está incorreta. O corte de alta qualidade está sempre à direita em relação ao movimento de avanço da tocha.
    - A distância entre a tocha e a peça de trabalho não está correta.
    - A velocidade de corte não está correta.
    - Os consumíveis estão desgastados e precisam ser substituídos.
  - Os consumíveis estão apresentando vida útil reduzida. As causas podem ser:
    - A corrente do arco, a tensão do arco, a velocidade de corte e outras variáveis não estão definidas como especificado nas tabelas de corte.
    - Acender o arco no ar (iniciar ou finalizar o corte fora da superfície da chapa). Iniciar na borda é aceitável, desde que o arco faça contato com a peça de trabalho quando iniciado.
    - Início de uma perfuração com a tocha na altura incorreta.

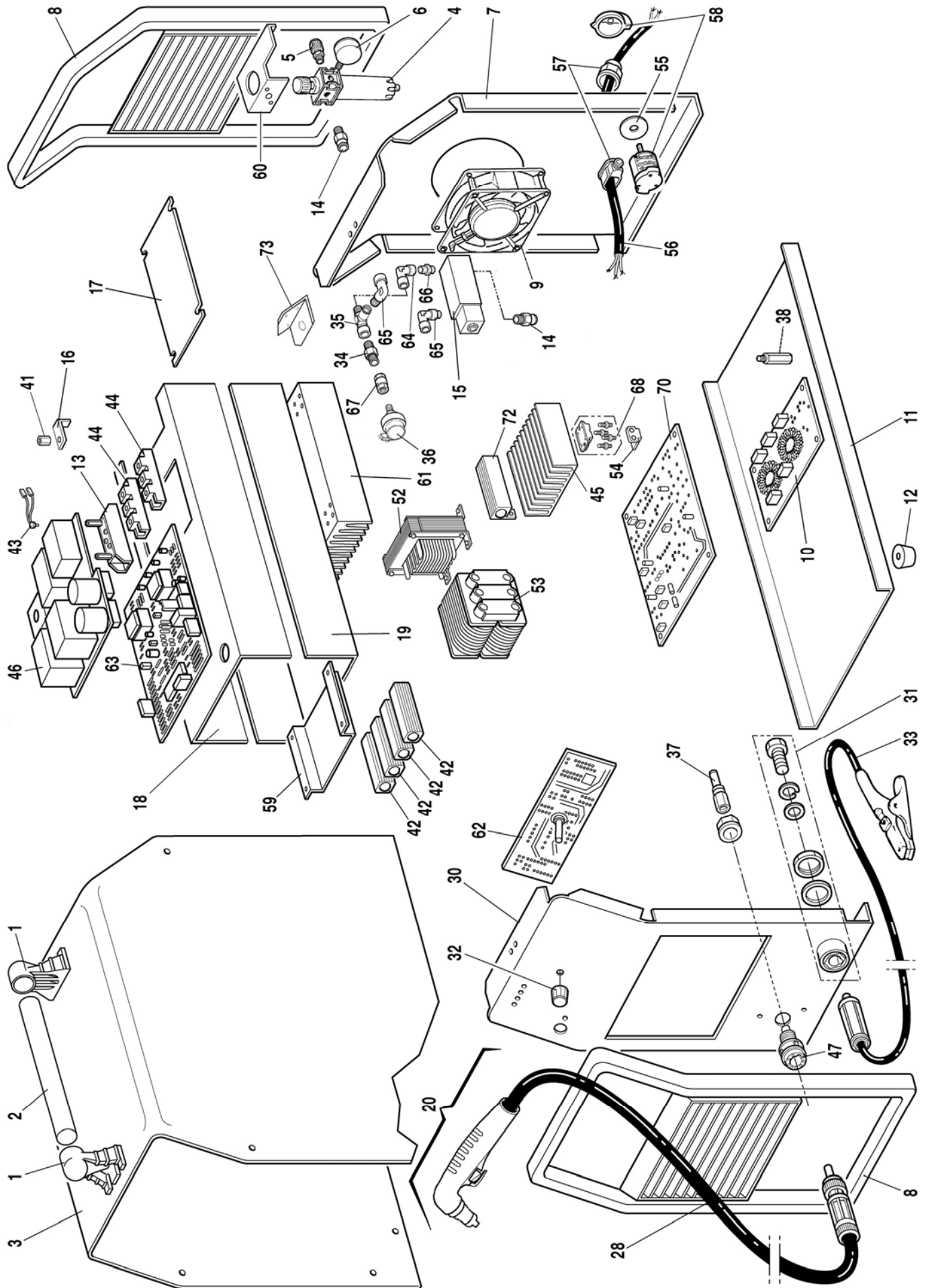
### Inspecção dos consumíveis

Peça	Inspeccionar	Ação
	<p>O arredondamento do orifício central.</p> <p>O espaço entre a proteção e o injetor para ver se há acúmulo de detritos.</p>	<p>Substitua a proteção se o orifício não estiver redondo.</p> <p>Remova a proteção e elimine quaisquer resíduos.</p>
	<p>O arredondamento do orifício central.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Bom                      Desgastado</p>	<p>Se o orifício central não estiver redondo, substitua o injetor e o eléctrodo juntos.</p>
	<p>A superfície central para verificar se há desgaste e verifique o comprimento do ponto de erosão.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Máximo de 1,5 mm</p> </div>	<p>Se a superfície estiver desgastada ou se o comprimento do ponto de erosão for superior a 1,5 mm, substitua o injetor e o eléctrodo juntos.</p>
	<p>A superfície interna, para verificar se há avarias ou desgaste, e os orifícios de gás, para verificar se existe algum bloqueio.</p>	<p>Se a superfície estiver danificada ou desgastada ou se qualquer dos orifícios de gás estiver bloqueado, substitua o difusor.</p>
	<p>A superfície para verificar se há danos, desgaste ou falta de lubrificação.</p>	<p>Lubrifique o anel retentor se estiver seco e também as roscas com uma camada fina de lubrificante de silicone. Se o anel retentor estiver rachado ou desgastado, substitua-o.</p>

