



Gentile Cliente,

grazie per la fiducia accordataci.

La macchina **MAX 161 PFC/PFC Auto-sensing** e' costruita secondo la filosofia **STEL** che associa qualità affidabilità nella conformità delle normative sulla sicurezza.

Grazie alla tecnologia con cui e' costruita, MAX 161 PFC/PFC Auto-sensing risulta avere delle caratteristiche dinamiche ottimizzate per ottenere le massime prestazioni di saldatura.



Gentile Cliente,

grazie per la fiducia accordataci.

La macchina **MAX 161 PFC/PFC Auto-sensing** e' costruita secondo la filosofia **STEL** che associa qualità affidabilità nella conformità delle normative sulla sicurezza.

Grazie alla tecnologia con cui e' costruita, MAX 161 PFC/PFC Auto-sensing risulta avere delle caratteristiche dinamiche ottimizzate per ottenere le massime prestazioni di saldatura.



**INDICE GENERALE****1.0 SICUREZZA**

- 1.1 AVVERTENZE
- 1.2 ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

2.0 SPECIFICHE

- 2.1 CARATTERISTICHE GENERALI
- 2.2 CARATTERISTICHE ELETTRICHE

3.0 RICEVIMENTO

- 3.1 RICEVIMENTO MATERIALE
- 3.2 RECLAMI

4.0 ALLACCIAMENTO

- 4.1 ALLACCIAMENTO PRIMARIO E COLLEGAMENTO
- 4.2 MESSA A TERRA
- 4.3 AVVERTENZA POSIZIONAMENTO PRECARIO

5.0 MESSA IN SERVIZIO

- 5.1 COMANDI PANNELLO FRONTALE
- 5.2 DESCRIZIONE TARGA DATI
- 5.3 DISPOSIZIONE SALDATURA ELETTRODO(MMA)
- 5.4 DISPOSIZIONE SALDATURA TIG

6.0 SALDATURA AD ELETTRODO (MMA)

- 6.1 PROCEDIMENTI DELLA SALDATURA AD ELETTRODO
- 6.2 FASI DELLA SALDATURA AD ELETTRODO

7.0 SALDATURA TIG

- 7.1 PROCEDIMENTI DELLA SALDATURA TIG
- 7.2 FASI DELLA SALDATURA TIG

8.0 FIGURE

- 8.1 DISTANZA POSTERIORE LATERALI DA MANTENERE DURANTE LA SALDATURA
- 8.2 SEGNALETICA DI SICUREZZA
- 8.3 CICLO DI INTERMITTENZA E SOVRATEMPERATURA
- 8.4 CURVE TENSIONE CORRENTE

9.0 INCONVENIENTI DI SALDATURE E FUNZIONAMENTO

- 9.1 POSSIBILI DIFETTI DI SALDATURA
- 9.2 POSSIBILI INCONVENIENTI DI FUNZIONAMENTO
- 9.3 MANUTENZIONE ORDINARIA

10.0 LISTA COMPONENTI E VISTE ESPLOSE (INGLESE)

- 10.1 VISTA ESPLOSA MAX 161 PFC/PFC AUTO-SENSING
- 10.2 LISTA COMPONENTI

11.0 SCHEMI ELETTRICI (INGLESE)

- 11.1 SCHEMA ELETTRICO GENERALE MAX 161 PFC
- 11.2 SCHEMA ELETTRICO GENERALE MAX 161 PFC AUTO-SENSING

**INDICE GENERALE****1.0 SICUREZZA**

- 1.1 AVVERTENZE
- 1.2 ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

2.0 SPECIFICHE

- 2.1 CARATTERISTICHE GENERALI
- 2.2 CARATTERISTICHE ELETTRICHE

3.0 RICEVIMENTO

- 3.1 RICEVIMENTO MATERIALE
- 3.2 RECLAMI

4.0 ALLACCIAMENTO

- 4.1 ALLACCIAMENTO PRIMARIO E COLLEGAMENTO
- 4.2 MESSA A TERRA
- 4.3 AVVERTENZA POSIZIONAMENTO PRECARIO

5.0 MESSA IN SERVIZIO

- 5.1 COMANDI PANNELLO FRONTALE
- 5.2 DESCRIZIONE TARGA DATI
- 5.3 DISPOSIZIONE SALDATURA ELETTRODO(MMA)
- 5.4 DISPOSIZIONE SALDATURA TIG

6.0 SALDATURA AD ELETTRODO (MMA)

- 6.1 PROCEDIMENTI DELLA SALDATURA AD ELETTRODO
- 6.2 FASI DELLA SALDATURA AD ELETTRODO

7.0 SALDATURA TIG

- 7.1 PROCEDIMENTI DELLA SALDATURA TIG
- 7.2 FASI DELLA SALDATURA TIG

8.0 FIGURE

- 8.1 DISTANZA POSTERIORE LATERALI DA MANTENERE DURANTE LA SALDATURA
- 8.2 SEGNALETICA DI SICUREZZA
- 8.3 CICLO DI INTERMITTENZA E SOVRATEMPERATURA
- 8.4 CURVE TENSIONE CORRENTE

9.0 INCONVENIENTI DI SALDATURE E FUNZIONAMENTO

- 9.1 POSSIBILI DIFETTI DI SALDATURA
- 9.2 POSSIBILI INCONVENIENTI DI FUNZIONAMENTO
- 9.3 MANUTENZIONE ORDINARIA

10.0 LISTA COMPONENTI E VISTE ESPLOSE (INGLESE)

- 10.1 VISTA ESPLOSA MAX 161 PFC/PFC AUTO-SENSING
- 10.2 LISTA COMPONENTI

11.0 SCHEMI ELETTRICI (INGLESE)

- 11.1 SCHEMA ELETTRICO GENERALE MAX 161 PFC
- 11.2 SCHEMA ELETTRICO GENERALE MAX 161 PFC AUTO-SENSING



**1.0 SICUREZZA****1.1 AVVERTENZE****LO SHOCK ELETTRICO PUÒ UCCIDERE**

- Disconnettere la macchina dalla rete di alimentazione prima di intervenire sul generatore.



- Non lavorare con i rivestimenti dei cavi deteriorati.

- Non toccare le parti elettriche scoperte.



- Assicurarsi che tutti i pannelli di copertura del generatore di corrente siano ben fissati al loro posto quando la macchina è collegata alla rete di alimentazione.

- Isolate Voi stessi dal banco di lavoro e dal pavimento (ground): usate scarpe e guanti isolanti.

- Tenete guanti, scarpe, vestiti, area di lavoro, e questa apparecchiatura puliti ed asciutti.

**I CONTENITORI SOTTO PRESSIONE POSSONO ESPLODERE SE SALDATI.**

Quando si lavora con un generatore di corrente:

- non saldare contenitori sotto pressione.

- non saldare in ambienti contenenti polveri o vapori esplosivi.

**LE RADIAZIONI GENERATE DALL'ARCO DI SALDATURA POSSONO DANNEGGIARE GLI OCCHI E PROVOCARE BRUCIATURE ALLA PELLE.**

- Proteggere gli occhi ed il corpo adeguatamente.

- **È indispensabile per i portatori di lenti a contatto proteggersi con apposite lenti e maschere.**

**IL RUMORE PUÒ DANNEGGIARE L'UDITO.**

- Proteggersi adeguatamente per evitare danni.

I FUMI ED I GAS POSSONO DANNEGGIARE LA VOSTRA SALUTE.

- Tenere il capo fuori dalla portata dei fumi.

- Provvedere per una ventilazione adeguata dell'area di lavoro.

- Se la ventilazione non è sufficiente, usare un aspiratore che aspiri dal basso.

**IL CALORE, GLI SCHIZZI DEL METALLO FUSO E LE SCINTILLE POSSONO PROVOCARE INCENDI.**

- Non saldare vicino a materiali infiammabili.

- Evitare di portare con sé qualsiasi tipo di combustibile come accendini o fiammiferi.



- L'arco di saldatura può provocare bruciature. Tenere la punta dell'elettrodo lontano dal proprio corpo e da quello degli altri.



È vietato l'utilizzo e l'avvicinamento alla macchina da parte di persone portatori di stimolatori elettrici (PACE MAKERS).

**1.0 SICUREZZA****1.1 AVVERTENZE****LO SHOCK ELETTRICO PUÒ UCCIDERE**

- Disconnettere la macchina dalla rete di alimentazione prima di intervenire sul generatore.



- Non lavorare con i rivestimenti dei cavi deteriorati.

- Non toccare le parti elettriche scoperte.



- Assicurarsi che tutti i pannelli di copertura del generatore di corrente siano ben fissati al loro posto quando la macchina è collegata alla rete di alimentazione.

- Isolate Voi stessi dal banco di lavoro e dal pavimento (ground): usate scarpe e guanti isolanti.

- Tenete guanti, scarpe, vestiti, area di lavoro, e questa apparecchiatura puliti ed asciutti.

**I CONTENITORI SOTTO PRESSIONE POSSONO ESPLODERE SE SALDATI.**

Quando si lavora con un generatore di corrente:

- non saldare contenitori sotto pressione.

- non saldare in ambienti contenenti polveri o vapori esplosivi.

**LE RADIAZIONI GENERATE DALL'ARCO DI SALDATURA POSSONO DANNEGGIARE GLI OCCHI E PROVOCARE BRUCIATURE ALLA PELLE.**

- Proteggere gli occhi ed il corpo adeguatamente.

- **È indispensabile per i portatori di lenti a contatto proteggersi con apposite lenti e maschere.**

**IL RUMORE PUÒ DANNEGGIARE L'UDITO.**

- Proteggersi adeguatamente per evitare danni.

I FUMI ED I GAS POSSONO DANNEGGIARE LA VOSTRA SALUTE.

- Tenere il capo fuori dalla portata dei fumi.

- Provvedere per una ventilazione adeguata dell'area di lavoro.

- Se la ventilazione non è sufficiente, usare un aspiratore che aspiri dal basso.

**IL CALORE, GLI SCHIZZI DEL METALLO FUSO E LE SCINTILLE POSSONO PROVOCARE INCENDI.**

- Non saldare vicino a materiali infiammabili.

- Evitare di portare con sé qualsiasi tipo di combustibile come accendini o fiammiferi.



- L'arco di saldatura può provocare bruciature. Tenere la punta dell'elettrodo lontano dal proprio corpo e da quello degli altri.



È vietato l'utilizzo e l'avvicinamento alla macchina da parte di persone portatori di stimolatori elettrici (PACE MAKERS).



1.2 ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

PREVENZIONE USTIONI

Per proteggere gli occhi e la pelle dalle bruciature e dai raggi ultravioletti:

- portare occhiali scuri. Indossare vestiti, guanti e scarpe adeguate.
- usare maschere con i lati chiusi, aventi lenti e vetri di protezione a norme (grado di protezione DIN 10).
- avvisare le persone circostanti di non guardare direttamente l'arco.

PREVENZIONE INCENDI

La saldatura produce schizzi di metallo fuso.

Prendere le seguenti precauzioni per evitare incendi:

- assicurarsi un estintore nell'area di saldatura.
- allontanare il materiale infiammabile dalla zona immediatamente vicina all'area di saldatura.
- raffreddare il materiale saldato o lasciarlo raffreddare prima di toccarlo o di metterlo a contatto con materiale combustibile
- non usare mai la macchina per saldare contenitori di materiale potenzialmente infiammabile. Questi contenitori devono essere puliti completamente prima di procedere alla saldatura.
- ventilare l'area potenzialmente infiammabile prima di usare la macchina.
- non usare la macchina in atmosfere che contengano concentrazioni elevate di polveri, gas infiammabili o vapori combustibili.

PREVENZIONE CONTRO SHOCK ELETTRICI

Prendere le seguenti precauzioni quando si opera con un generatore di corrente:

- tenere puliti se stessi ed i propri vestiti.
- non essere a contatto con parti umide e bagnate quando si opera con il generatore.
- mantenere un isolamento adeguato contro gli shock elettrici. Se l'operatore deve lavorare in ambiente umido, dovrà usare estrema cautela, vestire scarpe e guanti isolanti.
- controllare spesso il cavo di alimentazione della macchina: dovrà essere privo di danni all'isolante. I CAVI SCOPERTI SONO PERICOLOSI. Non usare la macchina con un cavo di alimentazione danneggiato; è necessario sostituirlo immediatamente.
- se c'è la necessità di aprire la macchina, prima staccare l'alimentazione. Aspettare 5 minuti per permettere ai condensatori di scaricarsi. Non rispettare questa procedura può esporre l'operatore a pericolosi rischi di shock elettrico.
- non operare mai con la saldatrice, se la copertura di protezione non è al suo posto.
- assicurarsi che la connessione di terra del cavo di alimentazione, sia perfettamente efficiente.

Questo generatore è stato progettato per essere utilizzato in ambiente professionale ed industriale anche secondo normativa EN60974-10. Per altri tipi di applicazione contattare il costruttore. Nel caso in cui **disturbi elettromagnetici** siano individuate è responsabilità dell'utilizzatore della macchina risolvere la situazione con l'assistenza tecnica del costruttore.



1.2 ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

PREVENZIONE USTIONI

Per proteggere gli occhi e la pelle dalle bruciature e dai raggi ultravioletti:

- portare occhiali scuri. Indossare vestiti, guanti e scarpe adeguate.
- usare maschere con i lati chiusi, aventi lenti e vetri di protezione a norme (grado di protezione DIN 10).
- avvisare le persone circostanti di non guardare direttamente l'arco.

PREVENZIONE INCENDI

La saldatura produce schizzi di metallo fuso.

Prendere le seguenti precauzioni per evitare incendi:

- assicurarsi un estintore nell'area di saldatura.
- allontanare il materiale infiammabile dalla zona immediatamente vicina all'area di saldatura.
- raffreddare il materiale saldato o lasciarlo raffreddare prima di toccarlo o di metterlo a contatto con materiale combustibile
- non usare mai la macchina per saldare contenitori di materiale potenzialmente infiammabile. Questi contenitori devono essere puliti completamente prima di procedere alla saldatura.
- ventilare l'area potenzialmente infiammabile prima di usare la macchina.
- non usare la macchina in atmosfere che contengano concentrazioni elevate di polveri, gas infiammabili o vapori combustibili.

PREVENZIONE CONTRO SHOCK ELETTRICI

Prendere le seguenti precauzioni quando si opera con un generatore di corrente:

- tenere puliti se stessi ed i propri vestiti.
- non essere a contatto con parti umide e bagnate quando si opera con il generatore.
- mantenere un isolamento adeguato contro gli shock elettrici. Se l'operatore deve lavorare in ambiente umido, dovrà usare estrema cautela, vestire scarpe e guanti isolanti.
- controllare spesso il cavo di alimentazione della macchina: dovrà essere privo di danni all'isolante. I CAVI SCOPERTI SONO PERICOLOSI. Non usare la macchina con un cavo di alimentazione danneggiato; è necessario sostituirlo immediatamente.
- se c'è la necessità di aprire la macchina, prima staccare l'alimentazione. Aspettare 5 minuti per permettere ai condensatori di scaricarsi. Non rispettare questa procedura può esporre l'operatore a pericolosi rischi di shock elettrico.
- non operare mai con la saldatrice, se la copertura di protezione non è al suo posto.
- assicurarsi che la connessione di terra del cavo di alimentazione, sia perfettamente efficiente.

Questo generatore è stato progettato per essere utilizzato in ambiente professionale ed industriale anche secondo normativa EN60974-10. Per altri tipi di applicazione contattare il costruttore. Nel caso in cui **disturbi elettromagnetici** siano individuate è responsabilità dell'utilizzatore della macchina risolvere la situazione con l'assistenza tecnica del costruttore.



**2.0 SPECIFICHE****2.1 CARATTERISTICHE GENERALI**

Il MAX 161 PFC/PFC Auto-sensing è costruito secondo la filosofia **STEL** che associa qualità ed affidabilità alla conformità delle normative europee. MAX 161 PFC/PFC Auto-sensing è un generatore portatile ad inverter che permette la saldatura con elettrodi rivestiti (MMA) e tramite partenza a contatto, con elettrodi infusibili (TIG). Grazie alla tecnologia con cui è costruito, la macchina risulta essere di peso e dimensioni ridotte, oltre ad avere delle caratteristiche dinamiche ottimizzate per la saldatura ad elettrodo e TIG.

N.B. Il generatore non e' adatto per sgelare tubi

2.2 CARATTERISTICHE ELETTRICHE

GENERATORE		MAX 161 PFC		MAX 161 PFC Auto-sensing	
		MMA / 230V		MMA / 230V	MMA / 115V
Tensione di alimentazione	V	230		230	115
Fasi	-	1		1	
Frequenza	Hz	50/60		50/60	
Corrente nominale (DC) 20%	A	21,8	21,8	23,3	
Corrente nominale (DC) 100%	A	12,6	12,6	14,9	
Potenza nominale (DC) 20%	KVA	4,8	4,8	2,66	
Potenza nominale (DC) 100%	KVA	2,92	2,92	1,72	
Tensione a vuoto	V	85		85	65
Tensione d'arco	V	20-26		20-26	20-24
Fattore di potenza ((DC) 20%)	PF	0,99		0,99	
Fusibili di protezione	A	16		16	
Cavo di alimentazione	mm	1,5 x 3		2,5 x 3	
Campo di regolazione corrente	mm ²	4 - 150		4 -150	4 -100
Corrente saldatura (DC) 20%	A	150		150	100
Corrente saldatura (DC) 100%	A	100		100	70
Cavi di saldatura	mm ²	16		16	
Grado di protezione	IP	23		23	
Classe di isolamento	H	H		H	
Raffreddamento	AF	AF		AF	
Temperatura massima di lavoro	°C	40		40	
Lunghezza	mm	330		330	
Larghezza	mm	135		135	
Altezza	mm	280		280	
Peso	Kg	7,2		7,3	

DATI SONO DETERMINATI A 40°C AMBIENTE PER SIMULAZIONE

**2.0 SPECIFICHE****2.1 CARATTERISTICHE GENERALI**

Il MAX 161 PFC/PFC Auto-sensing è costruito secondo la filosofia **STEL** che associa qualità ed affidabilità alla conformità delle normative europee. MAX 161 PFC/PFC Auto-sensing è un generatore portatile ad inverter che permette la saldatura con elettrodi rivestiti (MMA) e tramite partenza a contatto, con elettrodi infusibili (TIG). Grazie alla tecnologia con cui è costruito, la macchina risulta essere di peso e dimensioni ridotte, oltre ad avere delle caratteristiche dinamiche ottimizzate per la saldatura ad elettrodo e TIG.

N.B. Il generatore non e' adatto per sgelare tubi

2.2 CARATTERISTICHE ELETTRICHE

GENERATORE		MAX 161 PFC		MAX 161 PFC Auto-sensing	
		MMA / 230V		MMA / 230V	MMA / 115V
Tensione di alimentazione	V	230		230	115
Fasi	-	1		1	
Frequenza	Hz	50/60		50/60	
Corrente nominale (DC) 20%	A	21,8	21,8	23,3	
Corrente nominale (DC) 100%	A	12,6	12,6	14,9	
Potenza nominale (DC) 20%	KVA	4,8	4,8	2,66	
Potenza nominale (DC) 100%	KVA	2,92	2,92	1,72	
Tensione a vuoto	V	85		85	65
Tensione d'arco	V	20-26		20-26	20-24
Fattore di potenza ((DC) 20%)	PF	0,99		0,99	
Fusibili di protezione	A	16		16	
Cavo di alimentazione	mm	1,5 x 3		2,5 x 3	
Campo di regolazione corrente	mm ²	4 - 150		4 -150	4 -100
Corrente saldatura (DC) 20%	A	150		150	100
Corrente saldatura (DC) 100%	A	100		100	70
Cavi di saldatura	mm ²	16		16	
Grado di protezione	IP	23		23	
Classe di isolamento	H	H		H	
Raffreddamento	AF	AF		AF	
Temperatura massima di lavoro	°C	40		40	
Lunghezza	mm	330		330	
Larghezza	mm	135		135	
Altezza	mm	280		280	
Peso	Kg	7,2		7,3	

DATI SONO DETERMINATI A 40°C AMBIENTE PER SIMULAZIONE

**3.0 RICEVIMENTO****3.1 RICEVIMENTO DEL MATERIALE****MAX 161 PFC E' COMPOSTO DA :****1°) composizione GEN MAX 161 PFC COD. VENDITA 600049000L :**

- N°1 generatore cod. 600048000L
- N°1 manuale di istruzioni cod. 6915900010
- N°1 imballo cod. 6713800010/6714000010

MAX 161 PFC AUTO-SENSING E' COMPOSTO DA :**2°) composizione GEN MAX 161 PFC Auto-sensing COD. VENDITA 600035000L :**

- N°1 generatore cod. 600034000L
- N°1 manuale di istruzioni cod. 6915900010
- N°1 imballo cod. 6713800010/6714000010

3.2 RECLAMI

Reclami per danneggiamento durante il trasporto: Se la Vs. apparecchiatura viene danneggiata durante la spedizione, dovete inoltrare un reclamo al Vs. spedizioniere.

Reclami per merce difettosa: Tutte le apparecchiature spedite da **STEL** sono state sottoposte ad un rigoroso controllo di qualità.sezione RICERCA GUASTI di questo manuale. Se il difetto permane, consultate il Vs. concessionario. Tuttavia se la Vs. apparecchiatura non dovesse funzionare correttamente, consultate la autorizzato.

4.0 ALLACCIAMENTO**4.1 ALLACCIAMENTO PRIMARIO E COLLEGAMENTO****INSTALLAZIONE**

Il buon funzionamento del generatore è assicurato da una sua adeguata installazione; è necessario quindi:

- Sistemare la macchina in modo che non sia compromessa la circolazione d' aria assicurata dal motore ventilatore interno (i componenti interni necessitano di un adeguato raffreddamento)
- Evitare che il ventilatore immetta nella macchina depositi o polveri.
- E' bene evitare urti, sfregamenti, ed in maniera assoluta l' esposizione a stillicidi, fonti di calore eccessive, o comunque situazioni anomale.

TENSIONE DI RETE

Il generatore funziona per tensioni di rete che si discostano del 10% del valore nominale della rete (esempio:MAX 161 PFC : Tensione massima 270V - Tensione minima 160V).

(esempio:MAX 161 PFC Auto-sensing: Tensione massima 270V - Tensione minima 90V)

ALIMENTAZIONE DA MOTOGENERATORE

Il generatore è progettato per funzionare alimentato da gruppi elettrogeni.

1) - La presa ausiliaria a 230V c.a. deve poter fornire una potenza adeguata come indicato nella sezione "Caratteristiche Elettriche".

2) - Inoltre la presa ausiliaria del gruppo elettrogeno deve soddisfare le seguenti condizioni:

- tensione di picco dell' onda di c.a. inferiore a 423V c.a.
- frequenza dell' onda c.a. fra 50 e 60Hz.
- tensione RMS dell' onda in c.a. superiore a 180V c.a.

E' importante che il gruppo elettrogeno soddisfi le condizioni riportate nei punti 1 e 2.

E' sconsigliato impiegare questa macchina con gruppi elettrogeni che non rispettino queste condizioni

**3.0 RICEVIMENTO****3.1 RICEVIMENTO DEL MATERIALE****MAX 161 PFC E' COMPOSTO DA :****1°) composizione GEN MAX 161 PFC COD. VENDITA 600049000L :**

- N°1 generatore cod. 600048000L
- N°1 manuale di istruzioni cod. 6915900010
- N°1 imballo cod. 6713800010/6714000010

MAX 161 PFC AUTO-SENSING E' COMPOSTO DA :**2°) composizione GEN MAX 161 PFC Auto-sensing COD. VENDITA 600035000L :**

- N°1 generatore cod. 600034000L
- N°1 manuale di istruzioni cod. 6915900010
- N°1 imballo cod. 6713800010/6714000010

3.2 RECLAMI

Reclami per danneggiamento durante il trasporto: Se la Vs. apparecchiatura viene danneggiata durante la spedizione, dovete inoltrare un reclamo al Vs. spedizioniere.