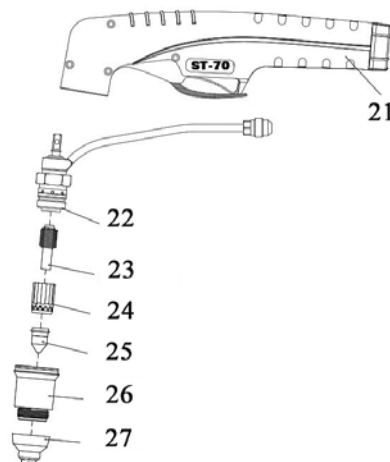


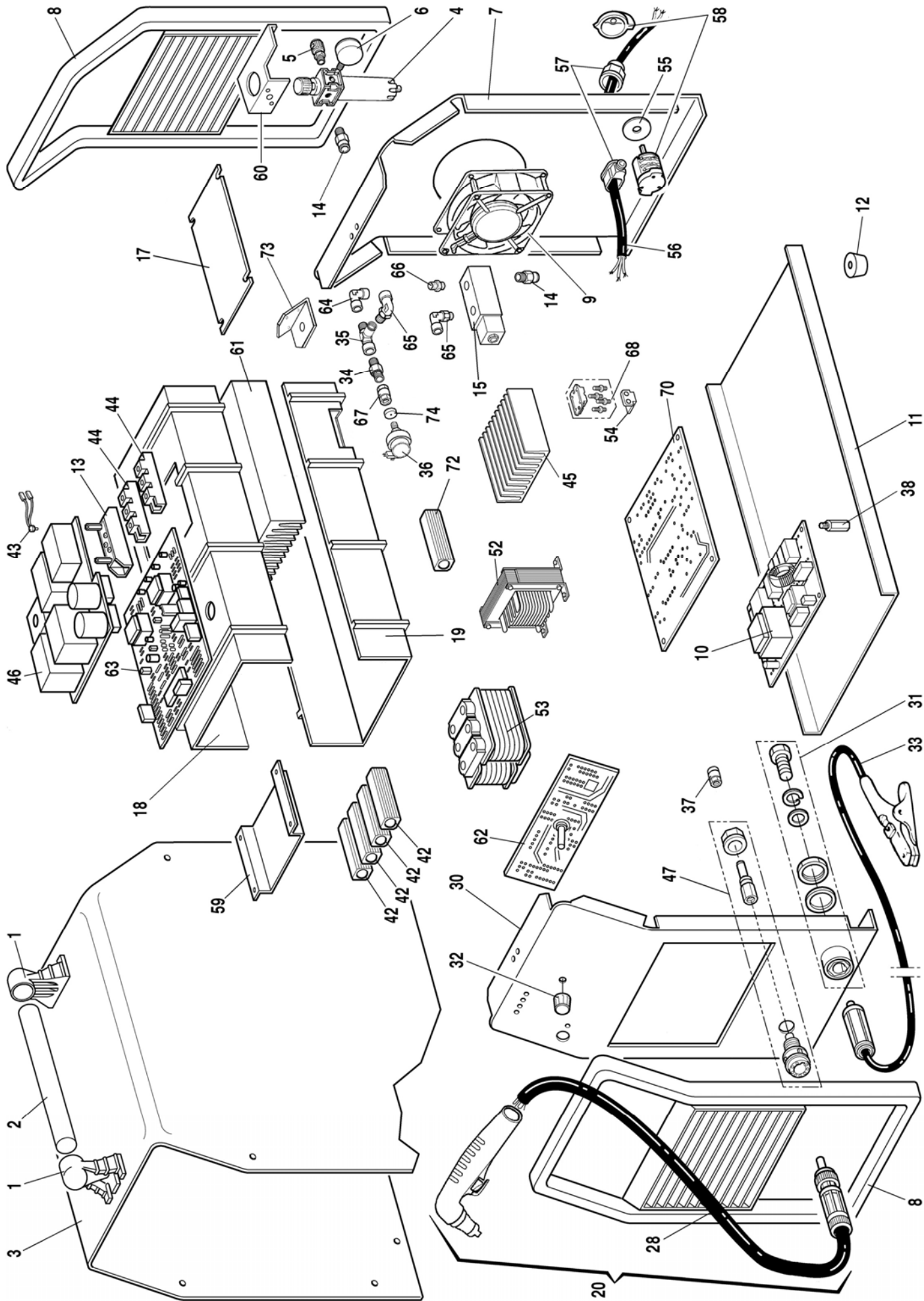
POS.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	STÜCKLISTE	DESIGNATION	DENOMINACIÓN	DESCRIÇÃO
1	SUPPORTO MANICO	HANDLE HOLDER	GRIFF HALTER	SUPPORT MANCHE	SOPORTE MANIJA	SUPORTE PEGA
2	MANICO	HANDLE	GRIFF	MANCHE	MANGO	PEGA
3	FASCIONE	HOUSING	GEHÄUSE	CARROSSERIE	CARCASA	FECHO
4	RIDUTTORE DI PRESSIONE	PRESSURE REDUCER	DRUCKMINDERER	REDUCTEUR DE PRESSION	REDUCTOR DE PRESIÓN	REDUTOR DE PRESSÃO
5	RACCORDO	FITTING	ANSCHLUSS	RACCORD	EMPALME	ACOPLAMENTO
6	MANOMETRO	GAUGE	MANOMETER	MANOMETRE	MANÓMETRO	MANOMETRO
7	PANNELLO POST.	BACK PANEL	RÜCKWAND	PANNEAU ARRIERE	PANEL POSTERIOR	PAINEL POSTERIOR
8	CORNICE	FRAME	RAHMEN	CADRE	MARCO	CAIXILHO
9	VENTILATORE	FAN	VENTILATOR	VENTILATEUR	VENTILADOR	VENTAROLA
10	CIRCUITO FILTRO	FILTER CIRCUIT	FILTERSCHALTUNG	CIRCUIT FILTRE	CIRCUITO FILTRO	CIRCUITO FILTRO
11	FONDO	BOTTOM	BODENBLECH	FOND	FONDO	BASE
12	PIEDINO	SUPPORT	HALTERUNG	SUPPORT	SOPORTE	SUPORTE
13	RADDRIZZATORE	RECTIFIER	GLEICHRICHTER	REDRESSEUR	RECTIFICADOR	RECTIFICADOR
14	RACCORDO	JOINT	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
15	ELETTROVALVOLA	SOLENOID VALVE	MAGNETVENTIL	SOUPAPE ELECTR.	ELECTRO - VÁLVULA	ELECTROVALVULA
16	SUPPORTO ANGOLARE	ANGLE SUPPORT	WINKELTRÄGER	SUPPORT D'ANGLE	SOPORTE DE ANGULO	SUPORTE DE ÂNGULO
17	ISOLAMENTO	INSULATION	ISOLIERUNG	ISOLATION	AISLAMIENTO	ISOLAMENTO
18	SEMICANALE SUPERIORE	UPPER HALF DUCT	OBERHALBKANAL	DEMI-CANAL AU-DESSUS	SEMI-CONDUCTO SUPERIOR	TOPO SEMI-CANAL
19	SEMICANALE INFERIORE	LOWER HALF DUCT	UNTERHALBKANAL	DEMI-CANAL AU-DESSOUS	SEMI-CONDUCTO ABAJO	SEMI-CANAL ABAIXO
20	TORCIA COMPLETA	COMPLETE TORCH	BRENNER	TORCHE COMPLETE	ANTORCHA COMPLETA	TOCHA COMPLETA
21	IMPUGNATURA	HANDGRIP	GRIFF	POIGNEE	EMPUNADURA	EMPUNHADURA
22	TESTINA	HEAD	BRENNERKOPF	TETE	CABEZA	CABEÇA
23	ELETTRODO	ELECTRODE	ELEKTRODE	ELECTRODE	ELECTRODO	ELECTRODO
24	DIFFUSORE ISOLANTE	INSULATING DIFFUSOR	ISOLIERENDER DIFFUSOR	DIFFUSEUR ISOLANT	DIFUSOR AISLANTE	DIFUSOR ISOLADOR
25	UGELLO	NOZZLE	DÜSE	BUSE	INJECTOR	INJECTOR
26	PORTAUGELLO	NOZZLE HOLDER	DÜSENHALTER	PORTE-BUSE	PORTA - INYECTOR	PORTA INJECTOR
27	PROTEZIONE TAGLIO CONTATTO	CONTACT CUTTING SHIELD CUP	KONTAKTSCHNEIDSCHUTZ	PROTECTION POUR DECOUPE PAR CONTACT	PROTECCIÓN PARA CORTE CONTACTO	PROTECÇÃO PARA CORTE CONTATO
28	CAVO CON ADATTATORE	CABLE WITH ADAPTER	KABEL MIT ZENTRALSTECKER	CABLE AVEC ADAPTEUR	CABLE CON ADAPTADOR	CABO COM ADAPTADOR
30	PANNELLO ANTERIORE	FRONT PANEL	VORDERWAND	PANNEAU AVANT	PANEL ANTERIOR	PAINEL ANTERIOR
31	INNESTO TEXAS	TEXAS CONNECTION	KUPPLUNG TEXAS	CONNEXION TEXAS	CONEXIÓN TEXAS	NEXOS TEXAS
32	MANOPOLA	KNOB	DREHKNOPF	BOUTON	MANOPLA	BOTÃO
33	CAVO MASSA	EARTH CABLE	MASSEKABEL	CABLE DE TERRE	CABO MASA	CABO MASSA
34	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
35	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
36	PRESSOSTATO	PRESSURE SWITCH	DRUCKWÄCHTER	PRESSOSTAT	PRESOSTATO	PRESSOSTATO
37	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
38	DISTANZIALE	SPACER	DISTANZSTÜCK	ENTRETOISE	DISTÂNCIALE	ESPAÇADOR
41	DISTANZIALE	SPACER	DISTANZSTÜCK	ENTRETOISE	DISTÂNCIALE	ESPAÇADOR
42	RESISTENZA	RESISTANCE	WIDERSTAND	RESISTANCE	RESISTENCIA	RESISTÊNCIA
43	TERMOSTATO	THERMOSTAT	THERMOSTAT	THERMOSTAT	TERMOSTATO	TERMÓSTATO
44	IGBT	IGBT	IGBT	IGBT	IGBT	IGBT
45	DISSIPATORE	DISSIPATOR	VERZEHRER	DISSIPATEUR	DISIPADOR	DISPERSADOR
46	CIRCUITO IGBT	IGBT CIRCUIT	IGBT-KREIS	CIRCUIT IGBT	CIRCUITO IGBT	CIRCUITO IGBT
47	ADATTATORE FISSO	FIXED ADAPTER	ZENTRALANSCHLUSS	ADAPTEUR FIXE	ADAPTADOR FIJO	ADAPTADOR FIXO
52	IMPEDENZA	IMPEDANCE	IMPEDANZ	IMPEDANCE	IMPEDANCIA	IMPEDÂNCIA
53	TRASFORMATORE DI POTENZA	POWER TRANSFORMER	LEISTUNG-TRASFORMATOR	TRANSFORMATEUR PUISSANCE	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA
54	CAVALLOTTO	JUMPER	BRÜCKE	BARRE EN FORME DE "U"	EMPALME EN FORMA DE "U"	UNIÃO EM "U"
55	PROTEZIONE	PROTECTION	SCHUTZ	PROTECTION	PROTECCIÓN	PROTECÇÃO
56	CAVO RETE	MAINS INPUT CABLE	NETZ-ANSCHLUSSLEITUNG	CABLE - RESEAU	CABLE RED	CABO DE ALIMENTAÇÃO
57	PRESSACAVO	STRAIN RELIEF	ZUGENLASTUNG	SERRE-CABLE	PRENSA - CABLE	FIXADOR DO CABO
58	INTERRUTTORE	SWITCH	SCHALTER	INTERRUPTEUR	INTERRUPTOR	INTERRUPTOR
59	SUPPORTO RESISTENZE	RESISTANCE HOLDER	WIDERSTAND HALTER	PORTE RESISTANCE	SOPORTE RESISTENCIA	SUPORTE RESISTÊNCIA
60	SUPPORTO RIDUTTORE	REDUCER HOLDER	DRUCKMINDERER HALTER	PORTE REDUCTEUR	SOPORTE REDUCTOR	SUPORTE REDUTOR
61	DISSIPATORE PER IGBT	DISSIPATOR FOR IGBT	VERZEHRER FÜR IGBT	DISSIPATEUR POUR IGBT	DISIPADOR PARA IGBT	DISPERSADOR POR IGBT
62	CIRCUITO PANNELLO	PANEL CIRCUIT	WANDPLATINE	CIRCUIT PANNEAU	CIRCUITO PANEL	CIRCUITO PAINEL
63	CIRCUITO DI CONTROLLO	CONTROL CIRCUIT	STEUERPLATINE	CIRCUIT DE CONTROLE	CIRCUITO DE CONTROL	CIRCUITO DE CONTROLLO
64	RACCORDO	CONNECTOR	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	UNIÓN	LIGAÇÃO
65	RACCORDO	CONNECTOR	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	UNIÓN	LIGAÇÃO
66	RIDUZIONE	REDUCER FITTING	REDUZIER-VERSCHRAUBUNG	REDUCTION	REDUCCIÓN	REDUÇÃO
67	RIDUZIONE	REDUCER FITTING	REDUZIER-VERSCHRAUBUNG	REDUCTION	REDUCCIÓN	REDUÇÃO
68	DIODO	DIODE	DIODE	DIODE	DIODO	DIODO
70	CIRCUITO SECONDARIO	SECONDARY CIRCUIT	SEKUNDÄRKREIS-PLATINE	CIRCUIT SECONDAIRE	CIRCUITO SECUNDARIO	CIRCUITO SECUNDÁRIO
72	RESISTENZA	RESISTANCE	WIDERSTAND	RESISTANCE	RESISTENCIA	RESISTÊNCIA
73	SUPPORTO	HOLDER	HALTER	SUPPORT	SOPORTE	SUPORTE



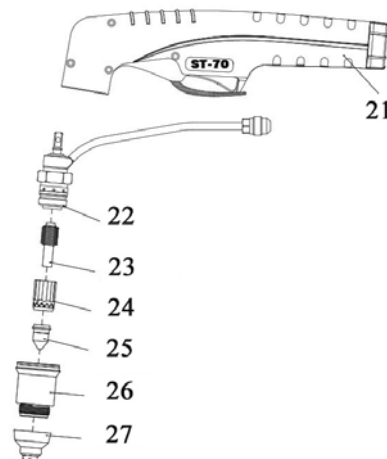


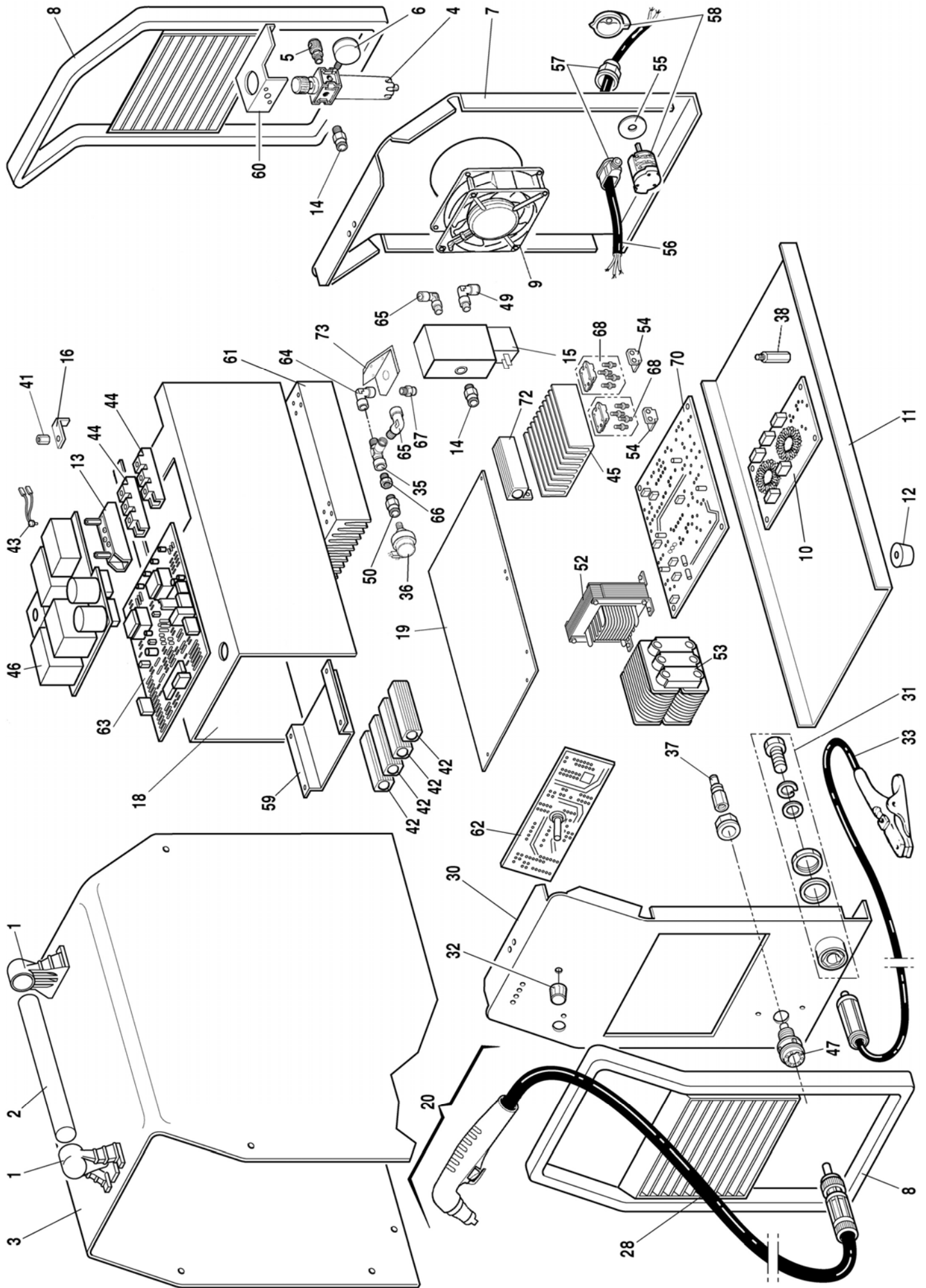
POS.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	STÜCKLISTE	DESIGNATION	DENOMINACIÓN	DESCRIÇÃO
1	SUPPORTO MANICO	HANDLE HOLDER	GRIFF HALTER	SUPPORT MANCHE	SOPORTE MANIJA	SUPORTE PEGA
2	MANICO	HANDLE	GRIFF	MANCHE	MANGO	PEGA
3	FASCIONE	HOUSING	GEHÄUSE	CARROSSERIE	CARCASA	FECHO
4	RIDUTTORE DI PRESSIONE	PRESSURE REDUCER	DRUCKMINDERER	REDUCTEUR DE PRESSION	REDUCTOR DE PRESIÓN	REDUTOR DE PRESSÃO
5	RACCORDO	FITTING	ANSCHLUSS	RACCORD	EMPALME	ACOPLAMENTO
6	MANOMETRO	GAUGE	MANOMETER	MANOMETRE	MANÓMETRO	MANOMETRO
7	PANNELLO POST.	BACK PANEL	RÜCKWAND	PANNEAU ARRIERE	PANEL POSTERIOR	PAINEL POSTERIOR
8	CORNICE	FRAME	RAHMEN	CADRE	MARCO	CAIXILHO
9	VENTILATORE	FAN	VENTILATOR	VENTILATEUR	VENTILADOR	VENTAROLA
10	CIRCUITO FILTRO/SERVIZI	AUXILIARY/FILTER CIRCUIT	HILF/FILTERPLATINE	CIRCUIT FILTRE/AUXILIAIRE	CIRCUITO FILTRO/SERVICIO	CIRCUITO FILTRO/SERVIÇO
11	FONDO	BOTTOM	BODENBLECH	FOND	FONDO	BASE
12	PIEDINO	SUPPORT	HALTERUNG	SUPPORT	SOPORTE	SUPORTE
13	RADDRIZZATORE	RECTIFIER	GLEICHRICHTER	REDRESSEUR	RECTIFICADOR	RECTIFICADOR
14	RACCORDO	JOINT	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
15	ELETTROVALVOLA	SOLENOID VALVE	MAGNETVENTIL	SOUPAPE ELECTR.	ELECTRO - VÁLVULA	ELECTROVALVULA
16	SUPPORTO ANGOLARE	ANGLE SUPPORT	WINKELTRÄGER	SUPPORT D'ANGLE	SOPORTE DE ÂNGULO	SUPORTE DE ÂNGULO
17	ISOLAMENTO	INSULATION	ISOLIERUNG	ISOLATION	AISLAMIENTO	ISOLAMENTO
18	SEMICANALE SUPERIORE	UPPER HALF DUCT	OBERHALBKANAL	DEMI-CANAL AU-DESSUS	SEMI-CONDUCTO SUPERIOR	TOPO SEMI-CANAL
19	SEMICANALE INFERIORE	LOWER HALF DUCT	UNTERHALBKANAL	DEMI-CANAL AU-DESSOUS	SEMI-CONDUCTO ABAJO	SEMI-CANAL ABAIXO
20	TORCIA COMPLETA	COMPLETE TORCH	BRENNER	TORCHE COMPLETE	ANTORCHA COMPLETA	TOCHA COMPLETA
21	IMPUGNATURA	HANDGRIP	GRIFF	POIGNEE	EMPUÑADURA	EMPUNHADURA
22	TESTINA	HEAD	BRENNERKOPF	TETE	CABEZA	CABEÇA
23	ELETTRODO	ELECTRODE	ELEKTRODE	ELECTRODE	ELECTRODO	ELECTRODO
24	DIFFUSORE ISOLANTE	INSULATING DIFFUSOR	ISOLIERENDER DIFFUSOR	DIFFUSEUR ISOLANT	DIFUSOR AISLANTE	DIFUSOR ISOLADOR
25	UGELLO	NOZZLE	DÜSE	BUSE	INJECTOR	INJECTOR
26	PORTAUGELLO	NOZZLE HOLDER	DÜSENHALTER	PORTE-BUSE	PORTA - INJECTOR	PORTA INJECTOR
27	PROTEZIONE TAGLIO CONTATTO	CONTACT CUTTING SHIELD CUP	KONTAKTSCHNEIDSCHUTZ	PROTECTION POUR DECOUPE PAR CONTACT	PROTECCIÓN PARA CORTE CONTACTO	PROTECCIÓN PARA CORTE CONTATO
28	CAVO CON ADATTATORE	CABLE WITH ADAPTER	KABEL MIT ZENTRALSTECKER	CABLE AVEC ADAPTATEUR	CABLE CON ADAPTADOR	CABO COM ADAPTADOR
30	PANNELLO ANTERIORE	FRONT PANEL	VORDERWAND	PANNEAU AVANT	PANEL ANTERIOR	PAINEL ANTERIOR
31	INNESTO TEXAS	TEXAS CONNECTION	KUPPLUNG TEXAS	CONNEXION TEXAS	CONEXIÓN TEXAS	NEXOS TEXAS
32	MANOPOLA	KNOB	DREHKNOPF	BOUTON	MANOPLA	BOTÃO
33	CAVO MASSA	EARTH CABLE	MASSEKABEL	CABLE DE TERRE	CABLE MASA	CABO MASSA
34	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
35	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
36	PRESSOSTATO	PRESSURE SWITCH	DRUCKWÄCHTER	PRESSOSTAT	PRESOSTATO	PRESSOSTATO
37	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
38	DISTANZIALE	SPACER	DISTANZSTÜCK	ENTRETOISE	DISTÂNCIALE	ESPAÇADOR
41	DISTANZIALE	SPACER	DISTANZSTÜCK	ENTRETOISE	DISTÂNCIALE	ESPAÇADOR
42	RESISTENZA	RESISTANCE	WIDERSTAND	RESISTANCE	RESISTENCIA	RESISTÊNCIA
43	TERMOSTATO	THERMOSTAT	THERMOSTAT	THERMOSTAT	TERMOSTATO	TERMOSTATO
44	IGBT	IGBT	IGBT	IGBT	IGBT	IGBT
45	DISSIPATORE	DISSIPATOR	VERZEHRER	DISSIPATEUR	DISIPADOR	DISPERSADOR
46	CIRCUITO IGBT	IGBT CIRCUIT	IGBT-KREIS	CIRCUIT IGBT	CIRCUITO IGBT	CIRCUITO IGBT
47	ADATTATORE FISSO	FIXED ADAPTER	ZENTRALANSCHLUSS	ADAPTATEUR FIXE	ADAPTADOR FIJO	ADAPTADOR FIXO
52	IMPEDENZA	IMPEDANCE	IMPEDANZ	IMPEDANCE	IMPEDANCIA	IMPEDÂNCIA
53	TRASFORMATORE DI POTENZA	POWER TRANSFORMER	LEISTUNG-TRASFORMATOR	TRANSFORMATEUR PUISSANCE	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA
54	CAVALLOTTO	JUMPER	BRÜCKE	BARRE EN FORME DE "U"	EMPALME EN FORMA DE "U"	UNIÃO EM "U"
55	PROTEZIONE	PROTECTION	SCHUTZ	PROTECTION	PROTECCIÓN	PROTEÇÃO
56	CAVO RETE	MAINS INPUT CABLE	NETZ-ANSCHLUSSLEITUNG	CABLE - RESEAU	CABLE RED	CABO DE ALIMENTAÇÃO
57	PRESSACAVO	STRAIN RELIEF	ZUGENLASTUNG	SERRE-CABLE	PRENSA - CABLE	FIXADOR DO CABO
58	INTERRUTTORE	SWITCH	SCHALTER	INTERRUPTEUR	INTERRUPTOR	INTERRUPTOR
59	SUPPORTO RESISTENZE	RESISTANCE HOLDER	WIDERSTAND HALTER	PORTE RESISTANCE	SOPORTE RESISTENCIA	SUPORTE RESISTÊNCIA
60	SUPPORTO RIDUTTORE	REDUCER HOLDER	DRUCKMINDERER HALTER	PORTE REDUCTEUR	SOPORTE REDUCTOR	SUPORTE REDUTOR
61	DISSIPATORE PER IGBT	DISSIPATOR FOR IGBT	VERZEHRER FÜR IGBT	DISSIPATEUR POUR IGBT	DISIPADOR PARA IGBT	DISPERSADOR POR IGBT
62	CIRCUITO PANNELLO	PANEL CIRCUIT	WANDPLATINE	CIRCUIT PANNEAU	CIRCUITO PANEL	CIRCUITO PAINEL
63	CIRCUITO DI CONTROLLO	CONTROL CIRCUIT	STEUERPLATINE	CIRCUIT DE CONTROLE	CIRCUITO DE CONTROL	CIRCUITO DE CONTROLO
64	RACCORDO	CONNECTOR	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	UNIÓN	LIGAÇÃO
65	RACCORDO	CONNECTOR	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	UNIÓN	LIGAÇÃO
66	RIDUZIONE	REDUCER FITTING	REDUZIER-VERSCHRAUBUNG	REDUCTION	REDUCCIÓN	REDUÇÃO
67	RIDUZIONE	REDUCER FITTING	REDUZIER-VERSCHRAUBUNG	REDUCTION	REDUCCIÓN	REDUÇÃO
68	DIODO	DIODE	DIODE	DIODE	DIODO	DÍODO
70	CIRCUITO SECONDARIO	SECONDARY CIRCUIT	SEKUNDÄRKREIS-PLATINE	CIRCUIT SECONDAIRE	CIRCUITO SECONDARIO	CIRCUITO SECUNDÁRIO
72	RESISTENZA	RESISTANCE	WIDERSTAND	RESISTANCE	RESISTENCIA	RESISTÊNCIA
73	SUPPORTO	HOLDER	HALTER	SUPPORT	SOPORTE	SUPORTE