Reclami per merce difettosa: Tutte le apparecchiature spedite da **STEL** sono state sottoposte ad un rigoroso controllo di qualità.sezione RICERCA GUASTI di questo manuale. Se il difetto permane, consultate il Vs. concessionario. Tuttavia se la Vs. apparecchiatura non dovesse funzionare correttamente, consultate la autorizzato.

4.0 ALLACCIAMENTO**4.1 ALLACCIAMENTO PRIMARIO E COLLEGAMENTO****INSTALLAZIONE**

Il buon funzionamento del generatore è assicurato da una sua adeguata installazione; è necessario quindi:

- Sistemare la macchina in modo che non sia compromessa la circolazione d' aria assicurata dal motore ventilatore interno (i componenti interni necessitano di un adeguato raffreddamento)
- Evitare che il ventilatore immetta nella macchina depositi o polveri.
- E' bene evitare urti, sfregamenti, ed in maniera assoluta l' esposizione a stillicidi, fonti di calore eccessive, o comunque situazioni anomale.

TENSIONE DI RETE

Il generatore funziona per tensioni di rete che si discostano del 10% del valore nominale della rete (esempio:MAX 161 PFC : Tensione massima 270V - Tensione minima 160V).

(esempio:MAX 161 PFC Auto-sensing: Tensione massima 270V - Tensione minima 90V)

ALIMENTAZIONE DA MOTOGENERATORE

Il generatore è progettato per funzionare alimentato da gruppi elettrogeni.

1) - La presa ausiliaria a 230V c.a. deve poter fornire una potenza adeguata come indicato nella sezione "Caratteristiche Elettriche".

2) - Inoltre la presa ausiliaria del gruppo elettrogeno deve soddisfare le seguenti condizioni:

- tensione di picco dell' onda di c.a. inferiore a 423V c.a.
- frequenza dell' onda c.a. fra 50 e 60Hz.
- tensione RMS dell' onda in c.a. superiore a 180V c.a.

E' importante che il gruppo elettrogeno soddisfi le condizioni riportate nei punti 1 e 2.

E' sconsigliato impiegare questa macchina con gruppi elettrogeni che non rispettino queste condizioni





perché si può danneggiare.

ATTENZIONE: ACCENDERE IL GENERATORE SOLO DOPO CHE IL GRUPPO ELETTRO. E' STATO AVVIATO

COLLEGAMENTO

- Prima di effettuare connessioni elettriche tra il generatore di corrente e l' interruttore di linea, accertarsi che quest' ultimo sia aperto.
 - Il quadro di distribuzione deve essere conforme alle normative vigenti nel paese di utilizzo.
 - L' impianto di rete deve essere di tipo industriale.
 - Predisporre una apposita presa che preveda l' alloggiamento di conduttori da 1,5 -2.5mm².
 - Per i cavi più lunghi maggiorare opportunamente la sezione del conduttore.
- A monte, l' apposita presa di rete dovrà avere un adeguato interruttore munito di fusibili ritardati.

MODELLO	TENSIONE/FASI	FUSIBILE RIT.
MAX 161 PFC	1 fase 230V	16 A
MAX 161 PFC Auto-sensing	1 fase 230V/115V	16 A

4.2 MESSA A TERRA

- Per la protezione degli utenti la saldatrice dovrà essere assolutamente collegata correttamente all'impianto di terra (NORMATIVE INTERNAZIONALI DI SICUREZZA).
 - E' indispensabile predisporre una buona messa a terra tramite il conduttore giallo-verde del cavo di alimentazione, onde evitare scariche dovute a contatti accidentali con oggetti messi a terra.
- Lo chassis (che è conduttivo) è connesso elettricamente con il conduttore di terra; non collegare correttamente a terra l' apparecchiatura può provocare shock elettrici pericolosi per l'utente.

4.3 AVVERTENZA POSIZIONAMENTO PRECARIO

Se il generatore cade può causare infortuni.

Non mettere in funzione o spostare il generatore nel caso si trovi in posizione precaria.

Non posizionare il generatore su piani inclinati superiori a 10°.



perché si può danneggiare.

ATTENZIONE: ACCENDERE IL GENERATORE SOLO DOPO CHE IL GRUPPO ELETTRO. E' STATO AVVIATO

COLLEGAMENTO

- Prima di effettuare connessioni elettriche tra il generatore di corrente e l' interruttore di linea, accertarsi che quest' ultimo sia aperto.
 - Il quadro di distribuzione deve essere conforme alle normative vigenti nel paese di utilizzo.
 - L' impianto di rete deve essere di tipo industriale.
 - Predisporre una apposita presa che preveda l' alloggiamento di conduttori da 1,5 -2.5mm².
 - Per i cavi più lunghi maggiorare opportunamente la sezione del conduttore.
- A monte, l' apposita presa di rete dovrà avere un adeguato interruttore munito di fusibili ritardati.

MODELLO	TENSIONE/FASI	FUSIBILE RIT.
MAX 161 PFC	1 fase 230V	16 A
MAX 161 PFC Auto-sensing	1 fase 230V/115V	16 A

4.2 MESSA A TERRA

- Per la protezione degli utenti la saldatrice dovrà essere assolutamente collegata correttamente all'impianto di terra (NORMATIVE INTERNAZIONALI DI SICUREZZA).
 - E' indispensabile predisporre una buona messa a terra tramite il conduttore giallo-verde del cavo di alimentazione, onde evitare scariche dovute a contatti accidentali con oggetti messi a terra.
- Lo chassis (che è conduttivo) è connesso elettricamente con il conduttore di terra; non collegare correttamente a terra l' apparecchiatura può provocare shock elettrici pericolosi per l'utente.

4.3 AVVERTENZA POSIZIONAMENTO PRECARIO

Se il generatore cade può causare infortuni.

Non mettere in funzione o spostare il generatore nel caso si trovi in posizione precaria.

Non posizionare il generatore su piani inclinati superiori a 10°.



5.0 MESSA IN SERVIZIO
5.1 COMANDI PANNELLO FRONTALE



CONNESSIONE ALLA RETE DI ALIMENTAZIONE

ALLARME - SOVRATEMPERATURA

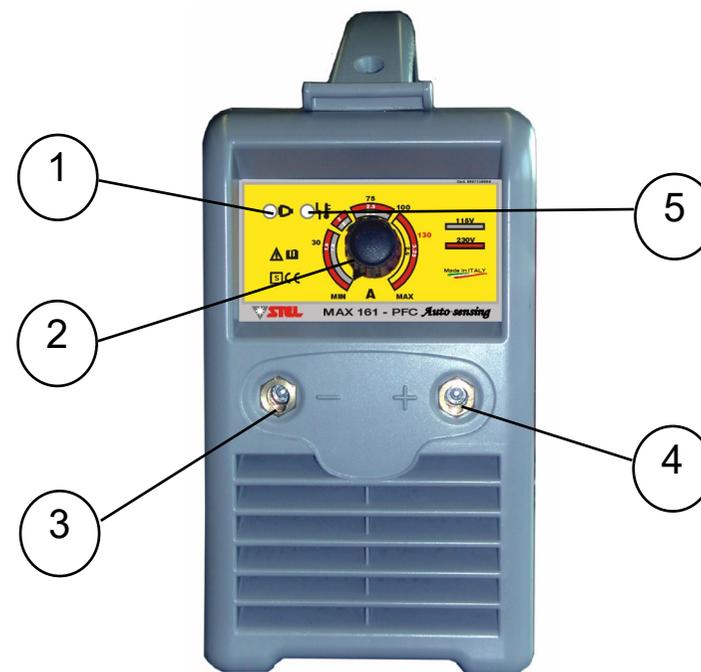
ATTENZIONE CONSULTARE MANUALE DI ISTRUZIONE PRIMA DI ACCENDERE E METTERE IN FUNZIONE L'APPARECCHITURA

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | SEGNALAZIONE RETE ALIMENTAZIONE |
| 2 | Regolazione corrente di saldatura |
| 3 | Boccola di uscita negativa |
| 4 | Boccola di uscita positiva |
| 5 | Segnalazione allarme termico |



STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnero (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it

5.0 MESSA IN SERVIZIO
5.1 COMANDI PANNELLO FRONTALE



CONNESSIONE ALLA RETE DI ALIMENTAZIONE

ALLARME - SOVRATEMPERATURA

ATTENZIONE CONSULTARE MANUALE DI ISTRUZIONE PRIMA DI ACCENDERE E METTERE IN FUNZIONE L'APPARECCHITURA

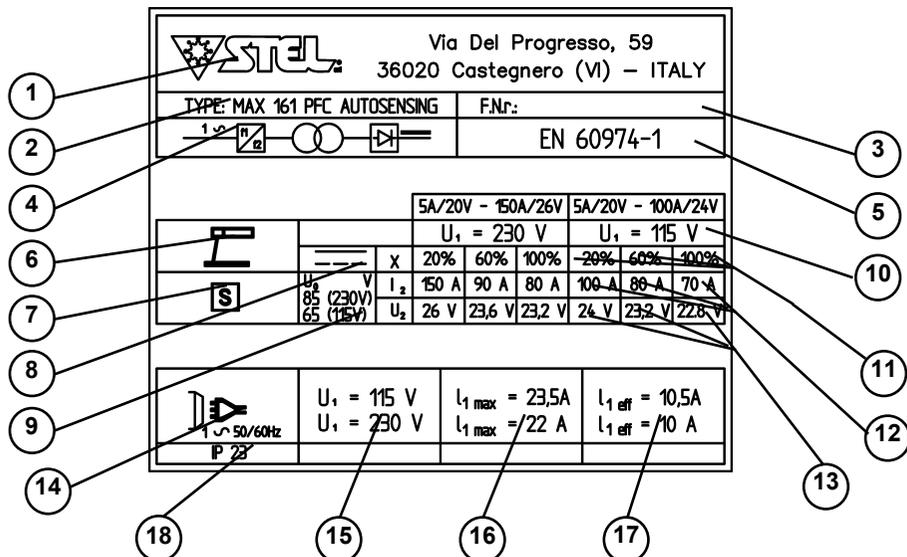
- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | SEGNALAZIONE RETE ALIMENTAZIONE |
| 2 | Regolazione corrente di saldatura |
| 3 | Boccola di uscita negativa |
| 4 | Boccola di uscita positiva |
| 5 | Segnalazione allarme termico |



STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnero (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it



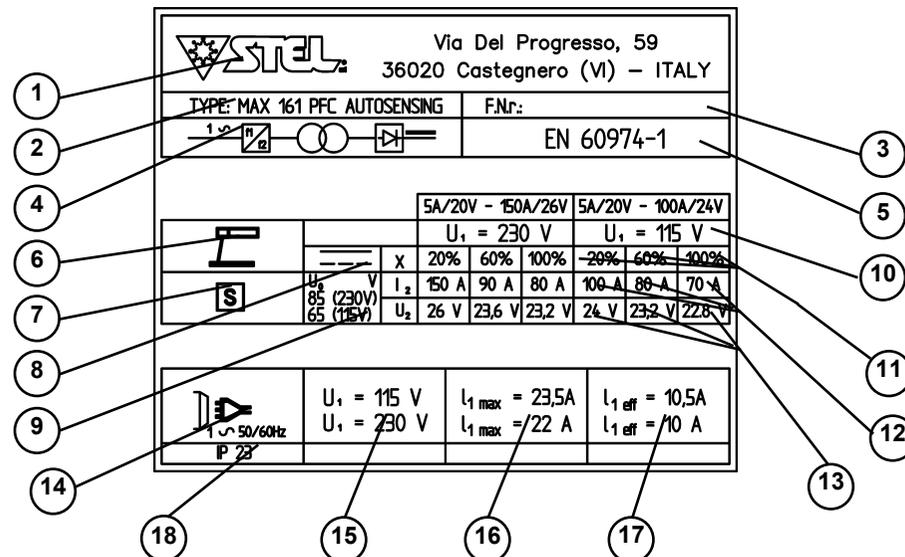
5.2 DESCRIZIONE TARGA DATI



- a) IDENTIFICAZIONE
- 1 Nome, indirizzo del costruttore
 - 2 Tipo della saldatrice
 - 3 Identificazione riferita al numero di serie
 - 4 Simbolo del tipo di saldatrice
 - 5 Riferimento alla normativa di costruzione
- b) USCITA DELLA SALDATURA
- 6 Simbolo del processo di saldatura
 - 7 Simbolo per le saldatrici idonee ad operare in ambiente a rischio accresciuto di scossa elettrica.
 - 8 Simbolo della corrente di saldatura
 - 9 Tensione assegnata a vuoto (tensione media)
 - 10 Gamma della corrente di saldatura
 - 11 Valori del ciclo di intermittenza (su 10 minuti)
 - 12 Valori della corrente assegnata di saldatura
 - 13 Valori della tensione convenzionale a carico
- c) ALIMENTAZIONE
- 14 Simbolo per l'alimentazione (numero fasi e frequenza)
 - 15 Tensione assegnata di alimentazione
 - 16 Massima corrente di alimentazione
 - 17 Massima corrente effettiva di alimentazione (identifica il fusibile di linea)
- d) ALTRE CARATTERISTICHE
- 18 Grado di protezione (IP 23).



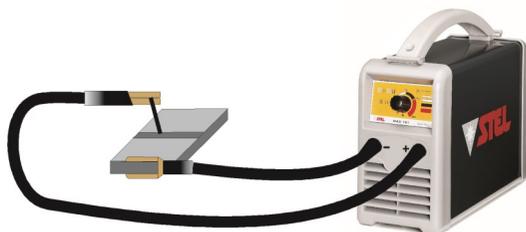
5.2 DESCRIZIONE TARGA DATI



- a) IDENTIFICAZIONE
- 1 Nome, indirizzo del costruttore
 - 2 Tipo della saldatrice
 - 3 Identificazione riferita al numero di serie
 - 4 Simbolo del tipo di saldatrice
 - 5 Riferimento alla normativa di costruzione
- b) USCITA DELLA SALDATURA
- 6 Simbolo del processo di saldatura
 - 7 Simbolo per le saldatrici idonee ad operare in ambiente a rischio accresciuto di scossa elettrica.
 - 8 Simbolo della corrente di saldatura
 - 9 Tensione assegnata a vuoto (tensione media)
 - 10 Gamma della corrente di saldatura
 - 11 Valori del ciclo di intermittenza (su 10 minuti)
 - 12 Valori della corrente assegnata di saldatura
 - 13 Valori della tensione convenzionale a carico
- c) ALIMENTAZIONE
- 14 Simbolo per l'alimentazione (numero fasi e frequenza)
 - 15 Tensione assegnata di alimentazione
 - 16 Massima corrente di alimentazione
 - 17 Massima corrente effettiva di alimentazione (identifica il fusibile di linea)
- d) ALTRE CARATTERISTICHE
- 18 Grado di protezione (IP 23).

**5.3 DISPOSIZIONE SALDATURA ELETTRODO (MMA)**

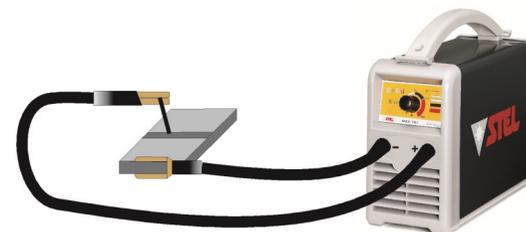
- 1) Rispettare le indicazioni fornite precedentemente riguardo l' allacciamento primario e l'installazione.
- 2) Collegare il cavo massa alla presa negativa del generatore (RIF. N°3 pag.8).
- 3) Collegare la pinza porta elettrodi alla presa positiva (RIF. N°4 pag.8).
- 4) Inserire l'anima scoperta dell'elettrodo nella pinza.
- 5) Impostare la corrente di saldatura con il potenziometro di regolazione della Corrente (RIF. N° 2 pag.8)

**5.4 DISPOSIZIONE SALDATURA (TIG)**

- 1) Rispettare le indicazioni fornite precedentemente a riguardo dell'allacciamento primario e dell'installazione.
- 2) Collegare il cavo di massa alla presa positiva della macchina(RIF. N°4 pag.8).
- 3) Collegare l'attacco torcia alla presa negativa della macchina (RIF. N°3 pag.8).
- 4) Allacciare la bombola del gas (Argon) all'apposito dispositivo sulla torcia.
- 5) Impostare la corrente di saldatura con il potenziometro di regolazione corrente (RIF. N°2 pag. 8).

**5.3 DISPOSIZIONE SALDATURA ELETTRODO (MMA)**

- 1) Rispettare le indicazioni fornite precedentemente riguardo l' allacciamento primario e l'installazione.
- 2) Collegare il cavo massa alla presa negativa del generatore (RIF. N°3 pag.8).
- 3) Collegare la pinza porta elettrodi alla presa positiva (RIF. N°4 pag.8).
- 4) Inserire l'anima scoperta dell'elettrodo nella pinza.
- 5) Impostare la corrente di saldatura con il potenziometro di regolazione della Corrente (RIF. N° 2 pag.8)

**5.4 DISPOSIZIONE SALDATURA (TIG)**

- 1) Rispettare le indicazioni fornite precedentemente a riguardo dell'allacciamento primario e dell'installazione.
- 2) Collegare il cavo di massa alla presa positiva della macchina(RIF. N°4 pag.8).
- 3) Collegare l'attacco torcia alla presa negativa della macchina (RIF. N°3 pag.8).
- 4) Allacciare la bombola del gas (Argon) all'apposito dispositivo sulla torcia.
- 5) Impostare la corrente di saldatura con il potenziometro di regolazione corrente (RIF. N°2 pag. 8).





6.0 SALDATURA AD ELETTRODO (MMA)

6.1 PROCEDIMENTI E DATI TECNICI DELLA SALDATURA AD ELETTRODO

- La saldatura ad arco con elettrodi rivestiti è un procedimento con il quale si realizza l'unione tra due parti metalliche sfruttando il calore generato da un arco elettrico che scocca tra un elettrodo fusibile ed il materiale da saldare.

- I generatori di corrente ad arco elettrico (saldatrici) possono essere in corrente continua o in corrente alternata; i primi possono saldare qualsiasi tipo di elettrodo, mentre i secondi possono saldare solo elettrodi previsti per corrente alternata.

- La caratteristica costruttiva di questi generatori è tale da garantire un ottimo grado di stabilità dell'arco alle variazioni della sua lunghezza dovute all'avvicinamento od allontanamento dell'elettrodo provocate dalla mano del saldatore.

- L'elettrodo è costituito da due parti fondamentali:

a) l'anima, che è della stessa natura del materiale base

(alluminio, ferro, rame, acciaio inox) ed ha la funzione di apportare materiale nel giunto.

b) il rivestimento, costituito da varie sostanze minerali ed organiche miscelate fra loro; le cui funzioni sono:

- Protezione gassosa. Una parte del rivestimento volatilizzata alla temperatura dell'arco, allontana l'aria dalla zona di saldatura creando una colonna di gas ionizzato che protegge il metallo fuso.

- Apporto di elementi leganti e scorificanti. Una parte del rivestimento fonde e apporta nel bagno di fusione degli elementi che si combinano col materiale-base e formano la scoria.

- Si può affermare che la modalità di fusione e le caratteristiche del deposito di ciascun elettrodo derivano dal tipo di rivestimento oltre che dal materiale dell'anima.

- I principali tipi di rivestimento sono:

- Rivestimenti acidi. Questi rivestimenti danno luogo ad una buona saldabilità e possono essere impiegati in corrente alternata o in corrente continua con pinza portaelettrodo al polo negativo (polarità diretta). Il bagno di fusione è molto fluido per cui gli elettrodi con questo rivestimento sono adatti essenzialmente per la saldatura in piano.

- Rivestimenti al rutilo. Questi rivestimenti donano al cordone una estrema esteticità per cui il loro impiego è largamente diffuso. Si possono saldare sia in corrente alternata che in corrente continua con entrambe le polarità.

- Rivestimenti basici. Sono utilizzati essenzialmente per saldature di buona qualità meccanica, anche se l'arco tende a spruzzare e l'estetica del cordone è inferiore a quella del tipo al rutilo. Vengono utilizzati generalmente in corrente continua con l'elettrodo al polo positivo (polarità inversa) anche se esistono degli elettrodi basici per corrente alternata. I rivestimenti basici sono avidi di umidità, pertanto devono essere conservati in ambienti asciutti, dentro scatole ben chiuse.

Ricordiamo inoltre che gli acciai con tenore di carbonio che supera lo 0,6% è necessario saldarli con elettrodi speciali.

- Rivestimenti cellullosici. Sono elettrodi che si saldano in corrente continua, collegati al polo positivo; sono essenzialmente usati per saldatura di tubi, data la viscosità del bagno e la forte penetrazione. Richiedono generatori con proprietà adeguate.



6.0 SALDATURA AD ELETTRODO (MMA)

6.1 PROCEDIMENTI E DATI TECNICI DELLA SALDATURA AD ELETTRODO

- La saldatura ad arco con elettrodi rivestiti è un procedimento con il quale si realizza l'unione tra due parti metalliche sfruttando il calore generato da un arco elettrico che scocca tra un elettrodo fusibile ed il materiale da saldare.

- I generatori di corrente ad arco elettrico (saldatrici) possono essere in corrente continua o in corrente alternata; i primi possono saldare qualsiasi tipo di elettrodo, mentre i secondi possono saldare solo elettrodi previsti per corrente alternata.

- La caratteristica costruttiva di questi generatori è tale da garantire un ottimo grado di stabilità dell'arco alle variazioni della sua lunghezza dovute all'avvicinamento od allontanamento dell'elettrodo provocate dalla mano del saldatore.

- L'elettrodo è costituito da due parti fondamentali:

a) l'anima, che è della stessa natura del materiale base

(alluminio, ferro, rame, acciaio inox) ed ha la funzione di apportare materiale nel giunto.

b) il rivestimento, costituito da varie sostanze minerali ed organiche miscelate fra loro; le cui funzioni sono:

- Protezione gassosa. Una parte del rivestimento volatilizzata alla temperatura dell'arco, allontana l'aria dalla zona di saldatura creando una colonna di gas ionizzato che protegge il metallo fuso.

- Apporto di elementi leganti e scorificanti. Una parte del rivestimento fonde e apporta nel bagno di fusione degli elementi che si combinano col materiale-base e formano la scoria.

- Si può affermare che la modalità di fusione e le caratteristiche del deposito di ciascun elettrodo derivano dal tipo di rivestimento oltre che dal materiale dell'anima.

- I principali tipi di rivestimento sono:

- Rivestimenti acidi. Questi rivestimenti danno luogo ad una buona saldabilità e possono essere impiegati in corrente alternata o in corrente continua con pinza portaelettrodo al polo negativo (polarità diretta). Il bagno di fusione è molto fluido per cui gli elettrodi con questo rivestimento sono adatti essenzialmente per la saldatura in piano.

- Rivestimenti al rutilo. Questi rivestimenti donano al cordone una estrema esteticità per cui il loro impiego è largamente diffuso. Si possono saldare sia in corrente alternata che in corrente continua con entrambe le polarità.