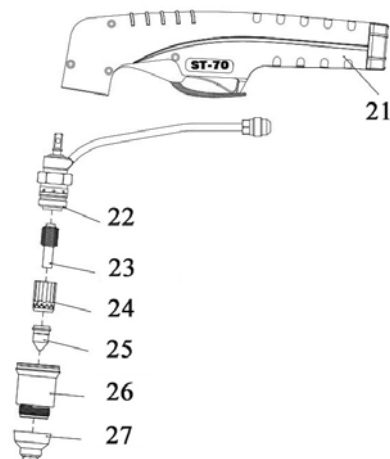


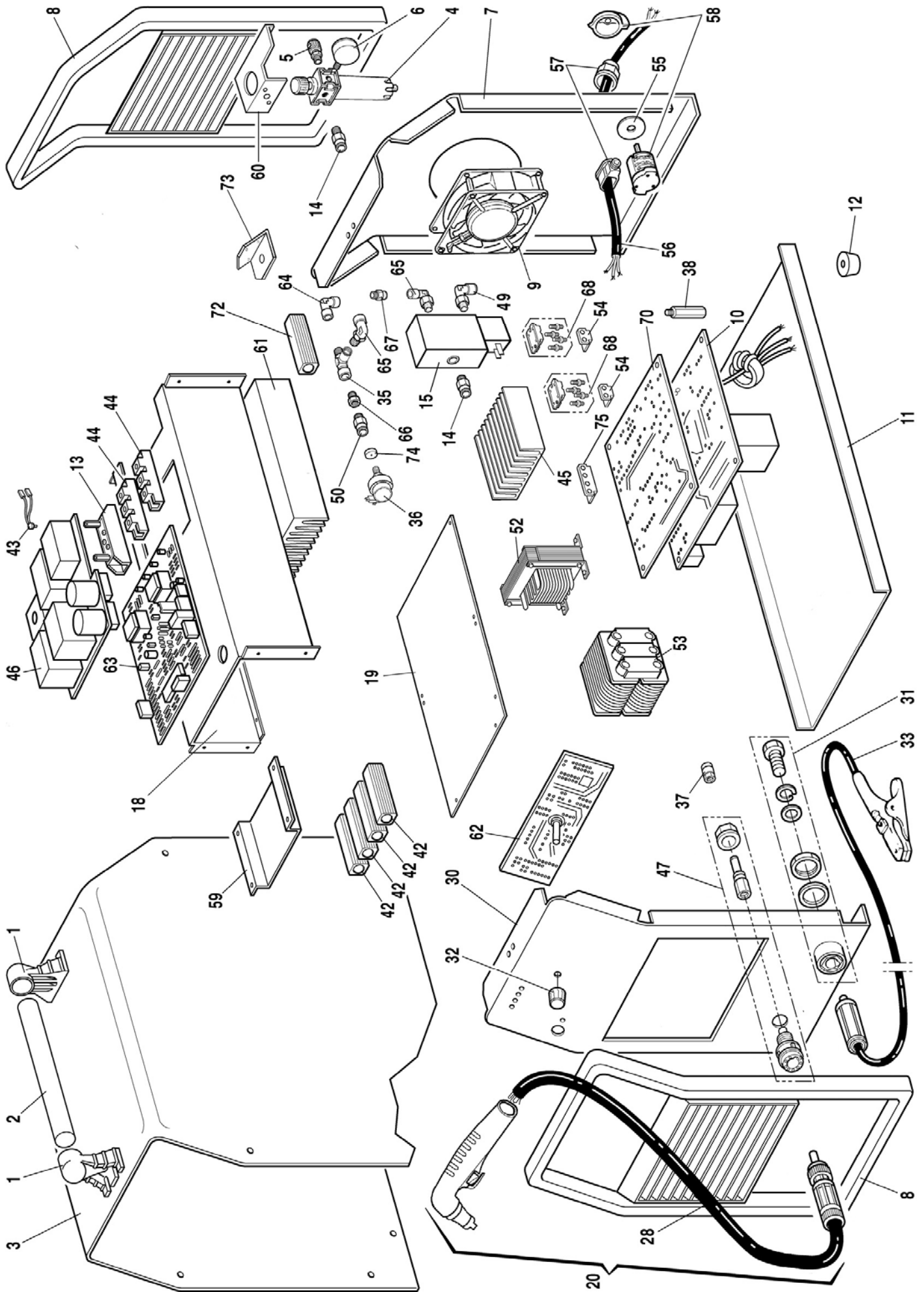
POS.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	STÜCKLISTE	DESIGNATION	DENOMINACIÓN	DESCRIÇÃO
1	SUPPORTO MANICO	HANDLE HOLDER	GRIFF HALTER	SUPPORT MANCHE	SOPORTE MANIJA	SUPORTE PEGA
2	MANICO	HANDLE	GRIFF	MANCHE	MANGO	PEGA
3	FASCIONE	HOUSING	GEHÄUSE	CARROSSERIE	CARCASA	FECHO
4	RIDUTTORE DI PRESSIONE	PRESSURE REDUCER	DRUCKMINDERER	REDUCTEUR DE PRESSION	REDUCTOR DE PRESIÓN	REDUTOR DE PRESSÃO
5	RACCORDO	FITTING	ANSCHLUSS	RACCORD	EMPALME	ACOPLAMENTO
6	MANOMETRO	GAUGE	MANOMETER	MANOMETRE	MANÓMETRO	MANÓMETRO
7	PANNELLO POST.	BACK PANEL	RÜCKWAND	PANNEAU ARRIERE	PANEL POSTERIOR	PAINEL POSTERIOR
8	CORNICE	FRAME	RAHMEN	CADRE	MARCO	CAIXILHO
9	VENTILATORE	FAN	VENTILATOR	VENTILATEUR	VENTILADOR	VENTAROLA
10	CIRCUITO FILTRO	FILTER CIRCUIT	FILTERSCHALTUNG	CIRCUIT FILTRE	CIRCUITO FILTRO	CIRCUITO FILTRO
11	FONDO	BOTTOM	BODENBLECH	FOND	FONDO	BASE
12	PIEDINO	SUPPORT	HALTERUNG	SUPPORT	SOPORTE	SUPORTE
13	RADDRIZZATORE	RECTIFIER	GLEICHRICHTER	REDRESSEUR	RECTIFICADOR	RECTIFICADOR
14	RACCORDO	JOINT	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
15	ELETTROVALVOLA	SOLENOID VALVE	MAGNETVENTIL	SOUPAPE ELECTR.	ELECTRO - VALVULA	ELECTROVALVULA
16	SUPPORTO ANGOLARE	ANGLE SUPPORT	WINKELTRÄGER	SUPPORT D'ANGLE	SOPORTE DE ANGULO	SUPORTE DE ÂNGULO
18	SEMICANALE SUPERIORE	UPPER HALF DUCT	OBERHALBKANAL	DEMI-CANAL AU-DESSUS	SEMI-CONDUCTO SUPERIOR	TOPO SEMI-CANAL
19	BASE SEMICANALE	HALF-DUCT BASE	HALBKANALBASE	BASE DEMI-CANAL	BASE SEMI-CONDUCTO	BASE SEMI-CANAL
20	TORCIA COMPLETA	COMPLETE TORCH	BRENNER	TORCHE COMPLETE	ANTORCHA COMPLETA	TOCHA COMPLETA
21	IMPUGNATURA	HANDGRIP	GRIFF	POIGNEE	EMPUÑADURA	EMPUNHADURA
22	TESTINA	HEAD	BRENNERKOPF	TETE	CABEZA	CABEÇA
23	ELETTRODO	ELECTRODE	ELEKTRODE	ELECTRODE	ELECTRODO	ELÉCTRODO
24	DIFFUSORE ISOLANTE	INSULATING DIFFUSOR	ISOLIERENDER DIFFUSOR	DIFFUSEUR ISOLANT	DIFUSOR AISLANTE	DIFUSOR ISOLADOR
25	UGELLO	NOZZLE	DÜSE	BUSE	INJECTOR	INJECTOR
26	PORTAUGELLO	NOZZLE HOLDER	DÜSENHALTER	PORTE-BUSE	PORTA - INJECTOR	PORTA INJECTOR
27	PROTEZIONE TAGLIO CONTATTO	CONTACT CUTTING SHIELD CUP	KONTAKTSCHNEIDSCHUTZ	PROTECTION POUR DECOUPE PAR CONTACT	PROTECCIÓN PARA CORTE CONTACTO	PROTECCIÓN PARA CORTE CONTACTO
28	CAVO CON ADATTATORE	CABLE WITH ADAPTER	KABEL MIT ZENTRALSTECKER	CABLE AVEC ADAPTATEUR	CABLE CON ADAPTADOR	CABO COM ADAPTADOR
30	PANNELLO ANTERIORE	FRONT PANEL	VORDERWAND	PANNEAU AVANT	PANEL ANTERIOR	PAINEL ANTERIOR
31	INNESTO TEXAS	TEXAS CONNECTION	KUPPLUNG TEXAS	CONNEXION TEXAS	CONEXIÓN TEXAS	NEXOS TEXAS
32	MANOPOLA	KNOB	DREHKNOPF	BOUTON	MANOPLA	BOTÃO
33	CAVO MASSA	EARTH CABLE	MASSEKABEL	CABLE DE TERRE	CABLE MASA	CABO MASSA
35	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
36	PRESSOSTATO	PRESSURE SWITCH	DRUCKWÄCHTER	PRESSOSTAT	PRESOSTATO	PRESSOSTATO
37	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
38	DISTANZIALE	SPACER	DISTANZSTÜCK	ENTRETOISE	DISTANCIALE	ESPAÇADOR
41	DISTANZIALE	SPACER	DISTANZSTÜCK	ENTRETOISE	DISTANCIALE	ESPAÇADOR
42	RESISTENZA	RESISTANCE	WIDERSTAND	RESISTANCE	RESISTENCIA	RESISTENCIA
43	TERMOSTATO	THERMOSTAT	THERMOSTAT	THERMOSTAT	TERMOSTATO	TERMÓSTATO
44	IGBT	IGBT	IGBT	IGBT	IGBT	IGBT
45	DISSIPATORE	DISSIPATOR	VERZEHRER	DISSIPATEUR	DISIPADOR	DISPERSADOR
46	CIRCUITO IGBT	IGBT CIRCUIT	IGBT-KREIS	CIRCUIT IGBT	CIRCUITO IGBT	CIRCUITO IGBT
47	ADATTATORE FISSO	FIXED ADAPTER	ZENTRALANSCHLUSS	ADAPTATEUR FIXE	ADAPTADOR FIJO	ADAPTADOR FIXO
48	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
49	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
50	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
52	IMPEDENZA	IMPEDANCE	IMPEDANZ	IMPEDANCE	IMPEDANCIA	IMPEDÂNCIA
53	TRASFORMATORE DI POTENZA	POWER TRANSFORMER	LEISTUNG-TRASFORMATOR	TRANSFORMATEUR PUISSANCE	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA
54	CAVALLOTTO	JUMPER	BRÜCKE	BARRE EN FORME DE 'U'	EMPALME EN FORMA DE 'U'	UNIÃO EM 'U'
55	PROTEZIONE	PROTECTION	SCHUTZ	PROTECTION	PROTECCIÓN	PROTECCIÓN
56	CAVO RETE	MAINS INPUT CABLE	NETZ-ANSCHLUSSLEITUNG	CABLE - RESEAU	CABLE RED	CABO DE ALIMENTAÇÃO
57	PRESSACAVO	STRAIN RELIEF	ZUGENLASTUNG	SERRE-CABLE	PRENSA - CABLE	FIXADOR DO CABO
58	INTERRUPTORE	SWITCH	SCHALTER	INTERRUPTEUR	INTERRUPTOR	INTERRUPTOR
59	SUPPORTO RESISTENZE	RESISTANCE HOLDER	WIDERSTAND HALTER	PORTE RESISTANCE	SOPORTE RESISTENCIA	SUPORTE RESISTENCIA
60	SUPPORTO RIDUTTORE	REDUCER HOLDER	DRUCKMINDERER HALTER	PORTE REDUCTEUR	SOPORTE REDUCTOR	SUPORTE REDUTOR
61	DISSIPATORE PER IGBT	DISSIPATOR FOR IGBT	VERZEHRER FÜR IGBT	DISSIPATEUR POUR IGBT	DISIPADOR PARA IGBT	DISPERSADOR POR IGBT
62	CIRCUITO PANNELLO	PANEL CIRCUIT	WANDPLATINE	CIRCUIT PANNEAU	CIRCUITO PANEL	CIRCUITO PAINEL
63	CIRCUITO DI CONTROLLO	CONTROL CIRCUIT	STEUERPLATINE	CIRCUIT DE CONTROLE	CIRCUITO DE CONTROL	CIRCUITO DE CONTROLLO
64	RACCORDO	CONNECTOR	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	UNIÓN	LIGAÇÃO
65	RACCORDO	CONNECTOR	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	UNIÓN	LIGAÇÃO
66	RIDUZIONE	REDUCER FITTING	REDUZIER-VERSCHRAUBUNG	REDUCTION	REDUCCIÓN	REDUÇÃO
67	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
68	DIODO	DIODE	DIODE	DIODE	DIODO	DIODO
70	CIRCUITO SECONDARIO	SECONDARY CIRCUIT	SEKUNDARKREIS-PLATINE	CIRCUIT SECONDAIRE	CIRCUITO SECUNDARIO	CIRCUITO SECUNDÁRIO
72	RESISTENZA	RESISTANCE	WIDERSTAND	RESISTANCE	RESISTENCIA	RESISTENCIA
73	SUPPORTO	HOLDER	HALTER	SUPPORT	SOPORTE	SUPORTE





POS.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	STÜCKLISTE	DESIGNATION	DENOMINACIÓN	DESCRIÇÃO
1	SUPPORTO MANICO	HANDLE HOLDER	GRIFF HALTER	SUPPORT MANCHE	SOPORTE MANIJA	SUPORTE PEGA
2	MANICO	HANDLE	GRIFF	MANCHE	MANGO	PEGA
3	FASCIONE	HOUSING	GEHÄUSE	CARROSSERIE	CARCASA	FECHO
4	RIDUTTORE DI PRESSIONE	PRESSURE REDUCER	DRUCKMINDERER	REDUCTEUR DE PRESSION	REDUCTOR DE PRESIÓN	REDUTOR DE PRESSÃO
5	RACCORDO	FITTING	ANSCHLUSS	RACCORD	EMPALME	ACOPLAMENTO
6	MANOMETRO	GAUGE	MANOMETER	MANOMETRE	MANÓMETRO	MANÓMETRO
7	PANNELLO POST.	BACK PANEL	RÜCKWAND	PANNEAU ARRIERE	PANEL POSTERIOR	PAINEL POSTERIOR
8	CORNICE	FRAME	RAHMEN	CADRE	MARCO	CAIXILHO
9	VENTILATORE	FAN	VENTILATOR	VENTILATEUR	VENTILADOR	VENTAROLA
10	CIRCUITO FILTRO/SERVIZIO	AUXILIARY/FILTER CIRCUIT	HILF/FILTERPLATINE	CIRCUIT FILTRE/AUXILIAIRE	CIRCUITO FILTRO/SERVICIO	CIRCUITO FILTRO/SERVIÇO
11	FONDO	BOTTOM	BODENBLECH	FOND	FONDO	BASE
12	PIEDINO	SUPPORT	HALTERUNG	SUPPORT	SOPORTE	SUPORTE
13	RADDRIZZATORE	RECTIFIER	GLEICHRICHTER	REDRESSEUR	RECTIFICADOR	RECTIFICADOR
14	RACCORDO	JOINT	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
15	ELETTRORVALVOLA	SOLENOID VALVE	MAGNETVENTIL	SOUPAPE ELECTR.	ELECTRO - VALVULA	ELECTROVALVULA
18	SEMICANALE SUPERIORE	UPPER HALF DUCT	OBERHALBKANAL	DEMI-CANAL AU-DESSUS	SEMI-CONDUCTO SUPERIOR	TOPO SEMI-CANAL
19	BASE SEMICANALE	HALF-DUCT BASE	HALBKANALBASE	BASE DEMI-CANAL	BASE SEMI-CONDUCTO	BASE SEMI-CANAL
20	TORCIA COMPLETA	COMPLETE TORCH	BRENNER	TORCHE COMPLETE	ANTORCHA COMPLETA	TOCHA COMPLETA
21	IMPUGNATURA	HANDGRIP	GRIFF	POIGNEE	EMPUÑADURA	EMPUNHADURA
22	TESTINA	HEAD	BRENNERKOPF	TETE	CABEZA	CABEÇA
23	ELETTRODO	ELECTRODE	ELEKTRODE	ELECTRODE	ELECTRODO	ELÉCTRODO
24	DIFFUSORE ISOLANTE	INSULATING DIFFUSOR	ISOLIERENDER DIFFUSOR	DIFFUSEUR ISOLANT	DIFUSOR AISLANTE	DIFUSOR ISOLADOR
25	UGELLO	NOZZLE	DÜSE	BUSE	INJECTOR	INJECTOR
26	PORTAUGELLO	NOZZLE HOLDER	DÜSENHALTER	PORTE-BUSE	PORTA - INJECTOR	PORTA INJECTOR
27	PROTEZIONE TAGLIO CONTATTO	CONTACT CUTTING SHIELD CUP	KONTAKTSCHNEIDSCHUTZ	PROTECTION POUR DECOUPE PAR CONTACT	PROTECCIÓN PARA CORTE CONTACTO	PROTECCIÓN PARA CORTE CONTATO
28	CAVO CON ADATTATORE	CABLE WITH ADAPTER	KABEL MIT ZENTRALSTECKER	CABLE AVEC ADAPTATEUR	CABLE CON ADAPTADOR	CABO COM ADAPTADOR
30	PANNELLO ANTERIORE	FRONT PANEL	VORDERWAND	PANNEAU AVANT	PANEL ANTERIOR	PAINEL ANTERIOR
31	INNESTO TEXAS	TEXAS CONNECTION	KUPPLUNG TEXAS	CONNEXION TEXAS	CONEXIÓN TEXAS	NEXOS TEXAS
32	MANOPOLA	KNOB	DREHKNOPF	BOUTON	MANOPLA	BOTÃO
33	CAVO MASSA	EARTH CABLE	MASSEKABEL	CABLE DE TERRE	CABLE MASA	CABO MASSA
35	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
36	PRESSOSTATO	PRESSURE SWITCH	DRUCKWÄCHTER	PRESSOSTAT	PRESOSTATO	PRESSOSTATO
37	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
38	DISTANZIALE	SPACER	DISTANZSTÜCK	ENTRETOISE	DISTÂNCIALE	ESPAÇADOR
42	RESISTENZA	RESISTANCE	WIDERSTAND	RESISTANCE	RESISTENCIA	RESISTÊNCIA
43	TERMOSTATO	THERMOSTAT	THERMOSTAT	THERMOSTAT	TERMOSTATO	TERMÓSTATO
44	IGBT	IGBT	IGBT	IGBT	IGBT	IGBT
45	DISSIPATORE	DISSIPATOR	VERZEHRER	DISSIPATEUR	DISIPADOR	DISPERSADOR
46	CIRCUITO IGBT	IGBT CIRCUIT	IGBT-KREIS	CIRCUIT IGBT	CIRCUITO IGBT	CIRCUITO IGBT
47	ADATTATORE FISSO	FIXED ADAPTER	ZENTRALANSCHLUSS	ADAPTATEUR FIXE	ADAPTADOR FIJO	ADAPTADOR FIXO
49	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
50	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
52	IMPEDENZA	IMPEDANCE	IMPEDANZ	IMPEDANCE	IMPEDANCIA	IMPEDÂNCIA
53	TRASFORMATORE DI POTENZA	POWER TRANSFORMER	LEISTUNG-TRASFORMATOR	TRANSFORMATEUR PUISSANCE	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA
54	CAVALLOTTO	JUMPER	BRÜCKE	BARRE EN FORME DE "U"	EMPALME EN FORMA DE "U"	UNIÃO EM "U"
55	PROTEZIONE	PROTECTION	SCHUTZ	PROTECTION	PROTECCIÓN	PROTECCIÓN
56	CAVO RETE	MAINS INPUT CABLE	NETZ-ANSCHLUSSLEITUNG	CABLE - RESEAU	CABLE RED	CABO DE ALIMENTAÇÃO
57	PRESSACAVO	STRAIN RELIEF	ZUGENLASTUNG	SERRE-CABLE	PRENSA - CABLE	FIXADOR DO CABO
58	INTERRUTTORE	SWITCH	SCHALTER	INTERRUPTEUR	INTERRUPTOR	INTERRUPTOR
59	SUPPORTO RESISTENZE	RESISTANCE HOLDER	WIDERSTAND HALTER	PORTE RESISTANCE	SOPORTE RESISTENCIA	SUPORTE RESISTÊNCIA
60	SUPPORTO RIDUTTORE	REDUCER HOLDER	DRUCKMINDERER HALTER	PORTE REDUCTEUR	SOPORTE REDUCTOR	SUPORTE REDUTOR
61	DISSIPATORE PER IGBT	DISSIPATOR FOR IGBT	VERZEHRER FÜR IGBT	DISSIPATEUR POUR IGBT	DISIPADOR PARA IGBT	DISPERSADOR POR IGBT
62	CIRCUITO PANNELLO	PANEL CIRCUIT	WANDPLATINE	CIRCUIT PANNEAU	CIRCUITO PANEL	CIRCUITO PAINEL
63	CIRCUITO DI CONTROLLO	CONTROL CIRCUIT	STEUERPLATINE	CIRCUIT DE CONTROLE	CIRCUITO DE CONTROL	CIRCUITO DE CONTROLO
64	RACCORDO	CONNECTOR	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	UNIÓN	LIGAÇÃO
65	RACCORDO	CONNECTOR	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	UNIÓN	LIGAÇÃO
66	RIDUZIONE	REDUCER FITTING	REDUZIER-VERSCHRAUBUNG	REDUCTION	REDUCCIÓN	REDUÇÃO
67	RACCORDO	CONNECTION	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
68	DIODO	DIODE	DIODE	DIODE	DIODO	DIÓDO
70	CIRCUITO SECONDARIO	SECONDARY CIRCUIT	SEKUNDÄRKREIS-PLATINE	CIRCUIT SECONDAIRE	CIRCUITO SECUNDARIO	CIRCUITO SECUNDÁRIO
72	RESISTENZA	RESISTANCE	WIDERSTAND	RESISTANCE	RESISTENCIA	RESISTÊNCIA
73	SUPPORTO	HOLDER	HALTER	SUPPORT	SOPORTE	SUPORTE
74	LIMITATORE DI FLUSSO	AIR FLOW CONTROL	STROMUNGS-BEGRENZER	LIMITATEUR FLUX AIR	LIMITADOR DE FLUJO	LIMITADOR DE FLUXO
75	CAVALLOTTO	JUMPER	BRÜCKE	BARRE EN FORME DE "U"	EMPALME EN FORMA DE "U"	UNIÃO EM "U"