- Rivestimenti basici. Sono utilizzati essenzialmente per saldature di buona qualità meccanica, anche se l'arco tende a spruzzare e l'estetica del cordone è inferiore a quella del tipo al rutilo. Vengono utilizzati generalmente in corrente continua con l'elettrodo al polo positivo (polarità inversa) anche se esistono degli elettrodi basici per corrente alternata. I rivestimenti basici sono avidi di umidità, pertanto devono essere conservati in ambienti asciutti, dentro scatole ben chiuse.

Ricordiamo inoltre che gli acciai con tenore di carbonio che supera lo 0,6% è necessario saldarli con elettrodi speciali.

- Rivestimenti cellullosici. Sono elettrodi che si saldano in corrente continua, collegati al polo positivo; sono essenzialmente usati per saldatura di tubi, data la viscosità del bagno e la forte penetrazione. Richiedono generatori con proprietà adeguate.

**6.2 FASI DELLA SALDATURA AD ELETTRODO (MMA)**

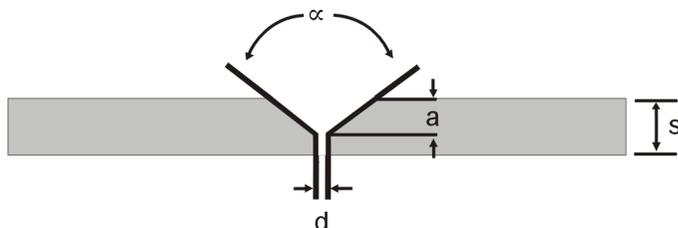
- Fase di preparazione:

a) Preparazione dei lembi da saldare.

La preparazione dei lembi varia a seconda dello spessore del materiale da saldare, della posizione di saldatura, dal tipo di giunto e dalle esigenze di realizzazione. Comunque è sempre consigliabile lavorare su parti pulite, non ossidate, o che non presentino ruggine o altre sostanze che potrebbero danneggiare la saldatura.

I lembi possono venire preparati con delle cianfrinature ad "U" per una saldatura senza ripresa; ad "X" quando necessita una ripresa della saldatura a rovescio.

Tabella per la preparazione dei lembi ad "U"



s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0÷3	0	0	0
3÷6	0	s/2 MAX	0
	0÷1.5	0÷2	>60

b) Scelta dell'elettrodo.

- La scelta del diametro dell'elettrodo dipende dallo spessore del materiale, dal tipo di giunto e dalla posizione della saldatura.

Quando si eseguono saldature in "posizione" il bagno tende a scendere per la forza di gravità, si consiglia quindi di utilizzare elettrodi di piccolo diametro in passate successive. Per elettrodi di grosso diametro occorrono elevate correnti di saldatura che apportino una adeguata energia termica.

c) Impostazione della corrente di saldatura.

- La stabilità di corrente del generatore permette di lavorare a bassi valori ed in condizioni di particolare difficoltà.

La seguente tabella riporta indicativamente la corrente minima e massima utilizzabile per saldatura su acciaio al carbonio.

Comunque normalmente i dati per la saldatura dei vari tipi di elettrodo, vengono ripor-

**6.2 FASI DELLA SALDATURA AD ELETTRODO (MMA)**

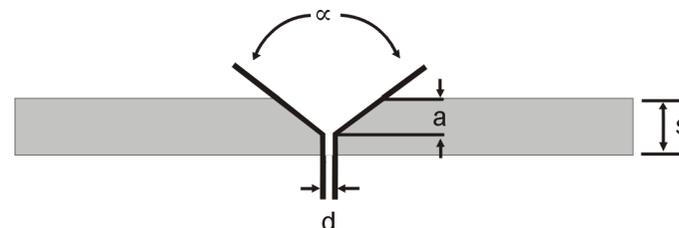
- Fase di preparazione:

a) Preparazione dei lembi da saldare.

La preparazione dei lembi varia a seconda dello spessore del materiale da saldare, della posizione di saldatura, dal tipo di giunto e dalle esigenze di realizzazione. Comunque è sempre consigliabile lavorare su parti pulite, non ossidate, o che non presentino ruggine o altre sostanze che potrebbero danneggiare la saldatura.

I lembi possono venire preparati con delle cianfrinature ad "U" per una saldatura senza ripresa; ad "X" quando necessita una ripresa della saldatura a rovescio.

Tabella per la preparazione dei lembi ad "U"



s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0÷3	0	0	0
3÷6	0	s/2 MAX	0
	0÷1.5	0÷2	>60

b) Scelta dell'elettrodo.

- La scelta del diametro dell'elettrodo dipende dallo spessore del materiale, dal tipo di giunto e dalla posizione della saldatura.

Quando si eseguono saldature in "posizione" il bagno tende a scendere per la forza di gravità, si consiglia quindi di utilizzare elettrodi di piccolo diametro in passate successive. Per elettrodi di grosso diametro occorrono elevate correnti di saldatura che apportino una adeguata energia termica.

c) Impostazione della corrente di saldatura.

- La stabilità di corrente del generatore permette di lavorare a bassi valori ed in condizioni di particolare difficoltà.

La seguente tabella riporta indicativamente la corrente minima e massima utilizzabile per saldatura su acciaio al carbonio.

Comunque normalmente i dati per la saldatura dei vari tipi di elettrodo, vengono ripor-



tati dal costruttore stesso.

- Accensione dell'arco:

Diametro elettrodo mm	Corrente di saldatura	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	70
2.5	60	110
3.25	100	140
4	140	180

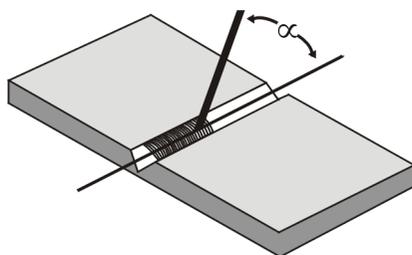
L'arco elettrico si accende sfregando la punta dell'elettrodo sul pezzo da saldare, ritraendo rapidamente l'elettrodo fino al mantenimento dell'arco.

Un movimento troppo lento può provocare l'incoraggio dell'elettrodo al pezzo, in questo caso con uno strappo laterale si libera l'elettrodo; mentre un movimento troppo veloce può provocare lo spegnimento dell'arco.

- Esecuzione della saldatura:

Le tecniche per eseguire l'unione dei giunti sono molteplici e variano a seconda delle esigenze dell'operatore. Prenderemo in esame come esempio due classiche esecuzioni:

1) giunto testa-testa



2) giunto a T

$\alpha = 45^\circ - 70^\circ$



tati dal costruttore stesso.

- Accensione dell'arco:

Diametro elettrodo mm	Corrente di saldatura	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	70
2.5	60	110
3.25	100	140
4	140	180

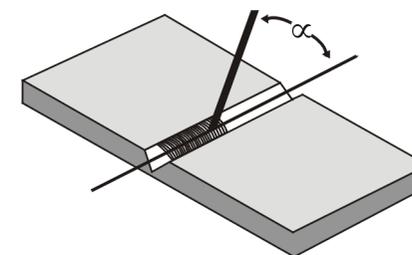
L'arco elettrico si accende sfregando la punta dell'elettrodo sul pezzo da saldare, ritraendo rapidamente l'elettrodo fino al mantenimento dell'arco.

Un movimento troppo lento può provocare l'incoraggio dell'elettrodo al pezzo, in questo caso con uno strappo laterale si libera l'elettrodo; mentre un movimento troppo veloce può provocare lo spegnimento dell'arco.

- Esecuzione della saldatura:

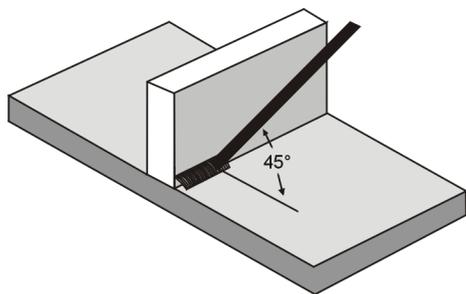
Le tecniche per eseguire l'unione dei giunti sono molteplici e variano a seconda delle esigenze dell'operatore. Prenderemo in esame come esempio due classiche esecuzioni:

1) giunto testa-testa



2) giunto a T

$\alpha = 45^\circ - 70^\circ$



L'angolo di inclinazione varia in funzione del movimento eseguito tramite i lati del cordone in modo da evitare l'accumulo di materiale d'apporto al centro della saldatura.

La inclinazione dell'elettrodo varia alle passate eseguite; il movimento dell'elettrodo viene eseguito tramite oscillazioni e fermate ai lati del cordone in modo da evitare l'accumulo di materiale d'apporto al centro della saldatura.

- Asportazione della scoria:

Per gli elettrodi rivestiti, si rende necessaria l'asportazione della scoria dopo ogni passata. L'asportazione si esegue tramite un piccolo martello, oppure per scorie friabili con una spazzola metallica.

Per una corretta esecuzione dei diversi tipi di giunto nelle varie posizioni, occorre esercitarsi sotto la guida di un esperto.

7.0 SALDATURA TIG

7.1 PROCEDIMENTI DELLA SALDATURA TIG

INTRODUZIONE:

- Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) è la definizione del processo di saldatura nel quale l'arco, durante il lavoro, è mantenuto per mezzo di un elettrodo metallico infusibile (di solito tungsteno). La zona d'arco (elettrodo e bagno di fusione) viene protetta dalla contaminazione atmosferica per mezzo di un gas inerte come argon o elio che affluisce continuamente attraverso appositi condotti collegati alla torcia.

Per semplicità e uniformità ogni riferimento al processo in questo manuale viene fatto con il termine TIG (Tungsten Inert Gas).

- Questo processo può essere usato per fare saldature pulite e precise su ogni tipo di metallo, rispettandone la composizione fisico-chimica.

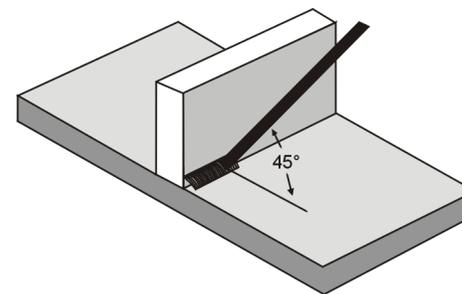
Grazie a questa caratteristica, la saldatura TIG rappresenta il solo metodo adatto per unire certi metalli.

- Date le caratteristiche inerenti il processo TIG, la progettazione della saldatrice deve soddisfare delle specifiche ben precise. Le saldatrici TIG vengono progettate e costruite con queste disposizioni. Se vengono installate, usate e mantenute in modo corretto esse possono fornire un lungo e soddisfacente servizio creando saldature corrette e pulite.

7.2 FASI DELLA SALDATURA TIG

SALDATURA TIG DEGLI ACCIAI

- FASE DI PREPARAZIONE:



L'angolo di inclinazione varia in funzione del movimento eseguito tramite i lati del cordone in modo da evitare l'accumulo di materiale d'apporto al centro della saldatura.

La inclinazione dell'elettrodo varia alle passate eseguite; il movimento dell'elettrodo viene eseguito tramite oscillazioni e fermate ai lati del cordone in modo da evitare l'accumulo di materiale d'apporto al centro della saldatura.

- Asportazione della scoria:

Per gli elettrodi rivestiti, si rende necessaria l'asportazione della scoria dopo ogni passata. L'asportazione si esegue tramite un piccolo martello, oppure per scorie friabili con una spazzola metallica.

Per una corretta esecuzione dei diversi tipi di giunto nelle varie posizioni, occorre esercitarsi sotto la guida di un esperto.

7.0 SALDATURA TIG

7.1 PROCEDIMENTI DELLA SALDATURA TIG

INTRODUZIONE:

- Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) è la definizione del processo di saldatura nel quale l'arco, durante il lavoro, è mantenuto per mezzo di un elettrodo metallico infusibile (di solito tungsteno). La zona d'arco (elettrodo e bagno di fusione) viene protetta dalla contaminazione atmosferica per mezzo di un gas inerte come argon o elio che affluisce continuamente attraverso appositi condotti collegati alla torcia.

Per semplicità e uniformità ogni riferimento al processo in questo manuale viene fatto con il termine TIG (Tungsten Inert Gas).

- Questo processo può essere usato per fare saldature pulite e precise su ogni tipo di metallo, rispettandone la composizione fisico-chimica.

Grazie a questa caratteristica, la saldatura TIG rappresenta il solo metodo adatto per unire certi metalli.

- Date le caratteristiche inerenti il processo TIG, la progettazione della saldatrice deve soddisfare delle specifiche ben precise. Le saldatrici TIG vengono progettate e costruite con queste disposizioni. Se vengono installate, usate e mantenute in modo corretto esse possono fornire un lungo e soddisfacente servizio creando saldature corrette e pulite.

7.2 FASI DELLA SALDATURA TIG

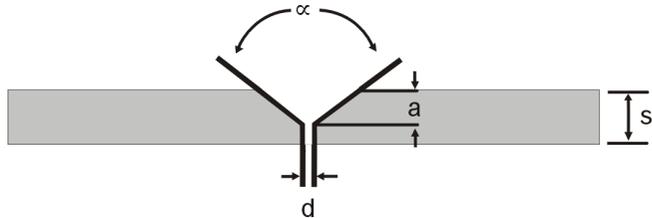
SALDATURA TIG DEGLI ACCIAI

- FASE DI PREPARAZIONE:





a) Preparazione dei lembi (giunti testa-testa)



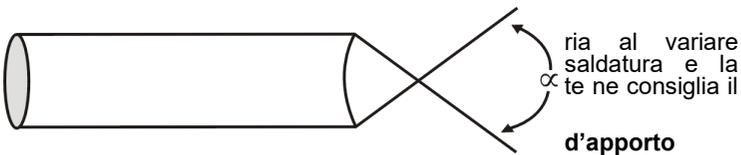
b) Scelta e preparazione dell'elettrodo

- Gli elettrodi normalmente utilizzati sono di tungsteno ceriato (2% di cerio, presentano una colorazione azzurra) e sono consigliati i seguenti diametri in funzione della corrente:

- Sull'elettrodo viene eseguita una punta come indicato in figura:

s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0,6	0,5	0,5	0
0,8	0,5	0,5	0
1,0	0,5	0,5	0
1,2	0,5	0,5	0

- L'angolo α varia al variare della corrente di saldatura e la tabella seguente consiglia il valore:



ria al variare della corrente di saldatura e la tabella seguente consiglia il valore:

c) Materiale

- Esistono molti materiali trattabili, comunque valgono alcune regole basilari:

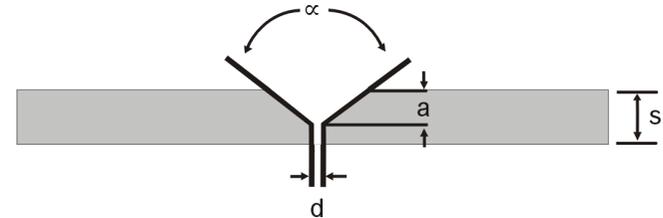
1) le bacchette di materiale d'apporto devono rispettare le stesse

d'apporto

Angolo (α)	Corrente di saldatura A
30	5 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 160



a) Preparazione dei lembi (giunti testa-testa)



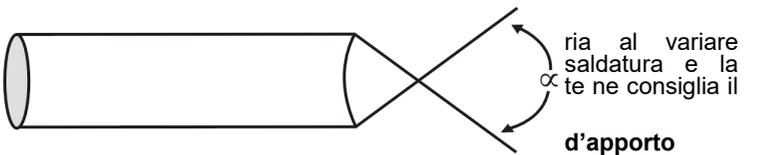
b) Scelta e preparazione dell'elettrodo

- Gli elettrodi normalmente utilizzati sono di tungsteno ceriato (2% di cerio, presentano una colorazione azzurra) e sono consigliati i seguenti diametri in funzione della corrente:

- Sull'elettrodo viene eseguita una punta come indicato in figura:

s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0,6	0,5	0,5	0
0,8	0,5	0,5	0
1,0	0,5	0,5	0
1,2	0,5	0,5	0

- L'angolo α varia al variare della corrente di saldatura e la tabella seguente consiglia il valore:



ria al variare della corrente di saldatura e la tabella seguente consiglia il valore:

c) Materiale

- Esistono molti materiali trattabili, comunque valgono alcune regole basilari:

1) le bacchette di materiale d'apporto devono rispettare le stesse

d'apporto

Angolo (α)	Corrente di saldatura A
30	5 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 160



- proprietà meccaniche e chimiche del materiale da saldare;
- 2) è sconsigliato utilizzare parti del materiale base in quanto potrebbero contenere impurità dovute alla lavorazione stessa;
- 3) se il materiale usato ha una composizione chimica diversa, è opportuno valutare le caratteristiche finali del giunto, sia meccaniche che anticorrosive.

d) Gas di protezione

- Il gas di protezione normalmente usato è l'argon puro con una quantità variabile a seconda della corrente impiegata

(4-6 l/min).

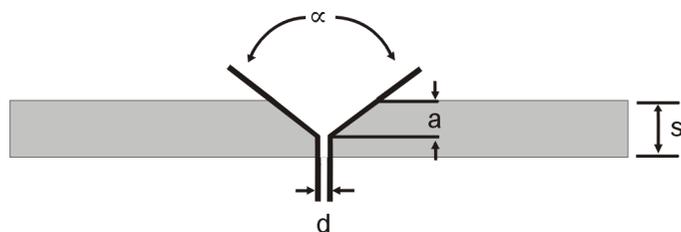
- Il procedimento TIG è indicato per la saldatura degli acciai (sia al carbonio che leganti), permette una saldatura di ottimo aspetto che limita le lavorazioni successive ed è spesso utilizzata per la prima passata sui tubi.

- È necessario prima di ogni saldatura effettuare un'accurata preparazione e pulizia dei lembi.

SALDATURA TIG DEL RAME

- Per le proprietà già descritte, la saldatura TIG risulta ottimale anche nel caso della lavorazione di materiali ad elevata conducibilità termica. Il gas utilizzato è sempre l'argon e nel caso della saldatura del rame si consiglia l'uso di un supporto rovescio.

- Preparazione dei lembi per la saldatura del rame (giunto testa a testa in piano).



- L'e-

s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
1÷3	0	0	0
4÷10	0	1-s/4	0
4÷10	0	0	60÷90



- proprietà meccaniche e chimiche del materiale da saldare;
- 2) è sconsigliato utilizzare parti del materiale base in quanto potrebbero contenere impurità dovute alla lavorazione stessa;
- 3) se il materiale usato ha una composizione chimica diversa, è opportuno valutare le caratteristiche finali del giunto, sia meccaniche che anticorrosive.

d) Gas di protezione

- Il gas di protezione normalmente usato è l'argon puro con una quantità variabile a seconda della corrente impiegata

(4-6 l/min).

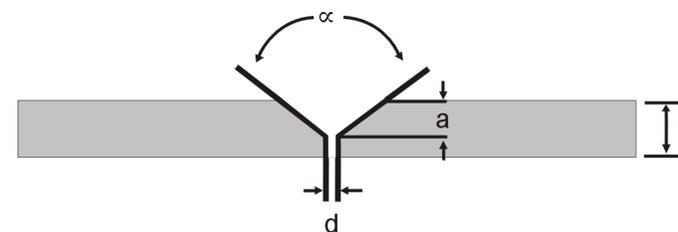
- Il procedimento TIG è indicato per la saldatura degli acciai (sia al carbonio che leganti), permette una saldatura di ottimo aspetto che limita le lavorazioni successive ed è spesso utilizzata per la prima passata sui tubi.

- È necessario prima di ogni saldatura effettuare un'accurata preparazione e pulizia dei lembi.

SALDATURA TIG DEL RAME

- Per le proprietà già descritte, la saldatura TIG risulta ottimale anche nel caso della lavorazione di materiali ad elevata conducibilità termica. Il gas utilizzato è sempre l'argon e nel caso della saldatura del rame si consiglia l'uso di un supporto rovescio.

- Preparazione dei lembi per la saldatura del rame (giunto testa a testa in piano).



- L'e-

s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
1÷3	0	0	0
4÷10	0	1-s/4	0
4÷10	0	0	60÷90





lettrodo utilizzato è dello stesso tipo descritto per la saldatura degli acciai; la preparazione viene effettuata nelle modalità già precedentemente descritte.

- Per evitare la possibile ossidazione nella zona saldata si utilizzano materiali d'apporto con fosforo, silicio e componenti disossidanti.

SALDATURA DELL'ALLUMINIO

- Per le proprietà già descritte, TIG risulta ottimale anche nel caso della lavorazione dell'alluminio. Il gas utilizzato è sempre l'argon (o elio).

- L'elettrodo deve essere di tungsteno ceriato; la preparazione viene effettuato nella modalità già precedentemente descritte.



lettrodo utilizzato è dello stesso tipo descritto per la saldatura degli acciai; la preparazione viene effettuata nelle modalità già precedentemente descritte.

- Per evitare la possibile ossidazione nella zona saldata si utilizzano materiali d'apporto con fosforo, silicio e componenti disossidanti.

SALDATURA DELL'ALLUMINIO

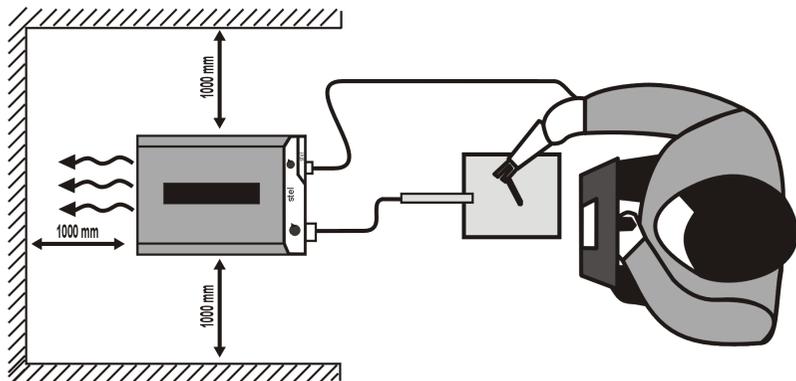
- Per le proprietà già descritte, TIG risulta ottimale anche nel caso della lavorazione dell'alluminio. Il gas utilizzato è sempre l'argon (o elio).

- L'elettrodo deve essere di tungsteno ceriato; la preparazione viene effettuato nella modalità già precedentemente descritte.



8.0 FIGURE

8.1 DISTANZE POSTERIORI E LATERALI DA MANTENERE DURANTE LA SALDATURA



8.2 SEGNALETICA DI SICUREZZA

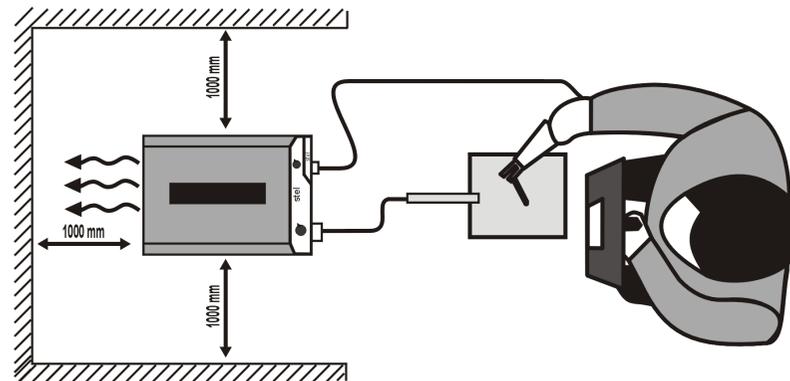
ATTENZIONE! BEWARE!
ACHTUNG! ATENCION!
ATTENTION!