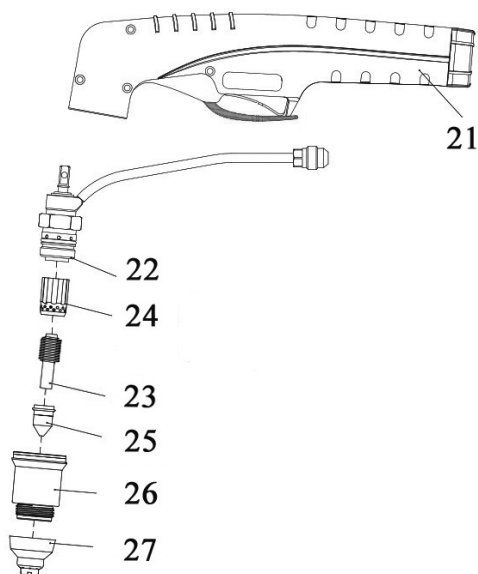


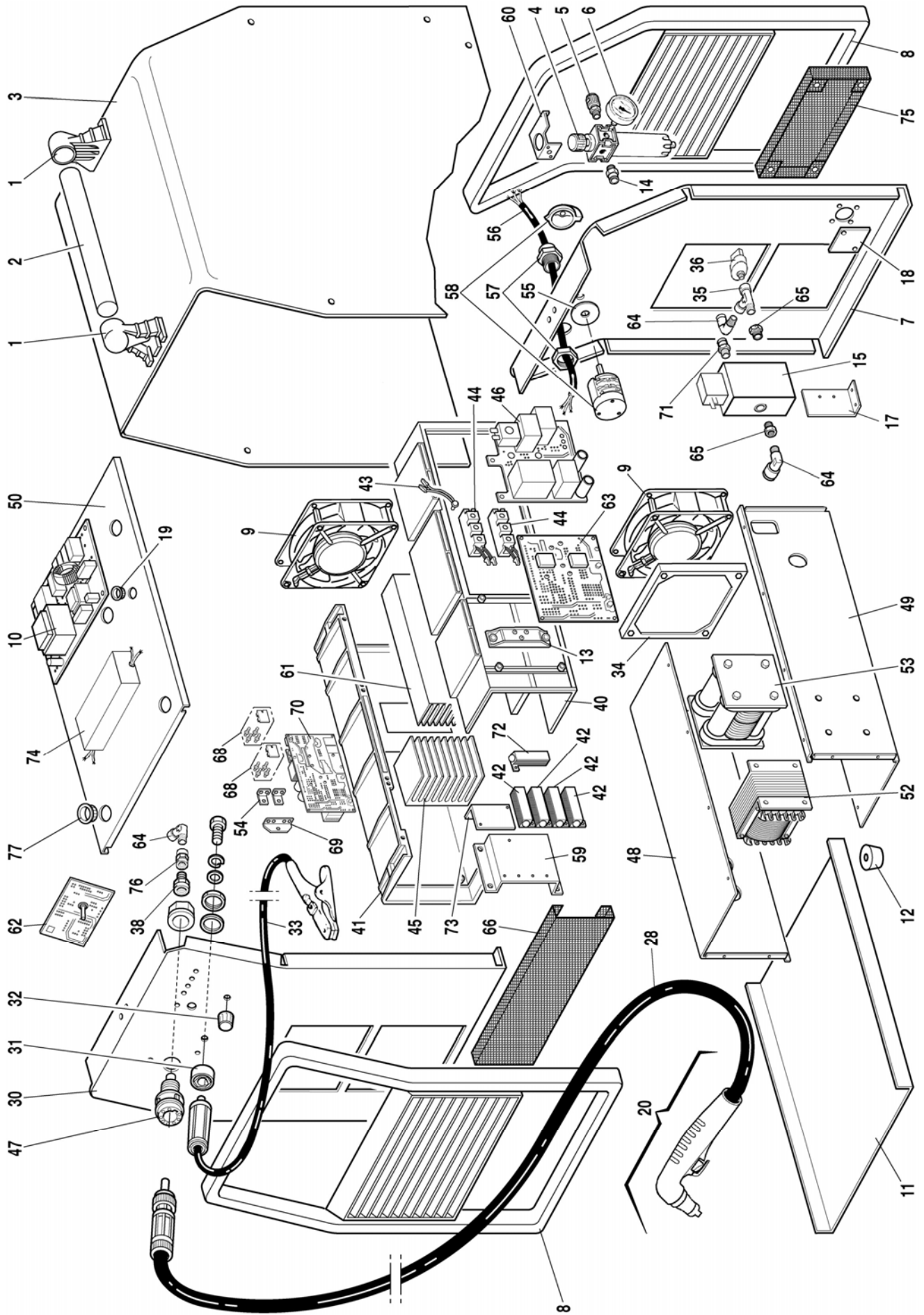




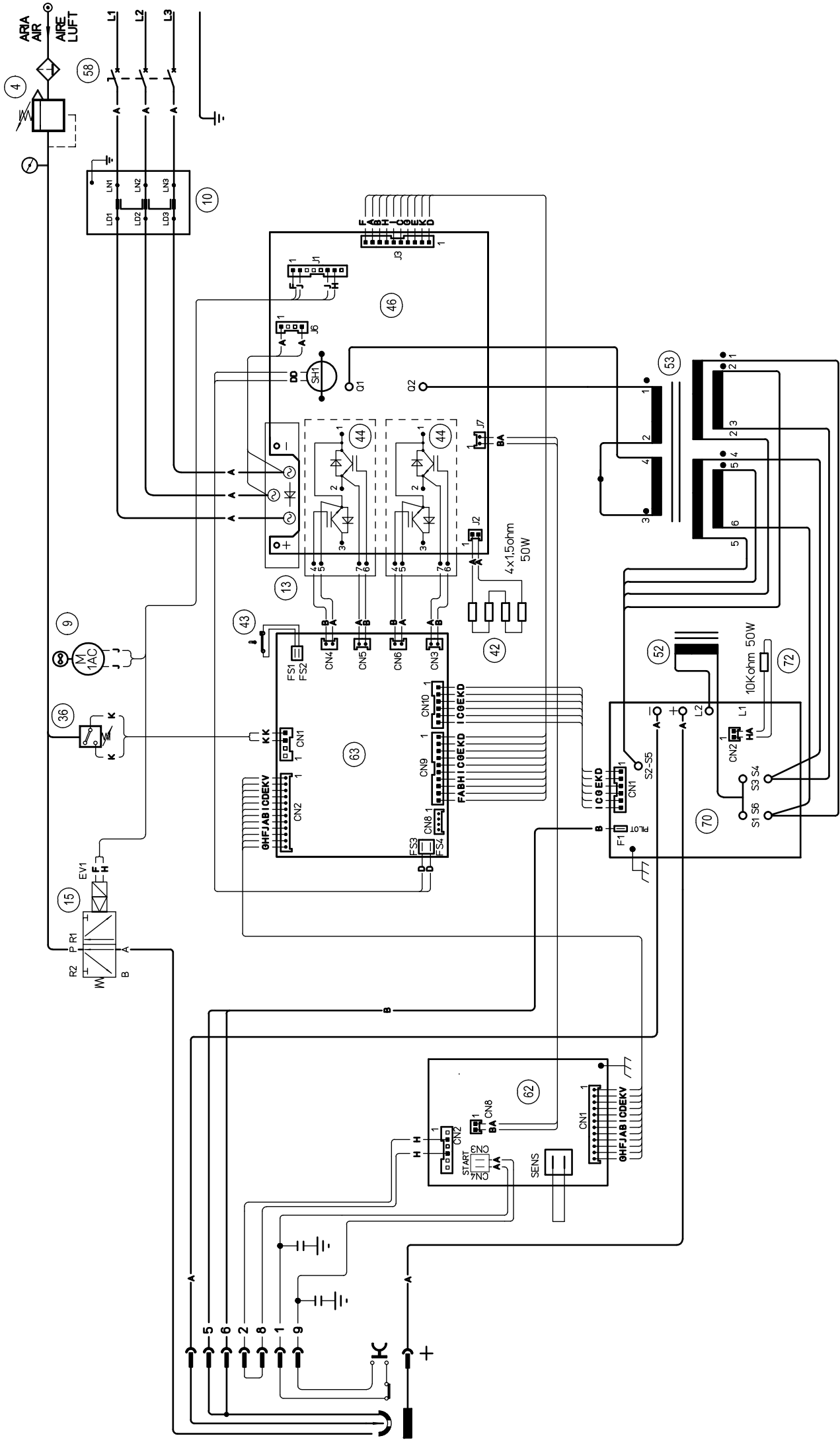
POS.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	STÜCKLISTE	DESIGNATION	DENOMINACIÓN	DESCRIÇÃO
1	SUPPORTO MANICO	HANDLE HOLDER	GRIFF HALTER	SUPPORT MANCHE	SOPORTE MANIJA	SUPORTE PEGA
2	MANICO	HANDLE	GRIFF	MANCHE	MANGO	PEGA
3	FASCIONE	HOUSING	GEHÄUSE	CARROSSERIE	CARCASA	FECHO
4	RIDUTTORE DI PRESSIONE	PRESSURE REDUCER	DRUCKMINDERER	REDUCTEUR DE PRESSION	REDUCTOR DE PRESIÓN	REDUTOR DE PRESSÃO
5	RACCORDO	FITTING	ANSCHLUSS	RACCORD	EMPALME	ACOPLAMENTO
6	MANOMETRO	GAUGE	MANOMETER	MANOMETRE	MANÓMETRO	MANÓMETRO
7	PANNELLO POSTERIORE	BACK PANEL	RÜCKWAND	PANNEAU ARRIERE	PANEL POSTERIOR	PAINEL POSTERIOR
8	CORNICE	FRAME	RAHMEN	CADRE	MARCO	CAIXILHO
9	VENTILATORE	FAN	VENTILATOR	VENTILATEUR	VENTILADOR	VENTAROLA
10	CIRCUITO FILTRO/SERVIZIO	AUXILIARY/FILTER CIRCUIT	HILF/FILTERPLATINE	CIRCUIT FILTRE/AUXILIAIRE	CIRCUITO FILTRO/SERVICIO	CIRCUITO FILTRO/SERVIÇO
11	FONDO	BOTTOM	BODENBLECH	FOND	FONDO	BASE
12	PIEDINO	SUPPORT	HALTERUNG	SUPPORT	SOPORTE	SUPORTE
13	RADDRIZZATORE	RECTIFIER	GLEICHRICHTER	REDRESSEUR	RECTIFICADOR	RECTIFICADOR
14	RACCORDO	JOINT	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
15	ELETTROVALVOLA	SOLENOID VALVE	MAGNETVENTIL	SOUPAPE ELECTRIQUE	ELECTRO - VÁLVULA	ELECTROVALVULA
17	SUPPORTO	HOLDER	HALTER	SUPPORT	SOPORTE	SUPORTE
18	COPRIFORO	HOLE HIDER	BOHRUNG ABDECKUNG	COUVERTURE DU TROU	CUBIERTA DEL AGUJERO	TAMPA DO FURO
19	PASSACAVO	CABLE OUTLET	KABEL FÜHRUNG	PASSE-CABLE	PASA-CABLE	PASA-CABO
20	TORCIA COMPLETA	COMPLETE TORCH	BRENNER	TORCHE COMPLETE	ANTORCHA COMPLETA	TOCHA COMPLETA
21	IMPUGNATURA	HANDGRIP	GRIFF	POIGNEE	EMPUÑADURA	EMPUNHADURA
22	TESTINA	HEAD	BRENNERKOPF	TETE	CABEZA	CABEÇA
23	ELETTRODO	ELECTRODE	ELEKTRODE	ELECTRODE	ELECTRODO	ELÉCTRODO
24	DIFFUSORE ISOLANTE	INSULATING DIFFUSOR	ISOLIERENDER DIFFUSOR	DIFFUSEUR ISOLANT	DIFUSOR AISLANTE	DIFUSOR ISOLADOR
25	UGELLO	NOZZLE	DÜSE	BUSE	INJECTOR	INJECTOR
26	PORTAUGELLO	NOZZLE HOLDER	DÜSENHALTER	PORTE-BUSE	PORTA - INJECTOR	PORTA INJECTOR
27	PROTEZIONE TAGLIO CONTATTO	CONTACT CUTTING SHIELD CUP	KONTAKT-SCHNEIDSCHUTZ	PROTECTION POUR DECOUPE PAR CONTACT	PROTECCIÓN PARA CORTE CONTACTO	PROTECÇÃO PARA CORTE CONTATO
28	CAVO CON ADATTATORE	CABLE WITH ADAPTER	KABEL MIT ZENTRALSTECKER	CABLE AVEC ADAPTATEUR	CABLE CON ADAPTADOR	CABO COM ADAPTADOR
30	PANNELLO ANTERIORE	FRONT PANEL	VORDERWAND	PANNEAU AVANT	PANEL ANTERIOR	PAINEL ANTERIOR
31	INNESTO TEXAS	TEXAS CONNECTION	KUPPLUNG TEXAS	CONNEXION TEXAS	CONEXIÓN TEXAS	NEXOS TEXAS
32	MANOPOLA	KNOB	DREHKNOPF	BOUTON	MANOPLA	BOTÃO
33	CAVO MASSA	EARTH CABLE	MASSEKABEL	CABLE DE TERRE	CABLE MASA	CABO MASSA
34	SUPPORTO	HOLDER	HALTER	SUPPORT	SOPORTE	SUPORTE
35	RACCORDO	CONNECTOR	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
36	PRESSOSTATO	PRESSURE SWITCH	DRUCKWÄCHTER	PRESSOSTAT	PRESÓSTATO	PRESOSTATO
38	RIDUZIONE	REDUCER FITTING	REDUZIER-VERSCHRAUBUNG	REDUCTION	REDUCCIÓN	REDUÇÃO
40	SEMICANALE PRIMARIO	HALF DUCT	HALBKANAL	DEMI-CANAL	SEMI-CANAL	SEMI-CANAL
41	SEMICANALE SECONDARIO	SECONDARY HALF DUCT	SEKUNDÄRHALBKANAL	DEMI-CANAL SECONDAIRE	SEMI-CANAL SECUNDARIO	SEMI-CANAL SECUNDÁRIO
42	RESISTENZA	RESISTANCE	WIDERSTAND	RESISTANCE	RESISTENCIA	RESISTÊNCIA
43	TERMOSTATO	THERMOSTAT	THERMOSTAT	THERMOSTAT	TERMOSTATO	TERMÓSTATO
44	IGBT	IGBT	IGBT	IGBT	IGBT	IGBT
45	DISSIPATORE	DISSIPATOR	VERZEHRER	DISSIPATEUR	DISIPADOR	DISPERSADOR
46	CIRCUITO IGBT	IGBT CIRCUIT	IGBT-KREIS	CIRCUIT IGBT	CIRCUITO IGBT	CIRCUITO IGBT
47	ADATTATORE FISSO	FIXED ADAPTER	ZENTRALANSCHLUSS	ADAPTATEUR FIXE	ADAPTADOR FIJO	ADAPTADOR FIXO
48	SEMICANALE SUPERIORE	UPPER HALF-DUCT	OBERETUNNEL	DEMI-CANAL SUPERIEUR	CONDUCTO SUPERIOR	CANAL SUPERIOR
49	SEMICANALE INFERIORE	LOWER HALF-DUCT	UNTERETUNNEL	DEMI-CANAL INFERIEUR	CONDUCTO INFERIOR	CANAL INFERIOR
50	PIANO INTERMEDIO	INTERMEDIATE PLANE	MITTENBLECH	PLAN INTERMEDIAIRE	PLANO INTERMEDIO	PLACA INTERMÉDIA
52	IMPEDENZA	IMPEDANCE	DROSSEL	IMPEDANCE	IMPEDANCIA	IMPEDIMENTO
53	TRASFORMATORE DI POTENZA	POWER TRANSFORMER	LEISTUNG-TRASFORMATOR	TRANSFORMATEUR PUISSANCE	TRANSFORMADOR DE POTENCIA	TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA
54	CAVALLOTTO	JUMPER	BRÜCKE	BARRE EN FORME DE "U"	EMPALME EN FORMA DE "U"	UNIÃO EM "U"
55	PROTEZIONE	PROTECTION	SCHUTZ	PROTECTION	PROTECCIÓN	PROTECÇÃO
56	CAVO RETE	MAINS INPUT CABLE	NETZ-ANSCHLUSSLEITUNG	CABLE - RESEAU	CABLE RED	CABO DE ALIMENTAÇÃO
57	PRESSACAVO	STRAIN RELIEF	ZUGENLASTUNG	SERRE-CABLE	PRENSA - CABLE	FIXADOR DO CABO
58	INTERRUTTORE	SWITCH	SCHALTER	INTERRUPTEUR	INTERRUPTOR	INTERRUPTOR
59	SUPPORTO RESISTENZE	RESISTANCE HOLDER	WIDERSTAND HALTER	PORTE RESISTANCE	SOPORTE RESISTENCIA	SUPORTE RESISTÊNCIA
60	SUPPORTO REG. PRESS.	REDUCER HOLDER	DRUCKMINDERER HALTER	PORTE REDUCTEUR	SOPORTE REDUCTOR	SUPORTE REDUTOR
61	DISSIPATORE PER IGBT	DISSIPATOR FOR IGBT	VERZEHRER FÜR IGBT	DISSIPATEUR POUR IGBT	DISIPADOR PARA IGBT	DISPERSADOR POR IGBT
62	CIRCUITO PANNELLO	PANEL CIRCUIT	WANDPLATINE	CIRCUIT PANNEAU	CIRCUITO PANEL	CIRCUITO PAINEL