SEGNALETICA DI SICUREZZA PER SALDATRICI – CONFORME ALLA DIRETTIVA 92/58/CEE E ALLE NORME UNI 7543-1-3



8.0 FIGURE

8.1 DISTANZE POSTERIORI E LATERALI DA MANTENERE DURANTE LA SALDATURA



8.2 SEGNALETICA DI SICUREZZA

ATTENZIONE! BEWARE!
ACHTUNG! ATENCION!
ATTENTION!

SEGNALETICA DI SICUREZZA PER SALDATRICI – CONFORME ALLA DIRETTIVA 92/58/CEE E ALLE NORME UNI 7543-1-3



8.3 CICLO DI INTERMITTENZA (DC) E SOVRATEMPERATURA

Il ciclo di intermittenza è la percentuale su 10 minuti che l'operatore deve rispettare per non entrare in sovratemperatura.

Se la macchina entra in sovratemperatura il led giallo (rif. 5 pag. 8) si accende.

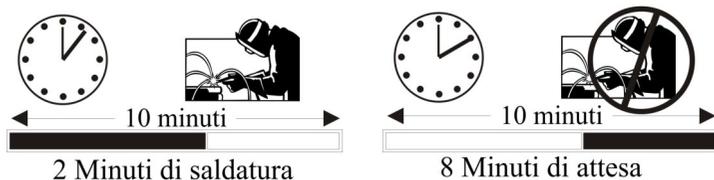
E' necessario quindi attendere circa 10 minuti per riprendere a saldare.

Occorre ridurre l' amperaggio o il tempo di lavoro dopo aver ripreso a saldare.

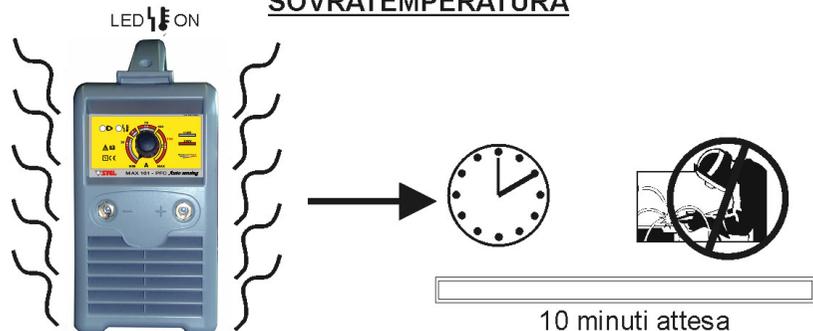
100% DC (ciclo di intermittenza)



20% DC (ciclo di intermittenza)



SOVRATEMPERATURA



8.3 CICLO DI INTERMITTENZA (DC) E SOVRATEMPERATURA

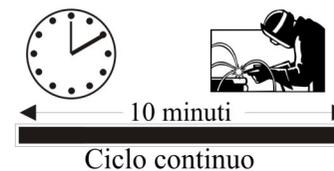
Il ciclo di intermittenza è la percentuale su 10 minuti che l'operatore deve rispettare per non entrare in sovratemperatura.

Se la macchina entra in sovratemperatura il led giallo (rif. 5 pag. 8) si accende.

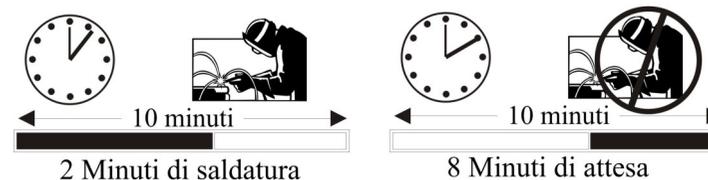
E' necessario quindi attendere circa 10 minuti per riprendere a saldare.

Occorre ridurre l' amperaggio o il tempo di lavoro dopo aver ripreso a saldare.

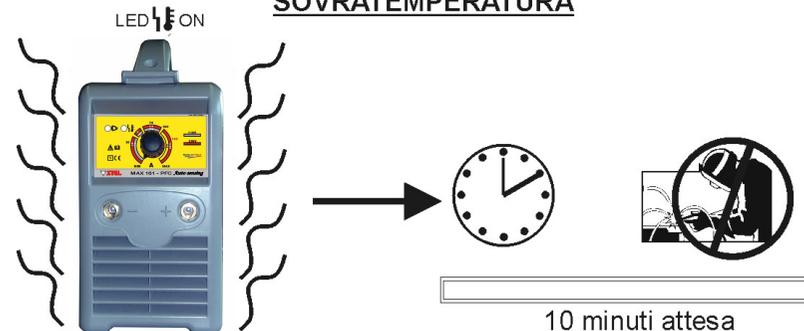
100% DC (ciclo di intermittenza)



20% DC (ciclo di intermittenza)

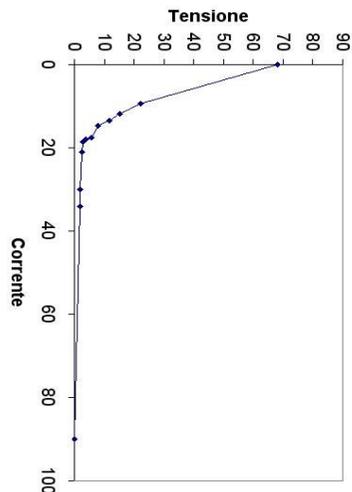


SOVRATEMPERATURA



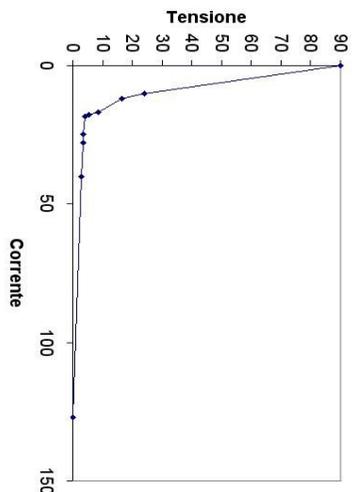


8.4 CURVE TENSIONE - CORRENTE (VOLTS-AMPER)



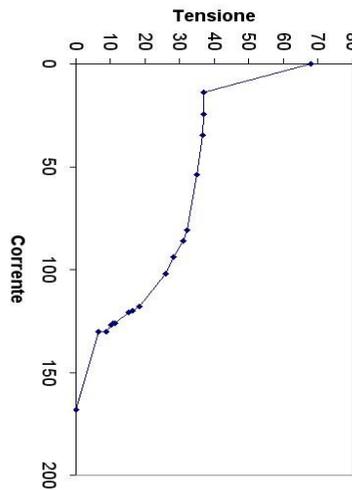
Max 161 PFC 115V Reg. Minimo

Series1



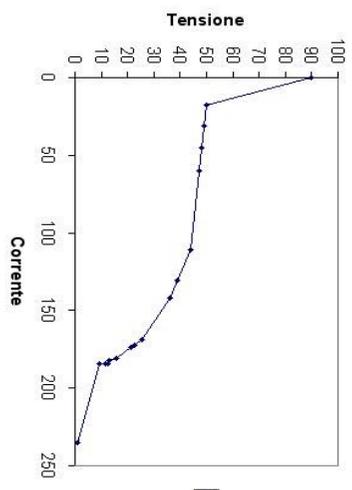
Max 161 PFC Auto-sensing 230V Reg. Minimo

Series1



Max 161 PFC 115V Reg. Massimo

Series1

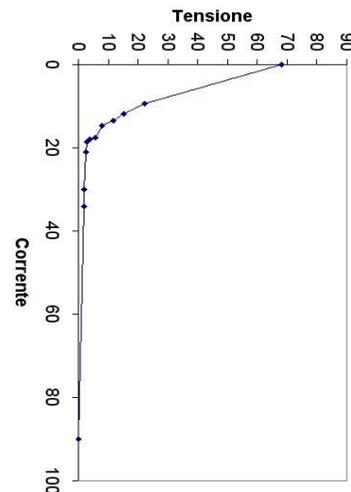


Max 161 PFC Auto-sensing 230V Reg. Massimo

Series1

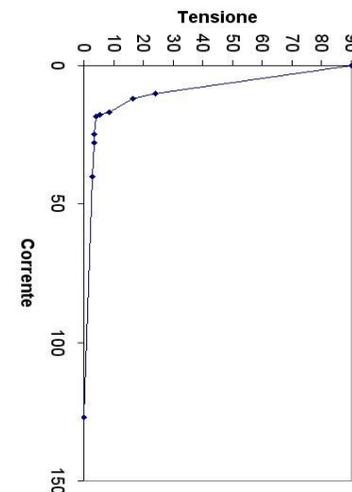


8.4 CURVE TENSIONE - CORRENTE (VOLTS-AMPER)



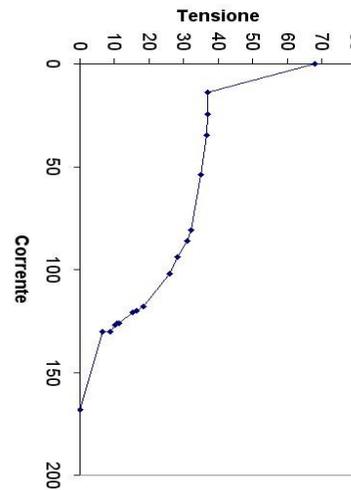
Max 161 PFC 115V Reg. Minimo

Series1



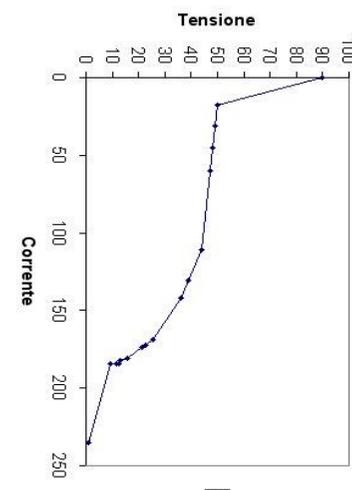
Max 161 PFC Auto-sensing 230V Reg. Minimo

Series1



Max 161 PFC 115V Reg. Massimo

Series1



Max 161 PFC Auto-sensing 230V Reg. Massimo

Series1



9.0 INCONVENIENTI DI SALDATURA E FUNZIONAMENTO**9.1 POSSIBILI DIFETTI IN SALDATURA**

DIFETTO	CAUSE	CONSIGLI
CRICCHE	Elettrodo acido su acciaio ad alto tenore di zolfo. Eccessive oscillazioni dell'elettrodo. Distanza troppo grande tra i pezzi da saldare. Pezzo in saldatura freddo.	Usare elettrodo basico. Avvicinare i lembi da saldare. Avanzare lentamente all'inizio. Diminuire la corrente di saldatura.
POROSITÀ	Materiale da saldare sporco (es. olio, vernice, ruggine, ossidi). Corrente insufficiente.	Pulire i pezzi prima di saldare è principio fondamentale per ottenere buoni cordoni di saldatura.
SCARSA PENETRAZIONE	Corrente bassa. Velocità saldatura elevata. Polarità invertita. Elettrodo inclinato in posizione opposta al suo movimento.	Curare la regolazione dei parametri operativi e migliorare la preparazione dei pezzi da saldare.
SPRUZZI ELEVATI	Inclinazione elettrodo eccessiva.	Effettuare le opportune correzioni.
DIFETTI DI PROFILI	Parametri saldatura non corretti. Velocità passata non legata alle esigenze dei parametri operativi. Inclinazione dell'elettrodo non costante durante la saldatura.	Rispettare i principi basilari e generali di saldatura.
INSTABILITÀ D'ARCO	Corrente insufficiente.	Controllare lo stato dell'elettrodo e il collegamento del cavo di massa.
L'ELETTRODO FONDE OBLIQUAMENTE	Elettrodo con anima non centrata. Fenomeno del soffio magnetico.	Sostituire l'elettrodo. Collegare due cavi di massa ai lati opposti del pezzo da saldare.

9.2 POSSIBILI INCONVENIENTI DI FUNZIONAMENTO

INCONVENIENTE	CAUSE	RIMEDIO
MANCATA ACCENSIONE	-Allacciamento primario non corretto. -Schema inverter difettosa.	-Controllare il collegamento primario. -Rivolgersi al Vs. centro assistenza.
NON SI HA TENSIONE IN USCITA	-Macchina surriscaldata (led giallo lampeggiante). -Schema inverter difettosa. -Tensione di alimentazione primaria bassa.	-Aspettare il ripristino termico. -Rivolgersi al Vs. centro assistenza.
CORRENTE IN USCITA NON CORRETTA	-Encoder di regolazione difettoso. -Tensione di alimentazione primaria bassa.	-Rivolgersi al Vs. centro assistenza. -Controllare la rete di distribuzione.

9.0 INCONVENIENTI DI SALDATURA E FUNZIONAMENTO**9.1 POSSIBILI DIFETTI IN SALDATURA**

DIFETTO	CAUSE	CONSIGLI
CRICCHE	Elettrodo acido su acciaio ad alto tenore di zolfo. Eccessive oscillazioni dell'elettrodo. Distanza troppo grande tra i pezzi da saldare. Pezzo in saldatura freddo.	Usare elettrodo basico. Avvicinare i lembi da saldare. Avanzare lentamente all'inizio. Diminuire la corrente di saldatura.
POROSITÀ	Materiale da saldare sporco (es. olio, vernice, ruggine, ossidi). Corrente insufficiente.	Pulire i pezzi prima di saldare è principio fondamentale per ottenere buoni cordoni di saldatura.
SCARSA PENETRAZIONE	Corrente bassa. Velocità saldatura elevata. Polarità invertita. Elettrodo inclinato in posizione opposta al suo movimento.	Curare la regolazione dei parametri operativi e migliorare la preparazione dei pezzi da saldare.
SPRUZZI ELEVATI	Inclinazione elettrodo eccessiva.	Effettuare le opportune correzioni.
DIFETTI DI PROFILI	Parametri saldatura non corretti. Velocità passata non legata alle esigenze dei parametri operativi. Inclinazione dell'elettrodo non costante durante la saldatura.	Rispettare i principi basilari e generali di saldatura.
INSTABILITÀ D'ARCO	Corrente insufficiente.	Controllare lo stato dell'elettrodo e il collegamento del cavo di massa.
L'ELETTRODO FONDE OBLIQUAMENTE	Elettrodo con anima non centrata. Fenomeno del soffio magnetico.	Sostituire l'elettrodo. Collegare due cavi di massa ai lati opposti del pezzo da saldare.

9.2 POSSIBILI INCONVENIENTI DI FUNZIONAMENTO

INCONVENIENTE	CAUSE	RIMEDIO
MANCATA ACCENSIONE	-Allacciamento primario non corretto. -Schema inverter difettosa.	-Controllare il collegamento primario. -Rivolgersi al Vs. centro assistenza.
NON SI HA TENSIONE IN USCITA	-Macchina surriscaldata (led giallo lampeggiante). -Schema inverter difettosa. -Tensione di alimentazione primaria bassa.	-Aspettare il ripristino termico. -Rivolgersi al Vs. centro assistenza.
CORRENTE IN USCITA NON CORRETTA	-Encoder di regolazione difettoso. -Tensione di alimentazione primaria bassa.	-Rivolgersi al Vs. centro assistenza. -Controllare la rete di distribuzione.



9.3 MANUTENZIONE ORDINARIA



PRIMA DI OGNI INTERVENTO SCONNETTERE LA MACCHINA DALLA RETE PRIMARIA DI ALIMENTAZIONE

ATTENZIONE!!!

Le operazioni di manutenzione devono essere fatte da personale qualificato.

L'efficienza dell' impianto di saldatura nel tempo, è direttamente legata alla frequenza delle operazioni di manutenzione, in particolare:

Per le saldatrici, è sufficiente avere cura della loro pulizia interna, che va eseguita tanto più spesso, quanto più polveroso è l' ambiente di lavoro.

- Togliere la copertura.
- Togliere ogni traccia di polvere dalle parti interne del generatore mediante getto d' aria compressa con pressione non superiore a 3 kg/cm².
- Controllare tutte le connessioni elettriche, assicurandosi che viti e dadi siano ben serrati.
- Non esitare nel sostituire i componenti deteriorati.
- Rimontare la copertura.
- Esaurite le operazioni sopra citate, il generatore è pronto per rientrare in servizio seguendo le istruzioni riportate nei capitoli "installazione dell' impianto".



9.3 MANUTENZIONE ORDINARIA



PRIMA DI OGNI INTERVENTO SCONNETTERE LA MACCHINA DALLA RETE PRIMARIA DI ALIMENTAZIONE

ATTENZIONE!!!

Le operazioni di manutenzione devono essere fatte da personale qualificato.

L'efficienza dell' impianto di saldatura nel tempo, è direttamente legata alla frequenza delle operazioni di manutenzione, in particolare:

Per le saldatrici, è sufficiente avere cura della loro pulizia interna, che va eseguita tanto più spesso, quanto più polveroso è l' ambiente di lavoro.

- Togliere la copertura.
- Togliere ogni traccia di polvere dalle parti interne del generatore mediante getto d' aria compressa con pressione non superiore a 3 kg/cm².
- Controllare tutte le connessioni elettriche, assicurandosi che viti e dadi siano ben serrati.
- Non esitare nel sostituire i componenti deteriorati.
- Rimontare la copertura.
- Esaurite le operazioni sopra citate, il generatore è pronto per rientrare in servizio seguendo le istruzioni riportate nei capitoli "installazione dell' impianto".





Dear Customer,

Thank you for choosing our product.

MAX 161 PFC/PFC Auto-sensing machine is built according to the **STEL** philosophy which combines quality and reliability with the respect of safety regulations.

Thanks to the technology with which they is built, **MAX 161 PFC/PFC Auto-sensing** machine have optimum dynamic characteristics for maximum welding performances.



Dear Customer,

Thank you for choosing our product.

MAX 161 PFC/PFC Auto-sensing machine is built according to the **STEL** philosophy which combines quality and reliability with the respect of safety regulations.

Thanks to the technology with which they is built, **MAX 161 PFC/PFC Auto-sensing** machine have optimum dynamic characteristics for maximum welding performances.



**GENERAL INDEX****1.0 SAFETY**

- 1.1 WARNINGS
- 1.2 SAFETY INSTRUCTIONS

2.0 SPECIFICATIONS

- 2.1 GENERAL CHARACTERISTICS
- 2.2 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

3.0 RECEIVING

- 3.1 RECEIVING THE MATERIAL
- 3.2 COMPLAINTS

4.0 CONNECTION

- 4.1 PRIMARY AND MAINS CONNECTION
- 4.2 EARTHING
- 4.3 INSTRUCTION FOR INSECURE POSITIONING

5.0 SETTING UP

- 5.1 CONTROLS ON THE FRONT PANEL
- 5.2 DATA PLATE DESCRIPTION
- 5.3 PREPARING FOR ELECTRODE WELDING (MMA)
- 5.4 PREPARING FOR TIG WELDING

6.0 ELECTRODE WELDING (MMA)

- 6.1 ELECTRODE WELDING PROCEDURES
- 6.2 ELECTRODE WELDING PHASES

7.0 TIG WELDING

- 7.1 TIG PROCEDURE AND TECHNICAL DATA FOR TIG WELDING
- 7.2 TIG WELDING PHASES

8.0 FIGURES

- 8.1 REAR AND SIDE DISTANCES TO BE MAINTAINED DURING WELDING
- 8.2 SAFETY SIGNS
- 8.3 INTERMITTENCE CYCLE AND EXCESS TEMPERATURE
- 8.4 VOLTAGE/CURRENT CURVES

9.0 WELDING DEFECTS AND MALFUNCTIONS

- 9.1 POSSIBLE WELDING DEFECTS
- 9.2 POSSIBLE MALFUNCTIONS
- 9.3 ROUTINE MAINTENANCE

10.0 LIST OF COMPONENTS AND EXPLODED VIEWS

- 10.1 EXPLODED VIEW MAX 161 PFC/PFC AUTO-SENSING
- 10.2 LIST OF COMPONENTS

11.0 WIRING DIAGRAMS

- 11.1 GENERAL WIRING DIAGRAM MAX 161 PFC
- 11.2 GENERAL WIRING DIAGRAM MAX 161 PFC AUTO-SENSING

**GENERAL INDEX****1.0 SAFETY**

- 1.1 WARNINGS
- 1.2 SAFETY INSTRUCTIONS

2.0 SPECIFICATIONS

- 2.1 GENERAL CHARACTERISTICS
- 2.2 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

3.0 RECEIVING

- 3.1 RECEIVING THE MATERIAL
- 3.2 COMPLAINTS

4.0 CONNECTION

- 4.1 PRIMARY AND MAINS CONNECTION
- 4.2 EARTHING
- 4.3 INSTRUCTION FOR INSECURE POSITIONING

5.0 SETTING UP

- 5.1 CONTROLS ON THE FRONT PANEL
- 5.2 DATA PLATE DESCRIPTION
- 5.3 PREPARING FOR ELECTRODE WELDING (MMA)
- 5.4 PREPARING FOR TIG WELDING

6.0 ELECTRODE WELDING (MMA)

- 6.1 ELECTRODE WELDING PROCEDURES
- 6.2 ELECTRODE WELDING PHASES

7.0 TIG WELDING

- 7.1 TIG PROCEDURE AND TECHNICAL DATA FOR TIG WELDING
- 7.2 TIG WELDING PHASES

8.0 FIGURES

- 8.1 REAR AND SIDE DISTANCES TO BE MAINTAINED DURING WELDING
- 8.2 SAFETY SIGNS
- 8.3 INTERMITTENCE CYCLE AND EXCESS TEMPERATURE
- 8.4 VOLTAGE/CURRENT CURVES

9.0 WELDING DEFECTS AND MALFUNCTIONS

- 9.1 POSSIBLE WELDING DEFECTS
- 9.2 POSSIBLE MALFUNCTIONS
- 9.3 ROUTINE MAINTENANCE

10.0 LIST OF COMPONENTS AND EXPLODED VIEWS

- 10.1 EXPLODED VIEW MAX 161 PFC/PFC AUTO-SENSING
- 10.2 LIST OF COMPONENTS

11.0 WIRING DIAGRAMS

- 11.1 GENERAL WIRING DIAGRAM MAX 161 PFC
- 11.2 GENERAL WIRING DIAGRAM MAX 161 PFC AUTO-SENSING



**1.0 SAFETY**
1.1 WARNINGS**ELECTRIC SHOCK CAN KILL**

- Disconnect the machine from the power line before working on the generator.
- Do not work with deteriorated cable sheaths.
- Do not touch bare electrical parts.
- Ensure that all the panels covering the current generator are firmly secured in place when the machine is connected to the mains.
- Insulate yourself from the work bench and from the floor (ground): use isolating footwear and gloves.



- Keep gloves, footwear, clothes, the work area and this equipment clean and dry.

PRESSURISED CONTAINERS CAN EXPLODE IF WELDED.

When working with a current generator:

- do not weld pressurised containers .
- do not weld in environments containing explosive powders or vapours.

**THE RADIATIONS GENERATED BY THE WELDING ARC CAN DAMAGE THE EYES AND CAUSE BURNING OF THE SKIN.**

- Provide suitable protection for the eyes and body.
- **It is indispensable for contact lens wearers to protect themselves with suitable lenses and masks.**

**NOISE CAN DAMAGE YOUR HEARING.**

- Protect yourself suitably so as to avoid damage.

FUMES AND GASES CAN DAMAGE YOUR HEALTH.

- Keep your head out of the reach of fumes.
- Provide suitable ventilation of the work area.
- If the ventilation is not sufficient, use an exhaust fan that sucks up from the bottom.

**HEAT, SPLASHES OF MOLTEN METAL AND SPARKS CAN CAUSE FIRES.**

- Do not weld near inflammable materials.
- Avoid taking any type of fuel with you such as cigarette lighters or matches.



- The welding arc can cause burns. Keep the tip of the electrode far from your body and from other people's.

It is forbidden for people with PACEMAKERS to use or come near the machine.

**1.0 SAFETY**
1.1 WARNINGS**ELECTRIC SHOCK CAN KILL**

- Disconnect the machine from the power line before working on the generator.
- Do not work with deteriorated cable sheaths.
- Do not touch bare electrical parts.
- Ensure that all the panels covering the current generator are firmly secured in place when the machine is connected to the mains.
- Insulate yourself from the work bench and from the floor (ground): use isolating footwear and gloves.



- Keep gloves, footwear, clothes, the work area and this equipment clean and dry.

PRESSURISED CONTAINERS CAN EXPLODE IF WELDED.

When working with a current generator:

- do not weld pressurised containers .
- do not weld in environments containing explosive powders or vapours.

**THE RADIATIONS GENERATED BY THE WELDING ARC CAN DAMAGE THE EYES AND CAUSE BURNING OF THE SKIN.**

- Provide suitable protection for the eyes and body.
- **It is indispensable for contact lens wearers to protect themselves with suitable lenses and masks.**

**NOISE CAN DAMAGE YOUR HEARING.**

- Protect yourself suitably so as to avoid damage.

FUMES AND GASES CAN DAMAGE YOUR HEALTH.

- Keep your head out of the reach of fumes.
- Provide suitable ventilation of the work area.
- If the ventilation is not sufficient, use an exhaust fan that sucks up from the bottom.

**HEAT, SPLASHES OF MOLTEN METAL AND SPARKS CAN CAUSE FIRES.**

- Do not weld near inflammable materials.
- Avoid taking any type of fuel with you such as cigarette lighters or matches.



- The welding arc can cause burns. Keep the tip of the electrode far from your body and from other people's.

It is forbidden for people with PACEMAKERS to use or come near the machine.

**1.2 SAFETY INSTRUCTIONS****PREVENTION OF BURNS**

To protect your eyes and skin from burns and ultraviolet rays:

- wear dark glasses. Wear suitable clothing, gloves and footwear;
- use masks with closed sides, having lenses and protective glass according to standards (degree of protection DIN 10);
- warn people in the vicinity not to look directly at the arc.

PREVENTION OF FIRE

Welding produces splashes of molten metal.

Take the following precautions to prevent fire:

- ensure that there is an extinguisher in the welding area;
- remove all inflammable material from the immediate vicinity of the welding area;
- cool the welded material or let it cool before touching it or putting it in contact with combustible material;
- never use the machine for welding containers of potentially inflammable material. These containers must be completely cleaned before they are welded;
- ventilate the potentially inflammable area before using the machine;
- do not use the machine in atmospheres containing high concentrations of powders, inflammable gases or combustible vapours.

PREVENTION OF ELECTRIC SHOCK

Take the following precautions when working with a current generator:

- keep yourself and your clothes clean;
- do not be in contact with damp or wet parts when working with the generator;
- maintain suitable insulation against electric shock. If the operator has to work in a damp environment, he must take extreme care and wear insulating footwear and gloves;
- check the machine power cable frequently: it must be free from damage to the insulation. **BARE CABLES ARE DANGEROUS.** Do not use the machine with a damaged power cable; it must be replaced immediately;
- if it is necessary to open the machine, first disconnect the power supply. Wait 5 minutes to allow the capacitors to discharge. Failure to take this precaution may expose the operator to dangerous risks of electric shock;
- never work with the welding machine if the protective cover is not in place;
- ensure that the earth connection of the power cable is perfectly efficient.



This generator has been designed for use in a professional and industrial environment normative EN60974-10. For other types of application contact the manufacturer. If electromagnetic disturbances are found it is the responsibility of the machine user to solve the problem with the technical assistance of the manufacturer.

**1.2 SAFETY INSTRUCTIONS****PREVENTION OF BURNS**

To protect your eyes and skin from burns and ultraviolet rays:

- wear dark glasses. Wear suitable clothing, gloves and footwear;
- use masks with closed sides, having lenses and protective glass according to standards (degree of protection DIN 10);
- warn people in the vicinity not to look directly at the arc.

PREVENTION OF FIRE

Welding produces splashes of molten metal.

Take the following precautions to prevent fire:

- ensure that there is an extinguisher in the welding area;
- remove all inflammable material from the immediate vicinity of the welding area;
- cool the welded material or let it cool before touching it or putting it in contact with combustible material;
- never use the machine for welding containers of potentially inflammable material. These containers must be completely cleaned before they are welded;
- ventilate the potentially inflammable area before using the machine;
- do not use the machine in atmospheres containing high concentrations of powders, inflammable gases or combustible vapours.

PREVENTION OF ELECTRIC SHOCK

Take the following precautions when working with a current generator:

- keep yourself and your clothes clean;
- do not be in contact with damp or wet parts when working with the generator;
- maintain suitable insulation against electric shock. If the operator has to work in a damp environment, he must take extreme care and wear insulating footwear and gloves;
- check the machine power cable frequently: it must be free from damage to the insulation. **BARE CABLES ARE DANGEROUS.** Do not use the machine with a damaged power cable; it must be replaced immediately;
- if it is necessary to open the machine, first disconnect the power supply. Wait 5 minutes to allow the capacitors to discharge. Failure to take this precaution may expose the operator to dangerous risks of electric shock;
- never work with the welding machine if the protective cover is not in place;
- ensure that the earth connection of the power cable is perfectly efficient.



This generator has been designed for use in a professional and industrial environment normative EN60974-10. For other types of application contact the manufacturer. If electromagnetic disturbances are found it is the responsibility of the machine user to solve the problem with the technical assistance of the manufacturer.

**2.0 SPECIFICATIONS****2.1 GENERAL CHARACTERISTICS**

MAX 161 PFC/PFC Auto-sensing is built according to the **STEL** philosophy which combines quality and reliability with the respect of European regulations. MAX 161 PFC/PFC Auto-sensing is portable inverter generator which allow welding with coated electrodes (MMA) and contact start, with infusible electrodes (TIG). Thanks to the technology with which they are built, they are lightweight with compact dimensions, and have optimum dynamic characteristics for electrode and TIG welding.

N.B. The power source is not suitable for thawing pipes.

2.2 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

GENERATOR		MAX 161 PFC		MAX 161 PFC Auto-sensing	
		MMA / 230V		MMA / 230V	MMA / 115V
Supply voltage	V	230		230	115
Phases	-	1		1	
Frequency	Hz	50/60		50/60	
Rated current (DC) 20%	A	21,8	21,8	23,3	
Rated current (DC) 100%	A	12,6	12,6	14,9	
Rated power (DC) 20%	KVA	4,8	4,8	2,66	
Rated power (DC) 100%	KVA	2,92	2,92	1,72	
No-load voltage	V	85		65	
Arc voltage	V	20-26		20-24	
Power factor ((DC) 20%)	PF	0,99		0,99	
Protection fuses	A	16		16	
Power supply cable	mm	1,5 x 3		2,5 x 3	
Current regulating range	mm ²	4 - 150		4 -150	4 -100
Welding current (DC) 20%	A	150		150	100
Welding current (DC) 100%	A	100		100	70
Welding cables	mm ²	16		16	
Degree of protection	IP	23		23	
Insulation class		H		H	
Cooling		AF		AF	
Maximum work temperature	°C	40		40	
Length	mm	330		330	
Width	mm	135		135	
Height	mm	280		280	
Weight	Kg	7,2		7,3	

THE DATE ARE DETERMINED AT AN ENVIRONMENT TEMPERATURE OF 40°C BY SIMULATION.

**2.0 SPECIFICATIONS****2.1 GENERAL CHARACTERISTICS**

MAX 161 PFC/PFC Auto-sensing is built according to the **STEL** philosophy which combines quality and reliability with the respect of European regulations. MAX 161 PFC/PFC Auto-sensing is portable inverter generator which allow welding with coated electrodes (MMA) and contact start, with infusible electrodes (TIG). Thanks to the technology with which they are built, they are lightweight with compact dimensions, and have optimum dynamic characteristics for electrode and TIG welding.

N.B. The power source is not suitable for thawing pipes.

2.2 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

GENERATOR		MAX 161 PFC		MAX 161 PFC Auto-sensing	
		MMA / 230V		MMA / 230V	MMA / 115V
Supply voltage	V	230		230	115
Phases	-	1		1	
Frequency	Hz	50/60		50/60	
Rated current (DC) 20%	A	21,8	21,8	23,3	
Rated current (DC) 100%	A	12,6	12,6	14,9	
Rated power (DC) 20%	KVA	4,8	4,8	2,66	
Rated power (DC) 100%	KVA	2,92	2,92	1,72	
No-load voltage	V	85		65	
Arc voltage	V	20-26		20-24	
Power factor ((DC) 20%)	PF	0,99		0,99	
Protection fuses	A	16		16	
Power supply cable	mm	1,5 x 3		2,5 x 3	
Current regulating range	mm ²	4 - 150		4 -150	4 -100
Welding current (DC) 20%	A	150		150	100
Welding current (DC) 100%	A	100		100	70
Welding cables	mm ²	16		16	
Degree of protection	IP	23		23	
Insulation class		H		H	
Cooling		AF		AF	
Maximum work temperature	°C	40		40	
Length	mm	330		330	
Width	mm	135		135	
Height	mm	280		280	
Weight	Kg	7,2		7,3	

THE DATE ARE DETERMINED AT AN ENVIRONMENT TEMPERATURE OF 40°C BY SIMULATION.



3.0 RECEIVING

3.1 RECEIVING THE MATERIAL

THE MAX 161 PFC ARE COMPOSED OF :

1°) composition GEN MAX 161 PFC SALES CODE 600049000L :

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| - N°1 generator | cod. 600048000L |
| - N°1 instructions manual | cod. 6915900010 |
| - N°1 package | cod. 6713800010/6714000010 |

THE MAX 161 PFC AUTO-SENSING ARE COMPOSED OF :

2°) composition GEN MAX 161 PFC Auto-sensing SALES CODE 600035000L :

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| - N°1 generatore | cod. 600034000L |
| - N°1 manuale di istruzioni | cod. 6915900010 |
| - N°1 imballo | cod. 6713800010/6714000010 |

3.2 COMPLAINTS

Complaints for damage during transport: If your equipment is damaged during transit you must present a claim to the carrier.

Complaints for faulty goods: All the equipment shipped by **STEL** is subjected to strict quality control. However, if your equipment does not work properly, consult the TROUBLESHOOTING section of this manual. If the fault persists, consult your authorised dealer.

4.0 CONNECTION

4.1 PRIMARY AND MAINS CONNECTION

INSTALLATION

The good operation of the generator is ensured by correct installation; you must therefore proceed as follows:

- Position the machine in such a way that there is no obstacle to the air circulation ensured by the internal fan (the internal components require suitable cooling) .
- Ensure that the fan does not send deposits or dust into the machine.
- Avoid impacts, rubbing, and - absolutely - exposure to dripping water, excessive heat sources, or any abnormal situations.

MAINS VOLTAGE

The generator works at mains voltages differing by 10% from the rated mains value

(es.:MAX 161 PFC : Max Voltage 270V - Min Voltage 160V).

(es.:MAX 161 PFC Auto-sensing: Max Voltage 270V - Min Voltage 90V)



3.0 RECEIVING

3.1 RECEIVING THE MATERIAL

THE MAX 161 PFC ARE COMPOSED OF :

1°) composition GEN MAX 161 PFC SALES CODE 600049000L :

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| - N°1 generator | cod. 600048000L |
| - N°1 instructions manual | cod. 6915900010 |
| - N°1 package | cod. 6713800010/6714000010 |

THE MAX 161 PFC AUTO-SENSING ARE COMPOSED OF :

2°) composition GEN MAX 161 PFC Auto-sensing SALES CODE 600035000L :

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| - N°1 generatore | cod. 600034000L |
| - N°1 manuale di istruzioni | cod. 6915900010 |
| - N°1 imballo | cod. 6713800010/6714000010 |

3.2 COMPLAINTS

Complaints for damage during transport: If your equipment is damaged during transit you must present a claim to the carrier.

Complaints for faulty goods: All the equipment shipped by **STEL** is subjected to strict quality control. However, if your equipment does not work properly, consult the TROUBLESHOOTING section of this manual. If the fault persists, consult your authorised dealer.

4.0 CONNECTION

4.1 PRIMARY AND MAINS CONNECTION

INSTALLATION

The good operation of the generator is ensured by correct installation; you must therefore proceed as follows:

- Position the machine in such a way that there is no obstacle to the air circulation ensured by the internal fan (the internal components require suitable cooling) .
- Ensure that the fan does not send deposits or dust into the machine.
- Avoid impacts, rubbing, and - absolutely - exposure to dripping water, excessive heat sources, or any abnormal situations.

MAINS VOLTAGE

The generator works at mains voltages differing by 10% from the rated mains value

(es.:MAX 161 PFC : Max Voltage 270V - Min Voltage 160V).

(es.:MAX 161 PFC Auto-sensing: Max Voltage 270V - Min Voltage 90V)



**SUPPLY BY GENERATING SET**

The generator is designed to work supplied by generating sets.

- 1) - The 230V a.c. auxiliary socket must be able to supply suitable power as indicated in the section
- 2) - Moreover the auxiliary socket of the generating set must satisfy the following conditions:
 - peak voltage of the a.c. wave less than 423V a.c.
 - a.c. wave frequency between 50 and 60Hz.
 - RMS voltage of the a.c. wave greater than 180V a.c.

It is important for the generating set to satisfy the conditions listed in points 1 and 2.

It is recommended not to use this machine with generating sets that do not comply with these conditions because it could be damaged.

Moreover the auxiliary socket of the generating set must satisfy the following conditions:

ATTENTION: SWITCH ON THE GENERATOR ONLY AFTER THE GENERATING SET HAS BEEN STARTED

CONNECTION

- Before making the electrical connections between the current generator and the line switch, ensure that the switch is turned off .
 - The distribution panel must comply with the regulations in force in the country of use.
 - The mains system must be of the industrial type.
- Provide a special model SHUKO 16A socket which can receive leads with section 1,5 - 2.5mm² .
- For longer connecting cables, increase the lead section as required.
 - Upstream, the mains socket must have a suitable switch provided with delayed fuses.

MODEL	VOLTAGE/PHASES	DELAYED FUSE
MAX 161 PFC	1 Phase 230V	16 A
MAX 161 PFC Auto-sensing	1 Phase 230/115V	16 A

4.2 EARTHING

- To ensure user protection the welding machine must absolutely be correctly connected to the earth system (INTERNATIONAL SAFETY REGULATIONS).

- It is indispensable to provide good earthing by means of the yellow-green lead in the power cable, in order to avoid discharges due to accidental contacts with earthed objects.

The chassis (which is conductive) is electrically connected with the earth lead; if the equipment is not suitably connected to earth it may cause electric shocks which are dangerous for the user.

4.3 PRECARIOUS POSITION WARNING

If the generator falls it may cause injuries. Do not operate or move the generator if it is in a precarious position. Do not place the generator on inclined surfaces at an angle of more than 10°.

**SUPPLY BY GENERATING SET**

The generator is designed to work supplied by generating sets.

- 1) - The 230V a.c. auxiliary socket must be able to supply suitable power as indicated in the section
- 2) - Moreover the auxiliary socket of the generating set must satisfy the following conditions:
 - peak voltage of the a.c. wave less than 423V a.c.
 - a.c. wave frequency between 50 and 60Hz.
 - RMS voltage of the a.c. wave greater than 180V a.c.

It is important for the generating set to satisfy the conditions listed in points 1 and 2.

It is recommended not to use this machine with generating sets that do not comply with these conditions because it could be damaged.

Moreover the auxiliary socket of the generating set must satisfy the following conditions:

ATTENTION: SWITCH ON THE GENERATOR ONLY AFTER THE GENERATING SET HAS BEEN STARTED

CONNECTION

- Before making the electrical connections between the current generator and the line switch, ensure that the switch is turned off .
 - The distribution panel must comply with the regulations in force in the country of use.
 - The mains system must be of the industrial type.
- Provide a special model SHUKO 16A socket which can receive leads with section 1,5 - 2.5mm² .
- For longer connecting cables, increase the lead section as required.
 - Upstream, the mains socket must have a suitable switch provided with delayed fuses.

MODEL	VOLTAGE/PHASES	DELAYED FUSE
MAX 161 PFC	1 Phase 230V	16 A
MAX 161 PFC Auto-sensing	1 Phase 230/115V	16 A

4.2 EARTHING

- To ensure user protection the welding machine must absolutely be correctly connected to the earth system (INTERNATIONAL SAFETY REGULATIONS).

- It is indispensable to provide good earthing by means of the yellow-green lead in the power cable, in order to avoid discharges due to accidental contacts with earthed objects.

The chassis (which is conductive) is electrically connected with the earth lead; if the equipment is not suitably connected to earth it may cause electric shocks which are dangerous for the user.

4.3 PRECARIOUS POSITION WARNING

If the generator falls it may cause injuries. Do not operate or move the generator if it is in a precarious position. Do not place the generator on inclined surfaces at an angle of more than 10°.





5.0 SETTING UP

5.1 CONTROLS OF FRONT PANNEL



CONNECTION TO POWER MAINS



ALARM - EXCESS TEMPERATURE



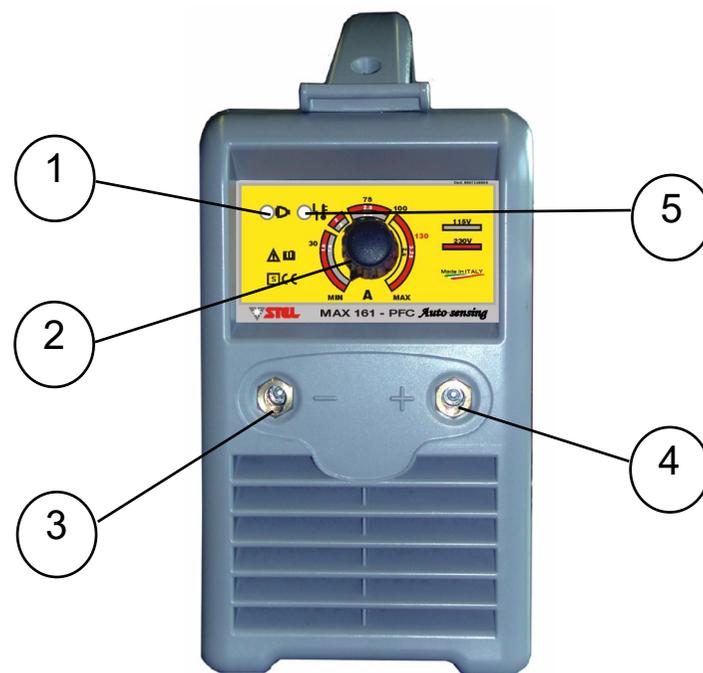
ATTENTION! READ THE MANUAL BEFORE ACTIVATE OR SETTING UP THE GENERATOR.

1	MACHINE LIVE LED.
2	POTENTIOMETER FOR WELDING CURRENT
3	NEGATIVE OUTPUT BUSH
4	POSITIVE OUTPUT BUSH
5	THERMAL ALARM LED



5.0 SETTING UP

5.1 CONTROLS OF FRONT PANNEL



CONNECTION TO POWER MAINS



ALARM - EXCESS TEMPERATURE



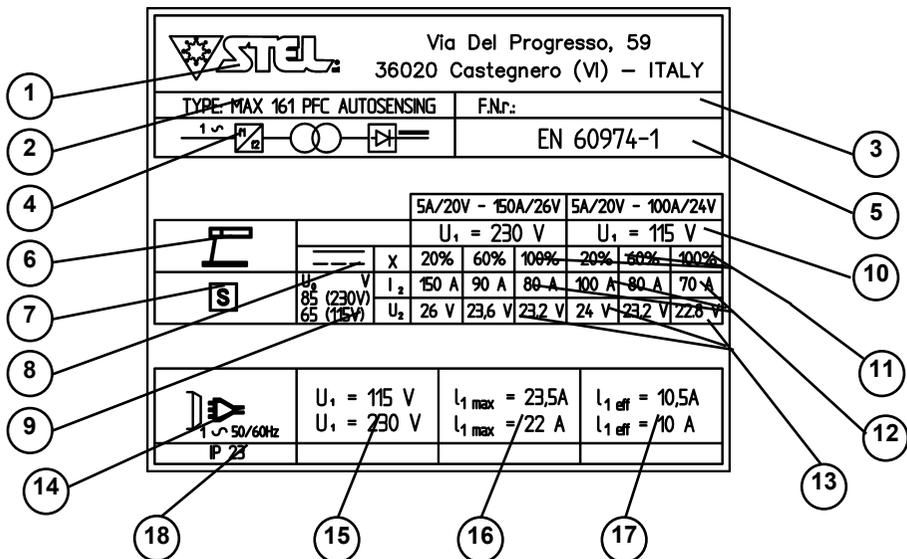
ATTENTION! READ THE MANUAL BEFORE ACTIVATE OR SETTING UP THE GENERATOR.

1	MACHINE LIVE LED.
2	POTENTIOMETER FOR WELDING CURRENT
3	NEGATIVE OUTPUT BUSH
4	POSITIVE OUTPUT BUSH
5	THERMAL ALARM LED





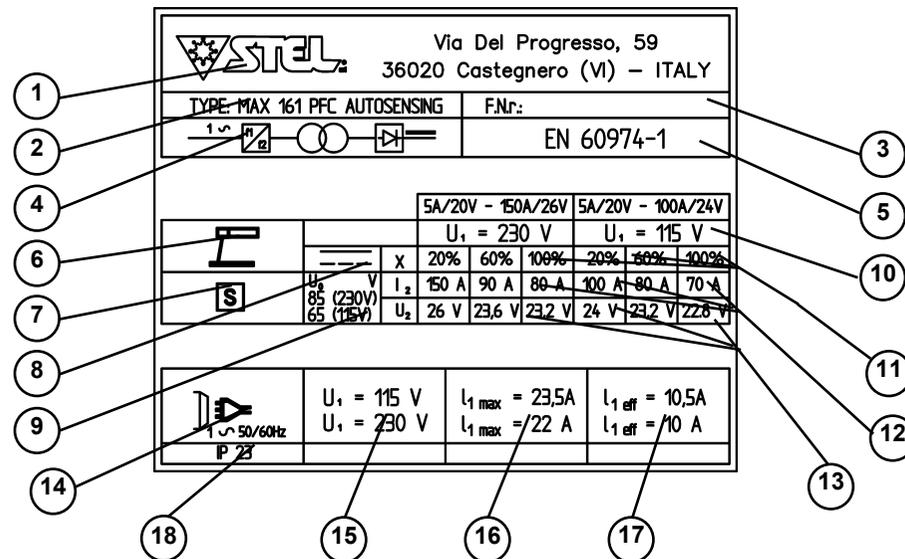
5.2 DATA PLATE DESCRIPTION



- a) IDENTIFICATION
 - 1 Name, address of the manufacturer
 - 2 Type of welding machine
 - 3 Identification with reference to serial number
 - 4 Symbol of the type of welding machine
 - 5 Reference to the construction standards
- b) WELDING OUTPUT
 - 6 Symbol of the welding process
 - 7 Symbol for welding machines suitable for working in an environment with a high risk of electric shock.
 - 8 Symbol of the welding current
 - 9 Assigned no-load voltage (mean voltage)
 - 10 Range of the welding current
 - 11 Values of the intermittence cycle (in 10 minutes)
 - 12 Values of the assigned welding current
 - 13 Values of the conventional loaded voltage
- c) POWER SUPPLY
 - 14 Power supply symbol (number of phases and frequency)
 - 15 Assigned power supply voltage
 - 16 Maximum power supply current
 - 17 Maximum effective power supply current (identifies the line fuse)
- d) OTHER CHARACTERISTICS
 - 18 Degree of protection (IP 23).