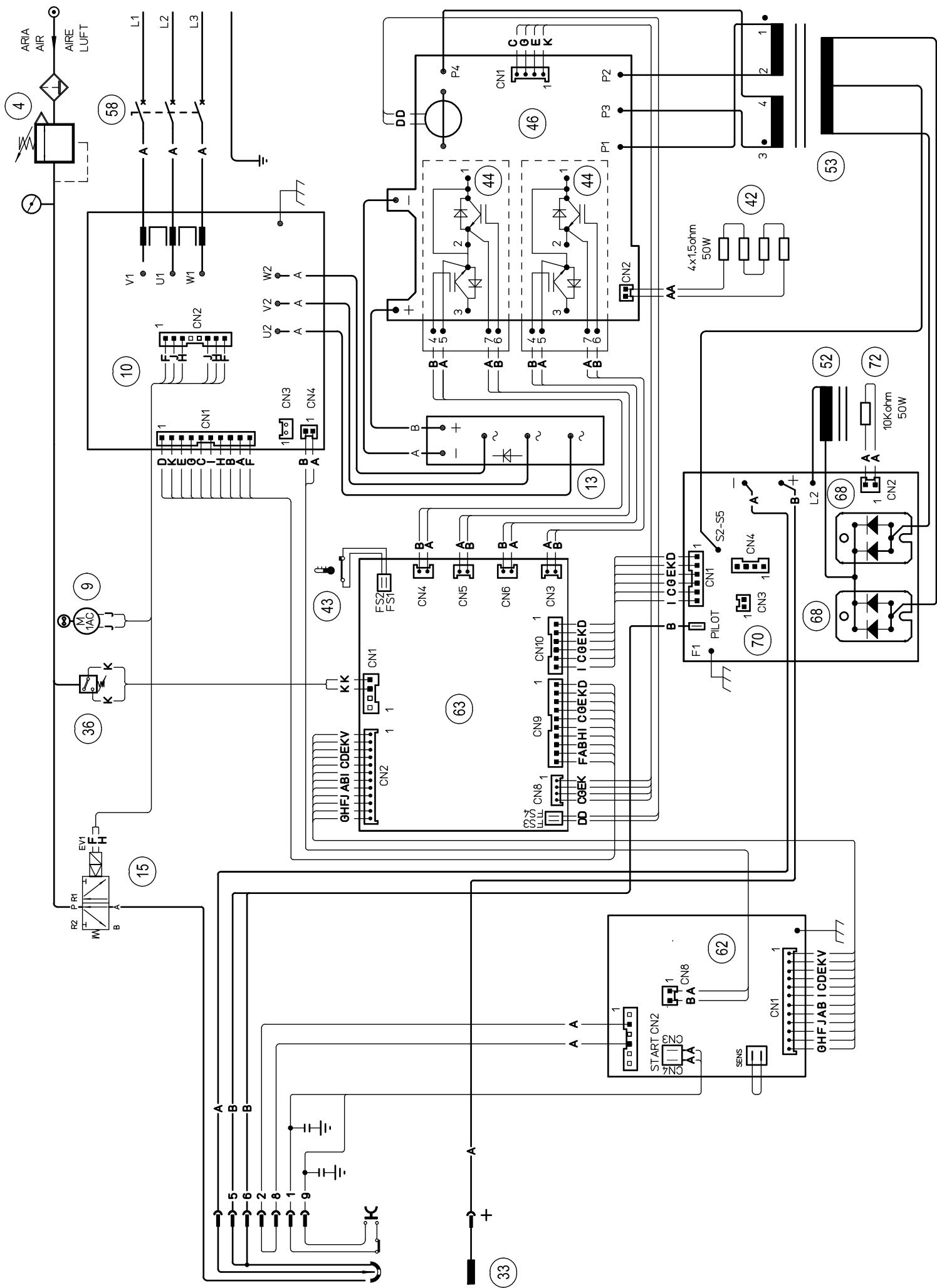
POS.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	STÜCKLISTE	DESIGNATION	DENOMINACIÓN	DESCRIÇÃO
63	CIRCUITO DI CONTROLLO	CONTROL CIRCUIT	STEUERPLATINE	CIRCUIT DE CONTROLE	CIRCUITO DE CONTROL	CIRCUITO DE CONTROLO
64	RACCORDO	CONNECTOR	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	UNIÓN	LIGAÇÃO
65	RIDUZIONE	REDUCER FITTING	REDUZIER-VERSCHRAUBUNG	REDUCTION	REDUCCIÓN	REDUÇÃO
66	GRIGLIA ANTERIORE	FRONT GRID	FRONTSEITEGITTER	GRILLE ANTERIEUR	REJILLA ANTERIOR	GRELHA ANTERIOR
68	DIODO	DIODE	DIODE	DIODE	DIODO	DÍODO
69	CAVALLOTTO	JUMPER	BRÜCKE	BARRE EN FORME DE "U"	EMPALME EN FORMA DE "U"	UNIÃO EM "U"
70	CIRCUITO SECONDARIO	SECONDARY CIRCUIT	SEKUNDÄRKREIS-PLATINE	CIRCUIT SECONDAIRE	CIRCUITO SECUNDARIO	CIRCUITO SECUNDÁRIO
71	RACCORDO	CONNECTOR	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	UNIÓN	LIGAÇÃO
72	RESISTENZA	RESISTANCE	WIDERSTAND	RESISTANCE	RESISTENCIA	RESISTÊNCIA
73	SUPPORTO	SUPPORT	HALTER	PORTE	SOPORTE	SUPORTE
74	ALIMENTATORE	FEEDER	ZUFÜHRER	ALIMENTATEUR	ALIMENTADOR	ALIMENTADOR
75	GRIGLIA POSTERIORE	BACK GRID	RÜCKSEITEGITTER	GRILLE POSTERIEUR	REJILLA POSTERIOR	GRELHA POSTERIOR
76	RACCORDO	CONNECTOR	VERBINDUNGSSTÜCK	RACCORD	EMPALME	LIGAÇÃO
77	PASSACAVO	CABLE OUTLET	KABEL FÜHRUNG	PASSE-CABLE	PASA-CABLE	PASA-CABO



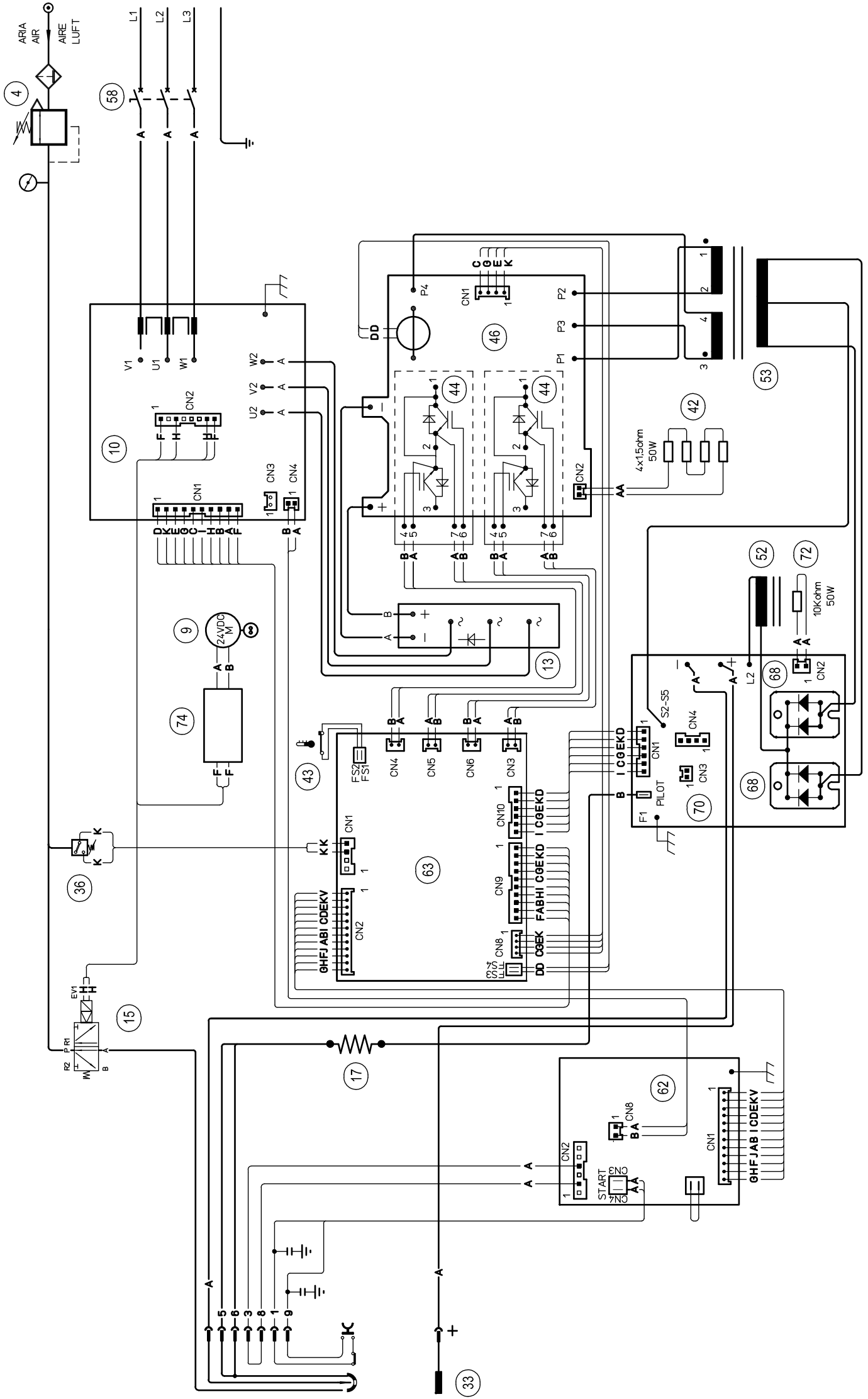


Art. 452-454 : SCHEMA ELETRICO - WIRING DIAGRAM - ELEKTRISCHER SCHALTPLAN - SCHEMA ELECTRIQUE - ESQUEMA ELECTRICO





Art. 456-458 : SCHEMA ELETRICO - WIRING DIAGRAM - ELEKTRISCHER SCHALTPLAN - SCHEMA ELECTRIQUE - ESQUEMA ELECTRICO



	<b>Codifica colori cablaggio elettrico</b>	<b>Wiring diagram colour code</b>	<b>Farben-Codierung elektrische Schaltplan</b>	<b>Codification couleurs schéma électrique</b>	<b>Codificación colores cableado eléctrico</b>	<b>Codificação cores conjunto eléctrico de cabos</b>
<b>A</b>	Nero	Black	Schwarz	Noir	Negro	Negro
<b>B</b>	Rosso	Red	Rot	Rouge	Rojo	Vermelho
<b>C</b>	Grigio	Grey	Grau	Gris	Gris	Cinzento
<b>D</b>	Bianco	White	Weiss	Blanc	Blanco	Branco
<b>E</b>	Verde	Green	Gruen	Vert	Verde	Verde
<b>F</b>	Viola	Purple	Violett	Violet	Violeta	Violeta
<b>G</b>	Giallo	Yellow	Gelb	Jaune	Amarillo	Amarelo
<b>H</b>	Blu	Blue	Blau	Bleu	Azul	Azul
<b>K</b>	Marrone	Brown	Braun	Marron	Marron	Castanho
<b>J</b>	Arancione	Orange	Orange	Orange	Nardnja	Alaranjado
<b>I</b>	Rosa	Pink	Rosa	Rose	Rosa	Rosa
<b>L</b>	Rosa-nero	Pink-black	Rosa-schwarz	Rose-noir	Rosa-negro	Rosa-negro
<b>M</b>	Grigio-viola	Grey-purple	Grau-violett	Gris-violet	Gris-violeta	Cinzento-violeta
<b>N</b>	Bianco-viola	White-purple	Weiss-violett	Blanc-violet	Blanco-violeta	Branco-violeta
<b>O</b>	Bianco-nero	White-black	Weiss-schwarz	Blanc-noir	Blanco-negro	Branco-negro
<b>P</b>	Grigio-blu	Grey-blue	Grau-blau	Gris-bleu	Gris-azul	Cinzento-azul
<b>Q</b>	Bianco-rosso	White-red	Weiss-rot	Blanc-rouge	Blanco-rojo	Branco-vermelho
<b>R</b>	Grigio-rosso	Grey-red	Grau-rot	Gris-rouge	Gris-rojo	Cinzento-vermelho
<b>S</b>	Bianco-blu	White-blue	Weiss-blau	Blanc-bleu	Blanco-azul	Branco-azul
<b>T</b>	Nero-blu	Black-blue	Schwarz-blau	Noir-bleu	Negro-azul	Negro-azul
<b>U</b>	Giallo-verde	Yellow-green	Gelb-gruen	Jaune-vert	Amarillo-verde	Amarelo-verde