5.2 DATA PLATE DESCRIPTION



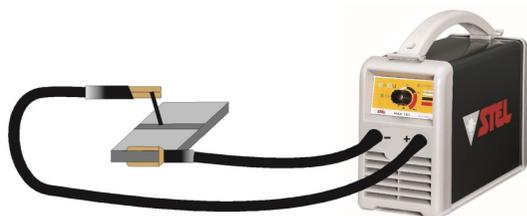
- a) IDENTIFICATION
 - 1 Name, address of the manufacturer
 - 2 Type of welding machine
 - 3 Identification with reference to serial number
 - 4 Symbol of the type of welding machine
 - 5 Reference to the construction standards
- b) WELDING OUTPUT
 - 6 Symbol of the welding process
 - 7 Symbol for welding machines suitable for working in an environment with a high risk of electric shock.
 - 8 Symbol of the welding current
 - 9 Assigned no-load voltage (mean voltage)
 - 10 Range of the welding current
 - 11 Values of the intermittence cycle (in 10 minutes)
 - 12 Values of the assigned welding current
 - 13 Values of the conventional loaded voltage
- c) POWER SUPPLY
 - 14 Power supply symbol (number of phases and frequency)
 - 15 Assigned power supply voltage
 - 16 Maximum power supply current
 - 17 Maximum effective power supply current (identifies the line fuse)
- d) OTHER CHARACTERISTICS
 - 18 Degree of protection (IP 23).





5.3 PREPARING FOR ELECTRODE WELDING (MMA)

- 1) Respect the indications given previously concerning primary connection and installation.
- 2) Connect the earth cable to the negative socket of the generator (REF. N°3 page 32).
- 3) Connect the electrode gun to the positive socket (REF. N°4 page 32).
- 4) Insert the bare core of the electrode in the gun.
- 5) Set the welding current with the potentiometer for regulating the current (REF. N° 2 page 32)



5.4 PREPARING TIG WELDING (TIG)

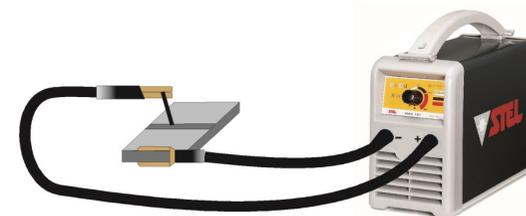
FOR

- 1) Respect the indications given previously concerning primary connection and installation.
- 2) Connect the earth cable to the positive socket of the machine (REF. N°4 page 32).
- 3) Connect the torch coupling to the negative socket of the machine (REF. N°3 page 32).
- 4) Connect the gas cylinder (Argon) to the device provided on the torch.
- 5) Set the welding current with the potentiometer for regulating the current (REF. N°2 page 32).



5.3 PREPARING FOR ELECTRODE WELDING (MMA)

- 1) Respect the indications given previously concerning primary connection and installation.
- 2) Connect the earth cable to the negative socket of the generator (REF. N°3 page 32).
- 3) Connect the electrode gun to the positive socket (REF. N°4 page 32).
- 4) Insert the bare core of the electrode in the gun.
- 5) Set the welding current with the potentiometer for regulating the current (REF. N° 2 page 32)



5.4 PREPARING TIG WELDING (TIG)

FOR

- 1) Respect the indications given previously concerning primary connection and installation.
- 2) Connect the earth cable to the positive socket of the machine (REF. N°4 page 32).
- 3) Connect the torch coupling to the negative socket of the machine (REF. N°3 page 32).
- 4) Connect the gas cylinder (Argon) to the device provided on the torch.
- 5) Set the welding current with the potentiometer for regulating the current (REF. N°2 page 32).





6.0 ELECTRODE WELDING (MMA)

6.1 PROCEDURES AND TECHNICAL DATA FOR ELECTRODE WELDING

- Arc welding with coated electrodes is a procedure with which two metal parts are joined by exploiting the heat generated by an electric arc which is sparked between a fusible electrode and the material to be welded.

- Current generators for the electric arc (welding machines) may be fed with direct current or alternating current; the former can weld any kind of electrode, while the latter can weld only electrodes intended for alternating current.

- The constructive characteristic of these generators ensures an excellent degree of stability of the arc even when its length varies as the electrode moves closer or farther away, due to the movement of the welding operator's hand.

- The electrode is composed of two fundamental parts:

a) the core, which is of the same material as the base

(aluminium, iron, copper, stainless steel) and has the function of inserting material in the join.

b) the coating, composed of various mineral and organic substances mixed together; its functions are:

- Gas protection . A part of the coating, volatilised at arc temperature, sends air away from the welding zone, creating a column of ionised gas which protects the molten metal.

- Supply of bonding and scarifying elements. A part of the coating melts and supplies elements to the weld pool which combine with the base material, forming slag.

- It may be said that the manner of melting and the characteristics of the deposit of each electrode derive from the type of coating and from the core material.

- The principal types of coating are:

- Acid coatings. These coatings offer good weldability and may be used with either alternating current or direct current, with the electrode gun connected to the negative pole (direct polarity). The weld pool is very fluid, so electrodes with this coating are essentially suitable for welding on a flat surface.

- Rutile coatings. These coatings give the weld seam an extremely good appearance, so they are widely used . They can weld with either alternating current or direct current, with both polarities.

- Basic coatings. These are used essentially for welds with a good mechanical quality, even though the arc tends to splash and the appearance of the weld seam is inferior to that produced with the rutile type. They are generally used with direct current, with the electrode on the positive pole (inverse polarity), even though there are basic electrodes for alternating current. Basic coatings are very greedy for humidity, so they must be kept in a dry place, in well closed boxes.

It must also be remembered that steels with a carbon content of more than 0.6% must be welded with special electrodes.

- Cellulose coatings. These are electrodes that weld with direct current, connected to the positive pole; they are essentially used for welding pipes, on account of the viscosity of the pool and the high degree of penetration. They need generators with suitable



6.0 ELECTRODE WELDING (MMA)

6.1 PROCEDURES AND TECHNICAL DATA FOR ELECTRODE WELDING

- Arc welding with coated electrodes is a procedure with which two metal parts are joined by exploiting the heat generated by an electric arc which is sparked between a fusible electrode and the material to be welded.

- Current generators for the electric arc (welding machines) may be fed with direct current or alternating current; the former can weld any kind of electrode, while the latter can weld only electrodes intended for alternating current.

- The constructive characteristic of these generators ensures an excellent degree of stability of the arc even when its length varies as the electrode moves closer or farther away, due to the movement of the welding operator's hand.

- The electrode is composed of two fundamental parts:

a) the core, which is of the same material as the base

(aluminium, iron, copper, stainless steel) and has the function of inserting material in the join.

b) the coating, composed of various mineral and organic substances mixed together; its functions are:

- Gas protection . A part of the coating, volatilised at arc temperature, sends air away from the welding zone, creating a column of ionised gas which protects the molten metal.

- Supply of bonding and scarifying elements. A part of the coating melts and supplies elements to the weld pool which combine with the base material, forming slag.

- It may be said that the manner of melting and the characteristics of the deposit of each electrode derive from the type of coating and from the core material.

- The principal types of coating are:

- Acid coatings. These coatings offer good weldability and may be used with either alternating current or direct current, with the electrode gun connected to the negative pole (direct polarity). The weld pool is very fluid, so electrodes with this coating are essentially suitable for welding on a flat surface.

- Rutile coatings. These coatings give the weld seam an extremely good appearance, so they are widely used . They can weld with either alternating current or direct current, with both polarities.

- Basic coatings. These are used essentially for welds with a good mechanical quality, even though the arc tends to splash and the appearance of the weld seam is inferior to that produced with the rutile type. They are generally used with direct current, with the electrode on the positive pole (inverse polarity), even though there are basic electrodes for alternating current. Basic coatings are very greedy for humidity, so they must be kept in a dry place, in well closed boxes.

It must also be remembered that steels with a carbon content of more than 0.6% must be welded with special electrodes.

- Cellulose coatings. These are electrodes that weld with direct current, connected to the positive pole; they are essentially used for welding pipes, on account of the viscosity of the pool and the high degree of penetration. They need generators with suitable



properties.

6.2 ELECTRODE WELDING PHASES (MMA)

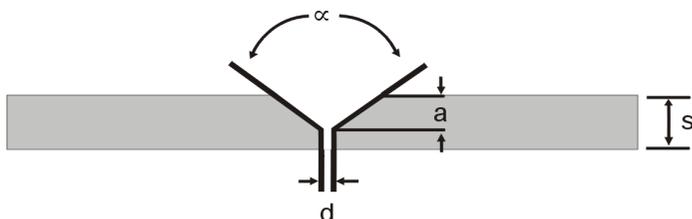
- Preparatory phase:

a) Preparation of the edges to be welded.

The preparation of the edges varies according to the thickness of the material to be welded, the welding position, the type of joint and the working requirements. However, it is always advisable to work on clean parts, free from oxide, or without rust or other substances that could damage the weld.

The edges can be prepared with "U" section calking for a weld without rewelding; with "X" section calking when rewelding of the reverse weld is needed.

-Table for preparing "U" shaped edges



s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0÷3	0	0	0
3÷6	0	s/2 MAX	0
3÷12	0÷1.5	0÷2	>60

b) Choosing the electrode.

- The choice of the electrode diameter depends on the thickness of the material, the type of joint and the welding position.

When welds in "position" are needed, the pool tends to slip due to gravity, so it is recommended to use electrodes with a small diameter, making a series of passes. For electrodes with a large diameter, high welding currents are needed, which provide sufficient heat energy.

c) Setting the welding current.

- The current stability of the generator allows working at low values and in particularly difficult conditions.



properties.

6.2 ELECTRODE WELDING PHASES (MMA)

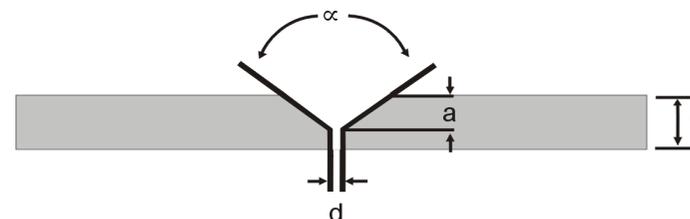
- Preparatory phase:

a) Preparation of the edges to be welded.

The preparation of the edges varies according to the thickness of the material to be welded, the welding position, the type of joint and the working requirements. However, it is always advisable to work on clean parts, free from oxide, or without rust or other substances that could damage the weld.

The edges can be prepared with "U" section calking for a weld without rewelding; with "X" section calking when rewelding of the reverse weld is needed.

-Table for preparing "U" shaped edges



s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0÷3	0	0	0
3÷6	0	s/2 MAX	0
3÷12	0÷1.5	0÷2	>60

b) Choosing the electrode.

- The choice of the electrode diameter depends on the thickness of the material, the type of joint and the welding position.

When welds in "position" are needed, the pool tends to slip due to gravity, so it is recommended to use electrodes with a small diameter, making a series of passes. For electrodes with a large diameter, high welding currents are needed, which provide sufficient heat energy.

c) Setting the welding current.

- The current stability of the generator allows working at low values and in particularly difficult conditions.



The following table indicates the minimum and maximum current that may be used for welding on carbon steel.

Electrode diameter mm	Welding current	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	70
2.5	60	110
3.25	100	140
4	140	180

However, normally the data for welding with the various types of electrode are provided by the manufacturer.

- Lighting the arc:

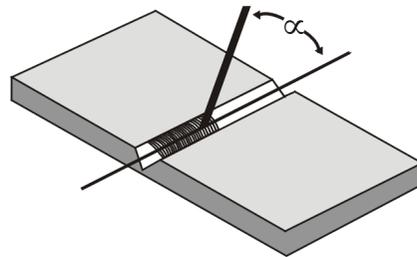
The electric arc is lit by rubbing the tip of the electrode on the part that is to be welded, then quickly retracting the electrode until the arc is maintained.

The movement is too slow it may cause the electrode to stick to the part, in this case the electrode may be freed by pulling it to one side; on the other hand, if the movement is too fast it may extinguish the arc.

- Making the weld:

There are many techniques for making the joints and they vary according to the operator's requirements. Two classical methods will be studied as an example:

1) butt joint



$$\alpha = 45^{\circ} - 70^{\circ}$$



The following table indicates the minimum and maximum current that may be used for welding on carbon steel.

Electrode diameter mm	Welding current	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	70
2.5	60	110
3.25	100	140
4	140	180

However, normally the data for welding with the various types of electrode are provided by the manufacturer.

- Lighting the arc:

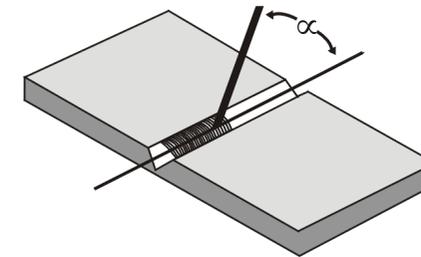
The electric arc is lit by rubbing the tip of the electrode on the part that is to be welded, then quickly retracting the electrode until the arc is maintained.

The movement is too slow it may cause the electrode to stick to the part, in this case the electrode may be freed by pulling it to one side; on the other hand, if the movement is too fast it may extinguish the arc.

- Making the weld:

There are many techniques for making the joints and they vary according to the operator's requirements. Two classical methods will be studied as an example:

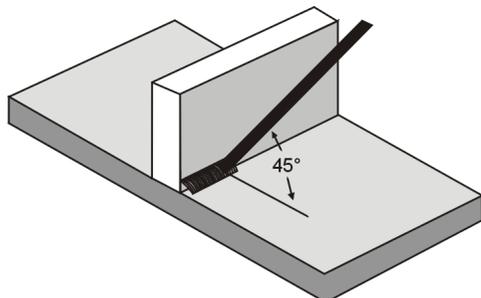
1) butt joint



$$\alpha = 45^{\circ} - 70^{\circ}$$



2) T joint



The angle of inclination of the electrode varies according to the passes made: the movement of the electrode is performed by swinging it and stopping at the sides of the seam so as to avoid the accumulation of weld material in the centre of the weld.

- Removing slag:

For coated electrodes, it is necessary to remove the slag after each pass. The slag is removed with a small hammer or, in the case of brittle slag, with a wire brush.

To make the different types of joint correctly in the various positions, it is necessary to practice under the guidance of an expert.

7.0 TIG WELDING

7.1 PROCEDURES AND TECHNICAL DATA FOR TIG WELDING

INTRODUCTION:

- Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) is the definition of the welding process in which the arc, during work, is maintained by means of an infusible metal electrode (usually tungsten). The arc area (electrode and weld pool) is protected against atmospheric contamination by means of an inert gas such as argon or helium, which flows continuously through special ducts connected to the torch.

For the sake of simplicity and uniformity, all references to the process in this manual are made with the term TIG (Tungsten Inert Gas).

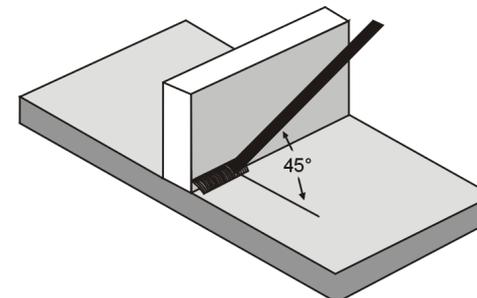
- This process may be used for making clean and precise welds on any type of metal, respecting its physical and chemical composition.

Thanks to this characteristic, TIG welding is the only method suitable for joining certain metals.

- Due to the characteristics of the TIG process, the design of the welding machine must satisfy specific requirements. TIG welding machines are designed and built with these provisions. If they are installed, used and maintained correctly, they can give long and satisfactory service, making correct, clean welds.



2) T joint



The angle of inclination of the electrode varies according to the passes made: the movement of the electrode is performed by swinging it and stopping at the sides of the seam so as to avoid the accumulation of weld material in the centre of the weld.

- Removing slag:

For coated electrodes, it is necessary to remove the slag after each pass. The slag is removed with a small hammer or, in the case of brittle slag, with a wire brush.

To make the different types of joint correctly in the various positions, it is necessary to practice under the guidance of an expert.

7.0 TIG WELDING

7.1 PROCEDURES AND TECHNICAL DATA FOR TIG WELDING

INTRODUCTION:

- Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) is the definition of the welding process in which the arc, during work, is maintained by means of an infusible metal electrode (usually tungsten). The arc area (electrode and weld pool) is protected against atmospheric contamination by means of an inert gas such as argon or helium, which flows continuously through special ducts connected to the torch.

For the sake of simplicity and uniformity, all references to the process in this manual are made with the term TIG (Tungsten Inert Gas).

- This process may be used for making clean and precise welds on any type of metal, respecting its physical and chemical composition.

Thanks to this characteristic, TIG welding is the only method suitable for joining certain metals.

- Due to the characteristics of the TIG process, the design of the welding machine must satisfy specific requirements. TIG welding machines are designed and built with these provisions. If they are installed, used and maintained correctly, they can give long and satisfactory service, making correct, clean welds.



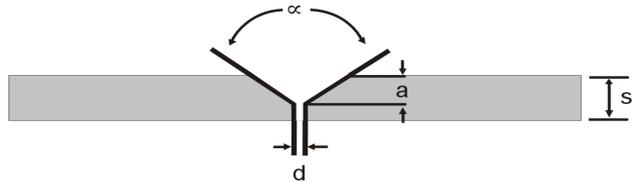


7.2 TIG WELDING PHASES

TIG WELDING ON STEEL

- PREPARATORY PHASE:

a) Preparing the edges (butt joints)

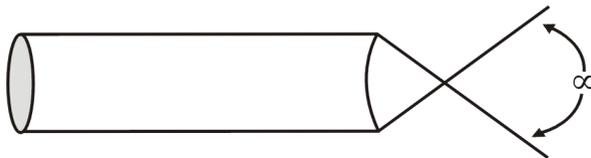


s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0÷3	0	0	0
3÷6	0	0.5	0
4÷6	1÷1.5	1÷2	60

b) Choosing and preparing the electrode

- The electrodes normally used are of cerium tungsten (2% cerium, grey in colour) and the following diameters are recommended depending on the current:

- A tip is made on the electrode as shown in the figure:



- Angle α varies as the welding current varies; the following table recommends the value:

Angle (α)	Welding current A
30	5 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 160

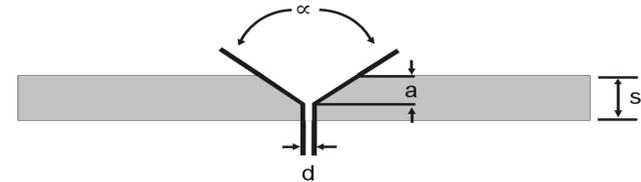


7.2 TIG WELDING PHASES

TIG WELDING ON STEEL

- PREPARATORY PHASE:

a) Preparing the edges (butt joints)



s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0÷3	0	0	0
3÷6	0	0.5	0
4÷6	1÷1.5	1÷2	60

b) Choosing and preparing the electrode

- The electrodes normally used are of cerium tungsten (2% cerium, grey in colour) and the following diameters are recommended depending on the current:

- A tip is made on the electrode as shown in the figure:



- Angle α varies as the welding current varies; the following table recommends the value:

Angle (α)	Welding current A
30	5 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 160



c) Weld material

- Many kinds of materials may be treated, however there are some basic rules:

- 1) the rods of weld material must have the same mechanical and chemical properties as the material to be welded;
- 2) it is recommended not to use parts of the base material, as they could contain impurities due to the work process;
- 3) if the material used has a different chemical composition, it is advisable to assess the final characteristics of the joint, both mechanical and anti-corrosive.

- The TIG process is indicated for welding steel (both carbon steel and alloys), it gives a weld with an excellent appearance which limits subsequent processing and is often used for the first pass on pipes.

d) Protection gas

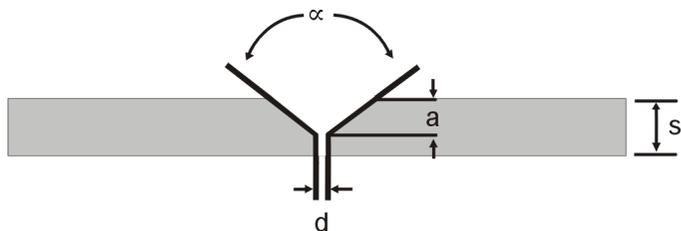
- The protection gas normally used is pure argon with a quantity that varies according to the current used (4-6 l/min).

- The TIG process is indicated for welding steel (both carbon steel and alloys), it gives a weld with an excellent appearance which limits subsequent processing and is often used for the first pass on pipes.

TIG WELDING ON COPPER

- Due to the properties already described, TIG welding is also excellent for working on materials with high heat conductivity. The gas used is always argon and, in the case of copper, the use of a reversed support is recommended.

- Preparation of the edges for welding copper (flat butt joint).



s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
1÷3	0	0	0
4÷10	0	1-s/4	0
4÷10	0	0	60÷90



c) Weld material

- Many kinds of materials may be treated, however there are some basic rules:

- 1) the rods of weld material must have the same mechanical and chemical properties as the material to be welded;
- 2) it is recommended not to use parts of the base material, as they could contain impurities due to the work process;
- 3) if the material used has a different chemical composition, it is advisable to assess the final characteristics of the joint, both mechanical and anti-corrosive.

- The TIG process is indicated for welding steel (both carbon steel and alloys), it gives a weld with an excellent appearance which limits subsequent processing and is often used for the first pass on pipes.

d) Protection gas

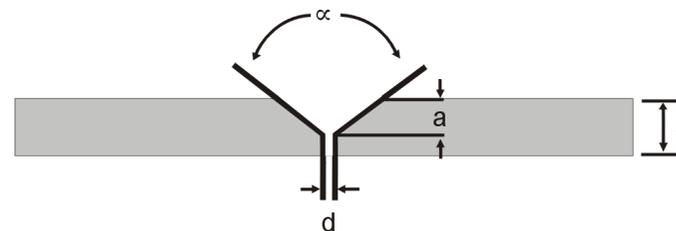
- The protection gas normally used is pure argon with a quantity that varies according to the current used (4-6 l/min).

- The TIG process is indicated for welding steel (both carbon steel and alloys), it gives a weld with an excellent appearance which limits subsequent processing and is often used for the first pass on pipes.

TIG WELDING ON COPPER

- Due to the properties already described, TIG welding is also excellent for working on materials with high heat conductivity. The gas used is always argon and, in the case of copper, the use of a reversed support is recommended.

- Preparation of the edges for welding copper (flat butt joint).



s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
1÷3	0	0	0
4÷10	0	1-s/4	0
4÷10	0	0	60÷90



- The electrode used is of the same type described for welding steel; it is prepared as described above.
- To avoid possible oxidation in the welded area, weld materials containing phosphor, silicon and deoxidising components are used.

WELDING ALUMINIUM

- Due to the properties already described, TIG welding is also excellent for working on aluminium. The gas used is always argon (or helium).
- For preparation of the edges, see the guide table on the next page.
- The electrode must be of cerium tungsten; it is prepared as described above



- The electrode used is of the same type described for welding steel; it is prepared as described above.
- To avoid possible oxidation in the welded area, weld materials containing phosphor, silicon and deoxidising components are used.

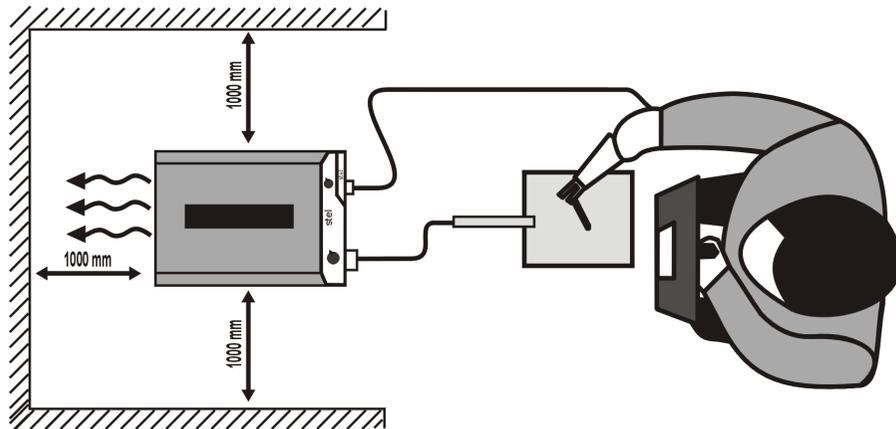
WELDING ALUMINIUM

- Due to the properties already described, TIG welding is also excellent for working on aluminium. The gas used is always argon (or helium).
- For preparation of the edges, see the guide table on the next page.
- The electrode must be of cerium tungsten; it is prepared as described above



8.0 FIGURES

8.1 REAR AND SIDE DISTANCES TO BE MAINTAINED DURING WELDING



8.2 SAFETY SIGNS



SAFETY SIGNS FOR WELDING MACHINES – IN COMPLIANCE WITH DIRECTIVE 92/58/EEC AND WITH STANDARDS UNI 7543-1-3

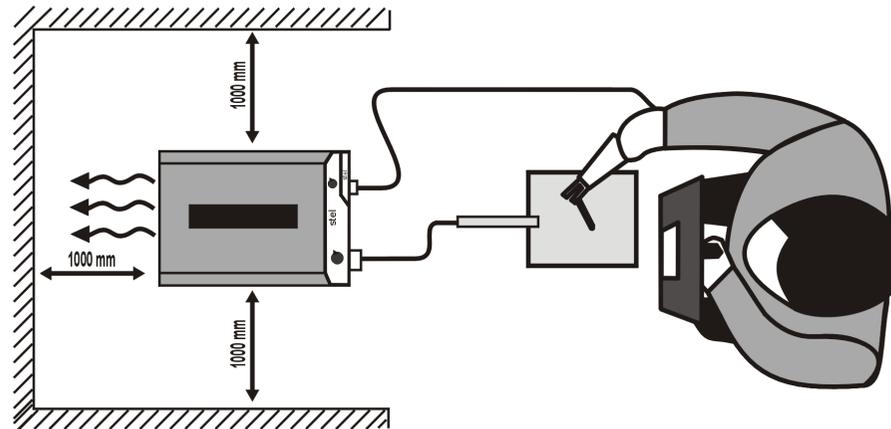


STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnero (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it



8.0 FIGURES

8.1 REAR AND SIDE DISTANCES TO BE MAINTAINED DURING WELDING



8.2 SAFETY SIGNS



SAFETY SIGNS FOR WELDING MACHINES – IN COMPLIANCE WITH DIRECTIVE 92/58/EEC AND WITH STANDARDS UNI 7543-1-3



STEL s.r.l. – Via del Progresso n° 59 – 36020
Loc. Castegnero (VICENZA) - ITALY
TEL. +39 444 639525 (central.) – +39 444 639682 (comm.)
FAX +39 444 639641 – E-mail: stel @ stelgroup.it
http: www.stelgroup.it



8.3 INTERMITTENCE CYCLE (DC) AND EXCESS TEMPERATURE

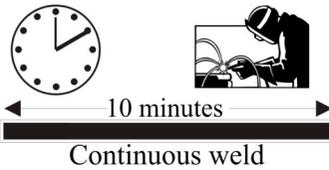
The intermittence cycle is the percentage of use in 10 minutes which the operator must respect so as to avoid excess temperature.

If the machine goes into excess temperature the yellow led (ref. 5 page 30) lights up.

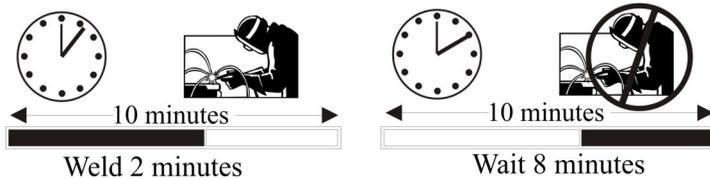
It is therefore necessary to wait about 10 minutes before resuming welding.

The current or the work time must be reduced after resuming welding.

100% DC (intermittence cycle)

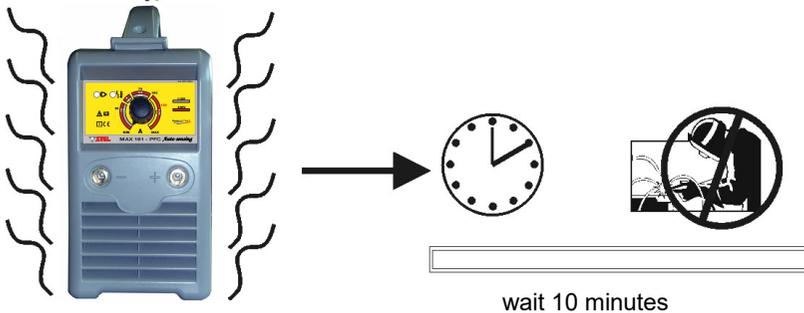


20% DC (intermittence cycle)



LED ON

EXCESS TEMPERATURE



8.3 INTERMITTENCE CYCLE (DC) AND EXCESS TEMPERATURE

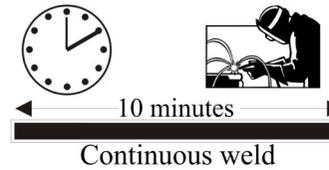
The intermittence cycle is the percentage of use in 10 minutes which the operator must respect so as to avoid excess temperature.

If the machine goes into excess temperature the yellow led (ref. 5 page 30) lights up.

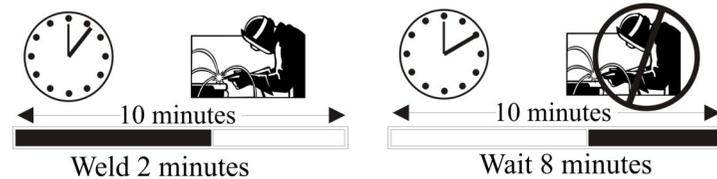
It is therefore necessary to wait about 10 minutes before resuming welding.

The current or the work time must be reduced after resuming welding.

100% DC (intermittence cycle)

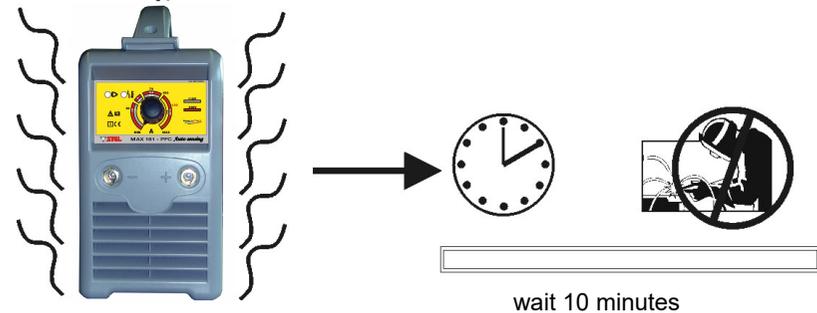


20% DC (intermittence cycle)



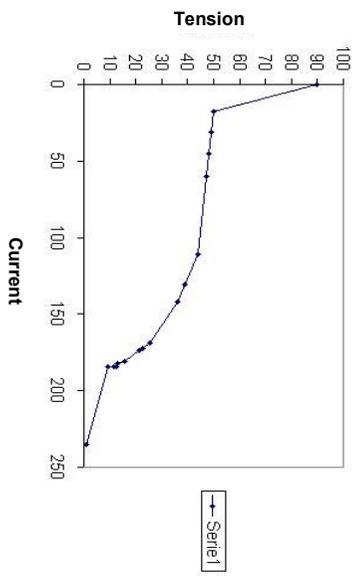
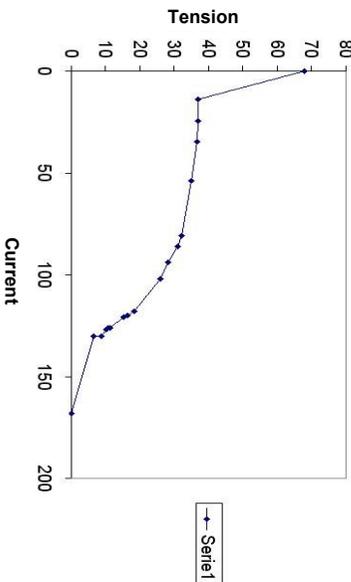
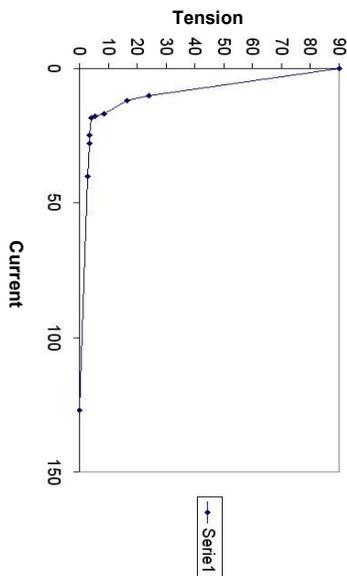
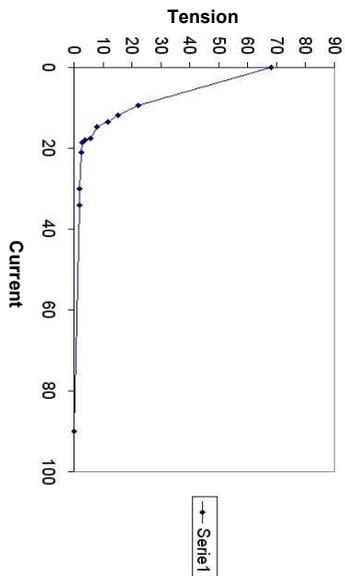
LED ON

EXCESS TEMPERATURE

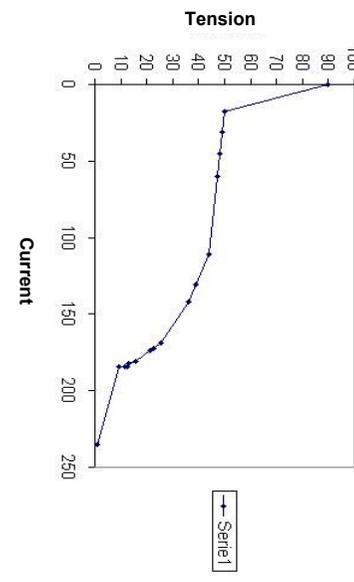
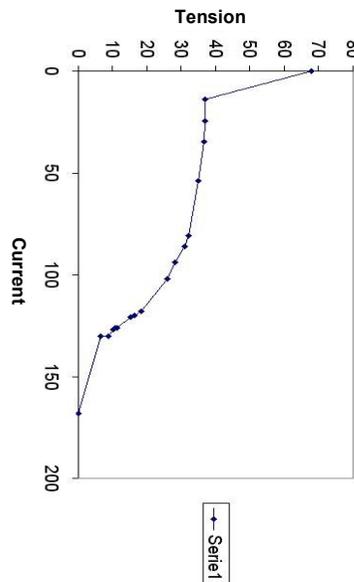
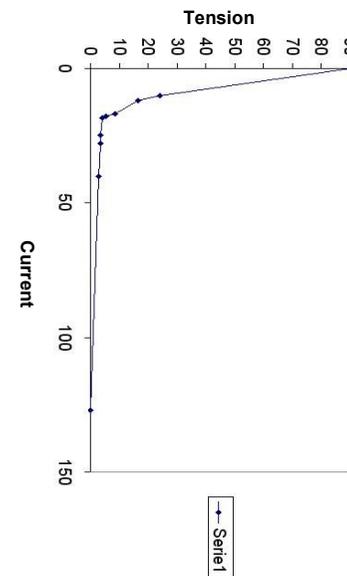
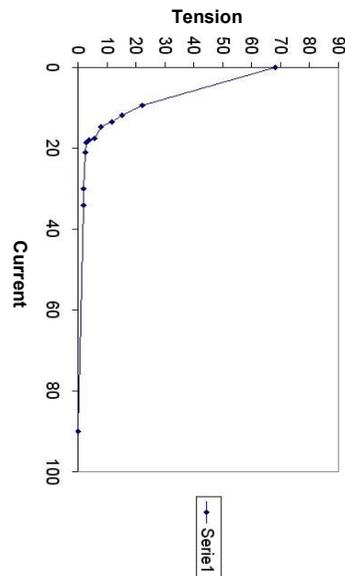




8.4 VOLTAGE-CURRENT CURVES (VOLTS-AMPER)



8.4 VOLTAGE-CURRENT CURVES (VOLTS-AMPER)



**9.0 WELDING DEFECTS AND MALFUNCTIONS****9.1 POSSIBLE WELDING DEFECTS**

DEFECT	CAUSES	ADVICE
POROSITY	Acid electrode on steel with a high sulphur content. Excessive swinging of the electrode. Distance between the parts to be welded is too great. Part being welded is cold.	Use a basic electrode. Move the edges to be welded closer together. Advance slowly at the start. Decrease the welding current
CRACKS	Material to be welded is dirty (e.g. oil, paint, rust, oxides). Insufficient current.	Cleaning the parts before welding is a fundamental principle for obtaining good welding seams.
POOR PENETRATION	Low current. High welding speed. Inverted polarity. Electrode tilted in position opposite its movement.	Regulate the operative parameters and improve preparation of the parts to be welded.
HIGH SPLASHING	Excessive electrode inclination.	Make the necessary corrections.
PROFILE DEFECTS	Incorrect welding parameters. Passing speed not linked with the needs of the operative parameters. Electrode inclination not constant during welding.	Respect the basic and general welding principles.
ARC INSTABILITY	Insufficient current.	Check the state of the electrode and the connection of the earth cable.
THE ELECTRODE MELTS OBLIQUELY	Electrode with core not centred. Magnetic blowing phenomenon.	Change the electrode. Connect two earth cables to the opposite sides of the part to be welded.

9.2 POSSIBLE MALFUNCTIONS

PROBLEM	CAUSES	REMEDY
DOES NOT SWITCH ON	-Incorrect primary connection. -Faulty inverter card.	-Check the primary connection. -Apply to the nearest service centre.
NO VOLTAGE AT OUTPUT	-Machine overheated (yellow led flashing). -Faulty inverter card. -Low primary voltage.	-Wait for thermal reset. -Apply to the nearest service centre.
INCORRECT OUTPUT CURRENT	-Faulty regulating potentiometer . -Low primary voltage.	-Apply to the nearest service centre. -Check the distribution mains.

**9.0 WELDING DEFECTS AND MALFUNCTIONS****9.1 POSSIBLE WELDING DEFECTS**

DEFECT	CAUSES	ADVICE
POROSITY	Acid electrode on steel with a high sulphur content. Excessive swinging of the electrode. Distance between the parts to be welded is too great. Part being welded is cold.	Use a basic electrode. Move the edges to be welded closer together. Advance slowly at the start. Decrease the welding current
CRACKS	Material to be welded is dirty (e.g. oil, paint, rust, oxides). Insufficient current.	Cleaning the parts before welding is a fundamental principle for obtaining good welding seams.
POOR PENETRATION	Low current. High welding speed. Inverted polarity. Electrode tilted in position opposite its movement.	Regulate the operative parameters and improve preparation of the parts to be welded.
HIGH SPLASHING	Excessive electrode inclination.	Make the necessary corrections.
PROFILE DEFECTS	Incorrect welding parameters. Passing speed not linked with the needs of the operative parameters. Electrode inclination not constant during welding.	Respect the basic and general welding principles.
ARC INSTABILITY	Insufficient current.	Check the state of the electrode and the connection of the earth cable.
THE ELECTRODE MELTS OBLIQUELY	Electrode with core not centred. Magnetic blowing phenomenon.	Change the electrode. Connect two earth cables to the opposite sides of the part to be welded.

9.2 POSSIBLE MALFUNCTIONS

PROBLEM	CAUSES	REMEDY
DOES NOT SWITCH ON	-Incorrect primary connection. -Faulty inverter card.	-Check the primary connection. -Apply to the nearest service centre.
NO VOLTAGE AT OUTPUT	-Machine overheated (yellow led flashing). -Faulty inverter card. -Low primary voltage.	-Wait for thermal reset. -Apply to the nearest service centre.
INCORRECT OUTPUT CURRENT	-Faulty regulating potentiometer . -Low primary voltage.	-Apply to the nearest service centre. -Check the distribution mains.

**9.3 ROUTINE MAINTENANCE**

BEFORE ALL OPERATIONS DISCONNECT THE MACHINE FROM THE PRIMARY SUPPLY MAINS

ATTENTION!!!

The lasting efficiency of the welding system is directly linked with the frequency of maintenance operations, in particular:

For welding machines, it is sufficient to keep the inside clean; the dustier the working environment, the more frequently the inside should be cleaned.

- Remove the cover.
- Remove every trace of dust from the internal parts of the generator using a jet of compressed air with pressure not higher than 3 kg/cm².
- Check all the electrical connections, ensuring that screws and nuts are firmly secured.
- Do not hesitate to replace worn components.
- Replace the cover.
- Once the above operations have been completed, the generator is ready for service, following the instructions given in the chapters on "system installation".
- The maintenance operation must be done by qualified people.

**9.3 ROUTINE MAINTENANCE**

BEFORE ALL OPERATIONS DISCONNECT THE MACHINE FROM THE PRIMARY SUPPLY MAINS

ATTENTION!!!

The lasting efficiency of the welding system is directly linked with the frequency of maintenance operations, in particular:

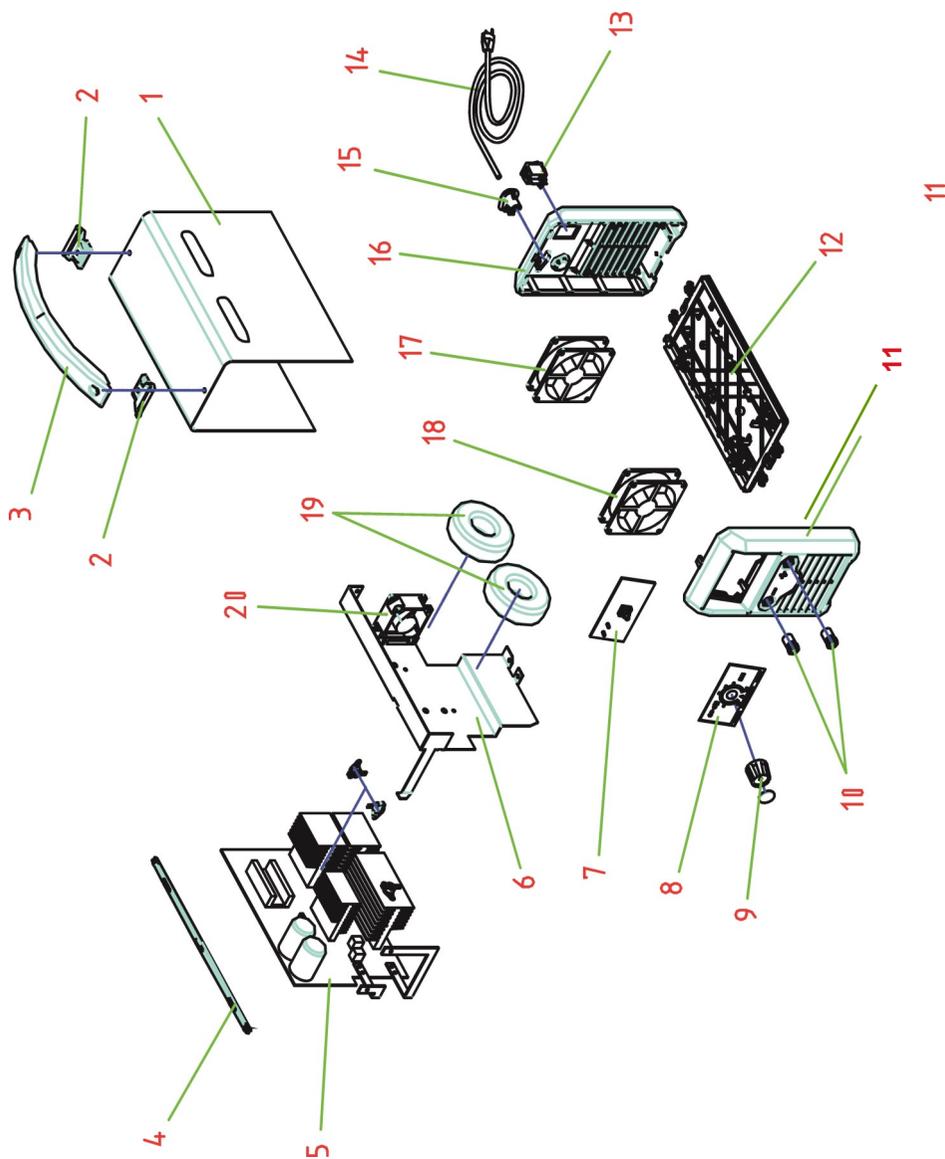
For welding machines, it is sufficient to keep the inside clean; the dustier the working environment, the more frequently the inside should be cleaned.

- Remove the cover.
- Remove every trace of dust from the internal parts of the generator using a jet of compressed air with pressure not higher than 3 kg/cm².
- Check all the electrical connections, ensuring that screws and nuts are firmly secured.
- Do not hesitate to replace worn components.
- Replace the cover.
- Once the above operations have been completed, the generator is ready for service, following the instructions given in the chapters on "system installation".
- The maintenance operation must be done by qualified people.

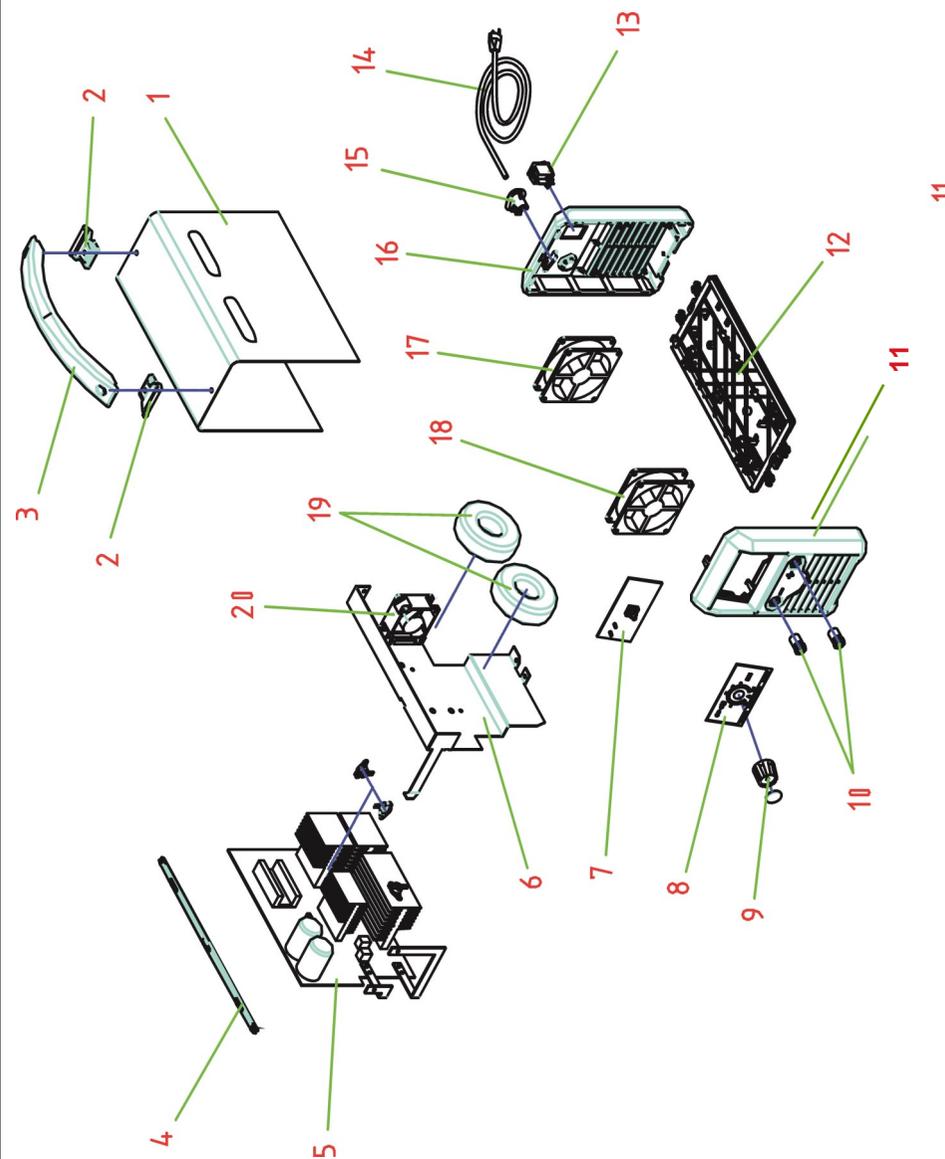




10.0 LIST OF COMPONENTS AND EXPLODED VIEW
10.1 EXPLODED VIEW MAX 161 PFC - PFC AUTO-SENSING



10.0 LIST OF COMPONENTS AND EXPLODED VIEW
10.1 EXPLODED VIEW MAX 161 PFC - PFC AUTO-SENSING



**10.2 LIST OF COMPONENTS**

	DESCRIPTION	MAX 161 PFC	MAX 161 PFC Auto-sensing
1	Cover	61171900	61171900
2	Belt Holder	6604510C	6604510C
3	Handle	6604360C	6604360C
4	Crosspiece	6604860C	6604860C
5	Pcb Inverter	61198300	61069200
6	Intermediate Planet	62015500	62015500
7	Pcb Front Panel	61196600	61054400
8	Front Panel Plate	66072300	66071500
9	Knob	66046700	66046700
10	Fixed Socket	64421000	64421000
11	Front Panel	6604490C	6604490C
12	Base	61189100	61189100
13	Switch	64664000	64664000
14	Power Cable	64438000	64439000
15	Bush	66525000	66525000
16	Rear Panel	61187800	61187800
17	Fan	64390000	64390000
18	Fan	61133100	61133100
19	XL	61186500	61186500
20	Fan	64440000	64440000

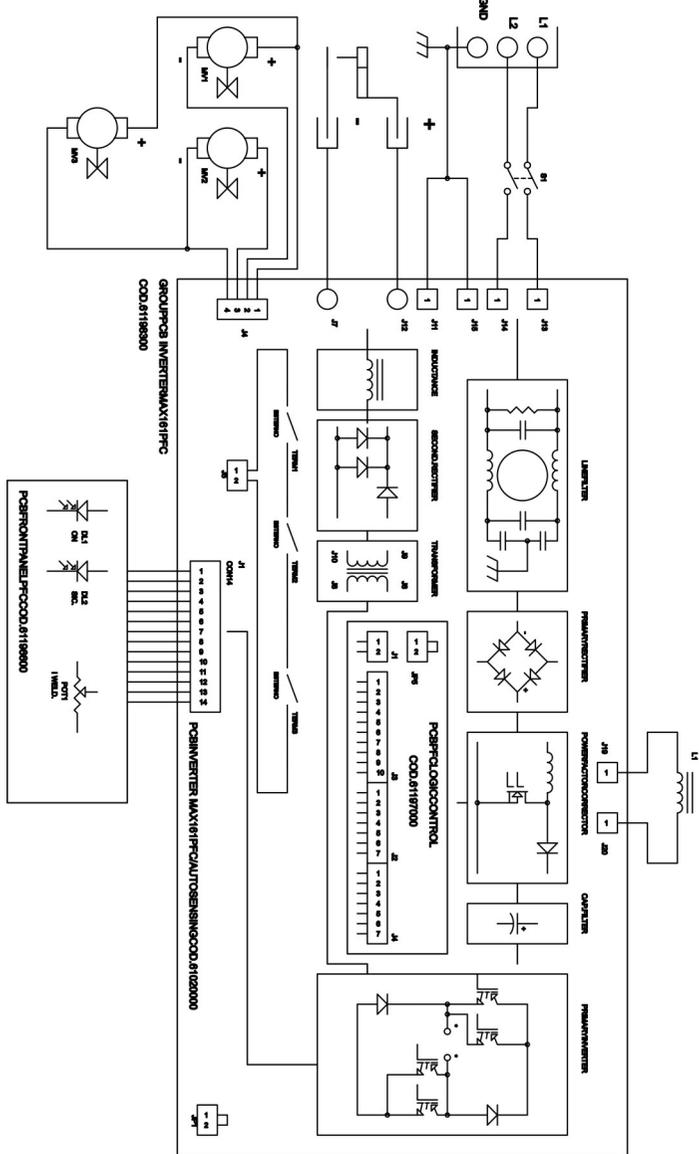
**10.2 LIST OF COMPONENTS**

	DESCRIPTION	MAX 161 PFC	MAX 161 PFC Auto-sensing
1	Cover	61171900	61171900
2	Belt Holder	6604510C	6604510C
3	Handle	6604360C	6604360C
4	Crosspiece	6604860C	6604860C
5	Pcb Inverter	61198300	61069200
6	Intermediate Planet	62015500	62015500
7	Pcb Front Panel	61196600	61054400
8	Front Panel Plate	66072300	66071500
9	Knob	66046700	66046700
10	Fixed Socket	64421000	64421000
11	Front Panel	6604490C	6604490C
12	Base	61189100	61189100
13	Switch	64664000	64664000
14	Power Cable	64438000	64439000
15	Bush	66525000	66525000
16	Rear Panel	61187800	61187800
17	Fan	64390000	64390000
18	Fan	61133100	61133100
19	XL	61186500	61186500
20	Fan	64440000	64440000

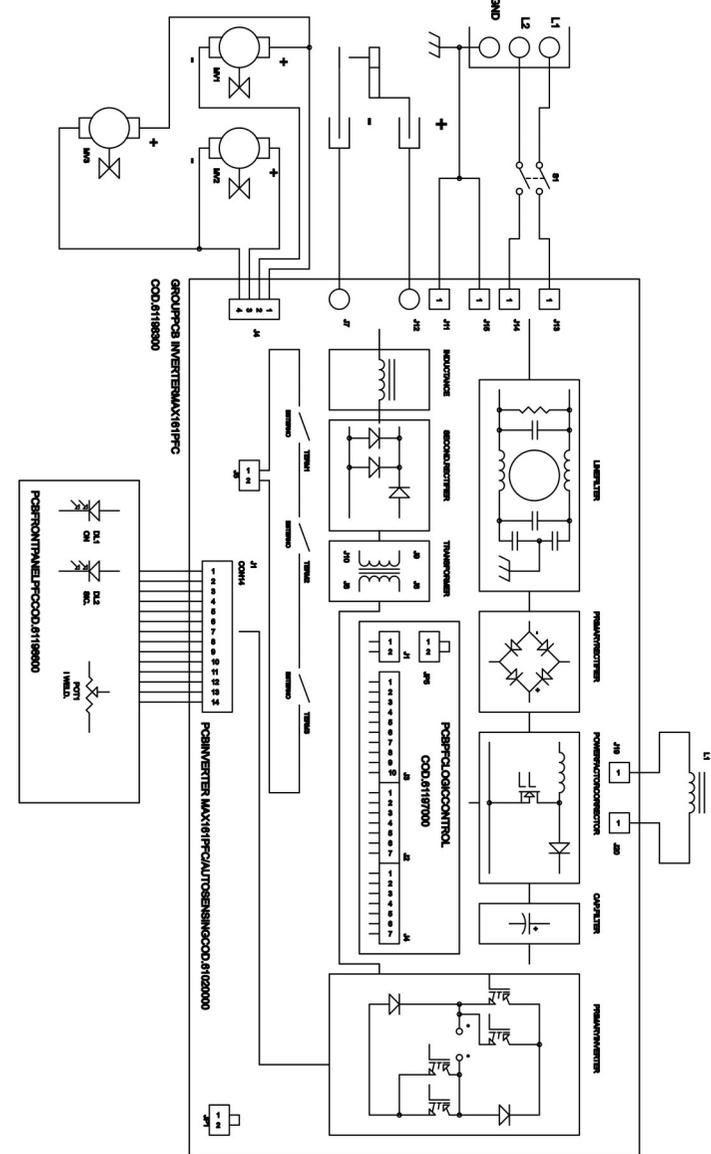




11.0 GENERAL WIRING DIAGRAM
11.1 WIRING DIAGRAM MAX 161 PFC

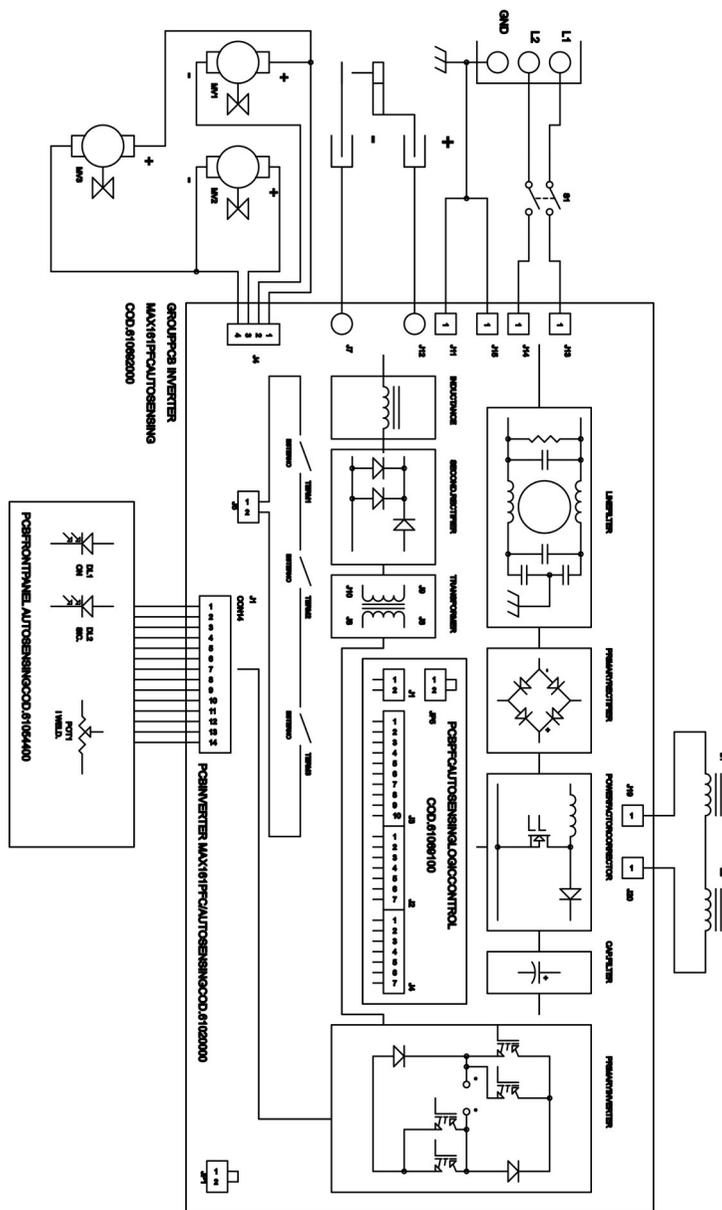


11.0 GENERAL WIRING DIAGRAM
11.1 WIRING DIAGRAM MAX 161 PFC

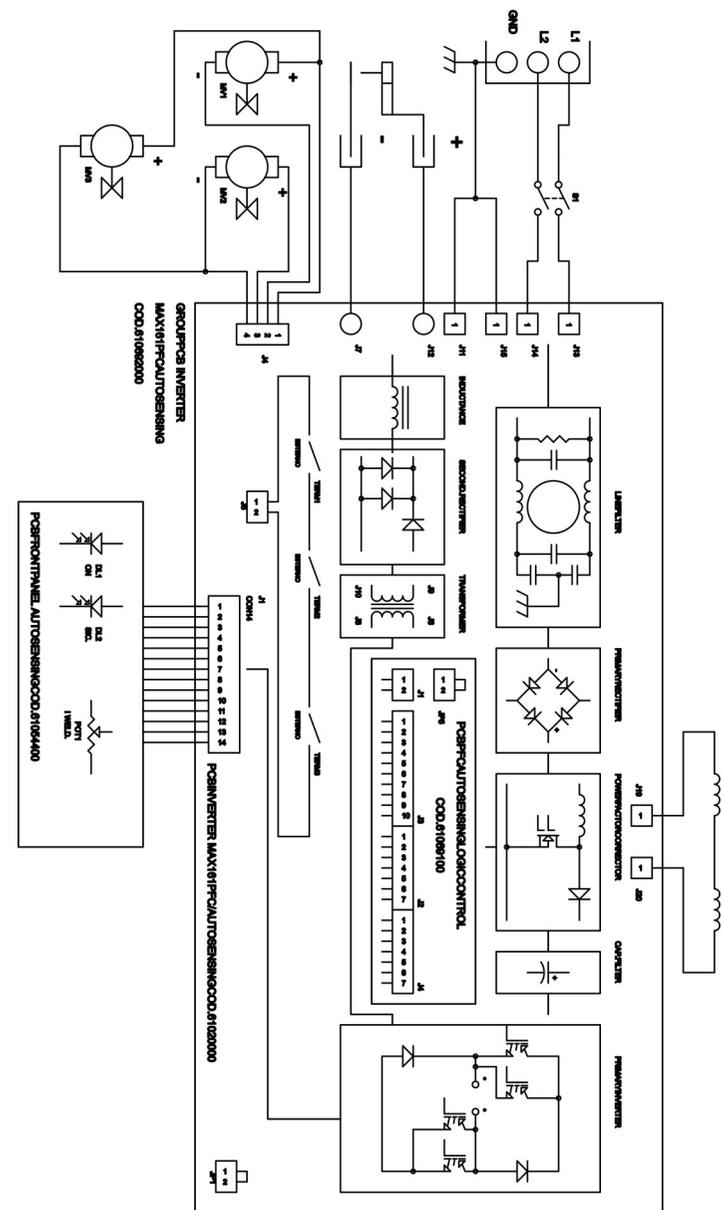




11.2 WIRING DIAGRAM MAX 161 PFC AUTO-SENSING



11.2 WIRING DIAGRAM MAX 161 PFC AUTO-SENSING





AVVERTENZE GENERALI PER LO SMALTIMENTO
GENERAL WARNINGS FOR DISPOSAL
ALLGEMEINE HINWEISE ZUR ENTSORGUNG
AVERTISSEMENT GE'NE'RAL POUR L'ECOULEMENT
ADVERTENCIA GENERAL PARA SU ELIMINACION Y DESGUACE

** Italy

**INFORMAZIONE AGLI UTENTI**

Ai sensi dell'art. 13 del decreto legislativo 25 luglio 2005, n.15 "Attitudine delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti?"

Il simbolo del cassonetto barrato sull'apparecchiatura indica che il prodotto alla fine della propria vita deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. L'utente dovrà, pertanto, conferire l'apparecchiatura giunta a fine vita agli idonei centri di raccolta differenziata dei rifiuti elettronici ed elettrotecnici, oppure riconsegnarla al rivenditore al momento dell'acquisto di una nuova apparecchiatura di tipo equivalente, in ragione di uno a uno.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte dell'utente comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

** United Kingdom

**INFORMATION FOR USERS**

In accordance with European Directives 2002/95/CE, 2002/96/CE and 2003/108/CE on the restriction of the use of dangerous substances in electric and electronic equipment as well as their waste disposal.

The barred symbol of the rubbish bin shown on the equipment indicates that, at the end of its useful life, the product must be collected separately from other waste.

Therefore, any products that have reached the end of their useful life must be given to waste disposal centres specialising in separate collection of waste electrical and electronic equipment, or given back to the retailer at the time of purchasing new similar equipment, on a one for one basis.

The adequate separate collection for the subsequent start-up of the equipment sent to be recycled, treated and disposed of in an environmentally compatible way contributes to preventing possible negative effects on the environment and health and optimises the recycling and reuse of components making up the apparatus.

Abusive disposal of the product by the user involves application of the administrative sanctions according to the laws in force.

** Germany

**INFORMATIONEN FÜR DIE BENUTZER**

Gemäß den Europäischen Richtlinien 2002/95/EG, 2002/96/EG und 2003/108/EG über die Reduzierung der Verwendung gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Geräten, sowie die Abfallentsorgung.

Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne auf dem Gerät besagt, dass es am Ende seiner Verwendungszeit getrennt von anderen Abfällen entsorgt werden muss.

Der Benutzer muss daher das Gerät nach Beendigung seiner Verwendungsdauer zu geeigneten Sammelstellen für die getrennte Abfallentsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten bringen oder es dem Endverkäufer beim Kauf eines neuen Geräts von ähnlicher Art im Verhältnis eins zu eins übergeben.

Die angemessene Abfalltrennung und die darauf folgende Verbringung des aufgelassenen Geräts in den Recyclingkreislauf zur umweltverträglichen Verwertung und Entsorgung tragen dazu bei, mögliche negative Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit zu vermeiden und sie begünstigen das Recycling von Materialien, aus denen das Gerät besteht.

Die rechtswidrige Entsorgung des Produktes veranlässt die Verwendung der geltenden Verwaltungsanktionen.

** France

**INFORMATIONS AUX USAGERS**

Aux termes des Directives européennes 2002/95/CE et 2003/108/CE, relatives à la réduction de l'utilisation de substances dangereuses dans les appareils électriques et électroniques et à l'élimination des déchets.

Le symbole représentant une poubelle barrée reporté sur l'appareil indique que le produit doit être collecté séparément des autres déchets à la fin de sa propre vie.

L'utilisateur devra donc remettre l'appareil, lorsqu'il ne l'utilisera plus, à des centres adaptés de collecte sélective pour les déchets électroniques et électrotechniques, ou bien il devra le rapporter au revendeur au moment de l'achat d'un nouvel appareil de type équivalent, en raison d'un contre un.

La collecte sélective adéquate pour la transmission successive de l'appareil qui n'est plus utilisé au recyclage, au traitement ou à l'élimination compatible au niveau environnemental, contribue à éviter les effets négatifs possibles sur l'environnement et sur la santé et favorise le recyclage des matériaux du produit.

L'élimination illégale du produit par l'utilisateur est possible de l'application de sanctions selon les lois en vigueur.

** Spain

**INFORMACIÓN A LOS USUARIOS**

Según las Directrices Europeas 2002/95/CE, 2002/96/CE y 2003/108/CE, relativas a la reducción del uso de sustancias peligrosas en los aparatos eléctricos y electrónicos, además del desecho de los residuos.

El símbolo tachado del contenedor que se encuentra en el aparato indica que el producto, al final de su vida útil, deberá depositarse en un lugar separado de los demás residuos.

Por lo tanto, el usuario deberá entregar el aparato, cuando deje de utilizarse, a los adecuados centros de recogida diferenciada de residuos electrónicos y electrodomésticos, o deberá devolverlo al vendedor en el momento de compra de un nuevo aparato de tipo equivalente, uno a cambio de otro.

La adecuada recogida diferenciada del aparato inutilizado para el sucesivo reciclaje, tratamiento y desecho ambientalmente compatibles, contribuye a evitar posibles efectos negativos en el medioambiente y en la salud, y favorece el reciclaje de los materiales de los que se compone el aparato.

El desecho abusivo del producto por parte del usuario implica la aplicación de las sanciones previstas por la ley.



AVVERTENZE GENERALI PER LO SMALTIMENTO
GENERAL WARNINGS FOR DISPOSAL
ALLGEMEINE HINWEISE ZUR ENTSORGUNG
AVERTISSEMENT GE'NE'RAL POUR L'ECOULEMENT
ADVERTENCIA GENERAL PARA SU ELIMINACION Y DESGUACE

** Italy

**INFORMAZIONE AGLI UTENTI**

Ai sensi dell'art. 13 del decreto legislativo 25 luglio 2005, n.15 "Attitudine delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti?"

Il simbolo del cassonetto barrato sull'apparecchiatura indica che il prodotto alla fine della propria vita deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. L'utente dovrà, pertanto, conferire l'apparecchiatura giunta a fine vita agli idonei centri di raccolta differenziata dei rifiuti elettronici ed elettrotecnici, oppure riconsegnarla al rivenditore al momento dell'acquisto di una nuova apparecchiatura di tipo equivalente, in ragione di uno a uno.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte dell'utente comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

** United Kingdom

**INFORMATION FOR USERS**

In accordance with European Directives 2002/95/CE, 2002/96/CE and 2003/108/CE on the restriction of the use of dangerous substances in electric and electronic equipment as well as their waste disposal.

The barred symbol of the rubbish bin shown on the equipment indicates that, at the end of its useful life, the product must be collected separately from other waste.

Therefore, any products that have reached the end of their useful life must be given to waste disposal centres specialising in separate collection of waste electrical and electronic equipment, or given back to the retailer at the time of purchasing new similar equipment, on a one for one basis.

The adequate separate collection for the subsequent start-up of the equipment sent to be recycled, treated and disposed of in an environmentally compatible way contributes to preventing possible negative effects on the environment and health and optimises the recycling and reuse of components making up the apparatus.

Abusive disposal of the product by the user involves application of the administrative sanctions according to the laws in force.

** Germany

**INFORMATIONEN FÜR DIE BENUTZER**

Gemäß den Europäischen Richtlinien 2002/95/EG, 2002/96/EG und 2003/108/EG über die Reduzierung der Verwendung gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Geräten, sowie die Abfallentsorgung.

Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne auf dem Gerät besagt, dass es am Ende seiner Verwendungszeit getrennt von anderen Abfällen entsorgt werden muss.

Der Benutzer muss daher das Gerät nach Beendigung seiner Verwendungsdauer zu geeigneten Sammelstellen für die getrennte Abfallentsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten bringen oder es dem Endverkäufer beim Kauf eines neuen Geräts von ähnlicher Art im Verhältnis eins zu eins übergeben.

Die angemessene Abfalltrennung und die darauf folgende Verbringung des aufgelassenen Geräts in den Recyclingkreislauf zur umweltverträglichen Verwertung und Entsorgung tragen dazu bei, mögliche negative Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit zu vermeiden und sie begünstigen das Recycling von Materialien, aus denen das Gerät besteht.

Die rechtswidrige Entsorgung des Produktes veranlässt die Verwendung der geltenden Verwaltungsanktionen.

** France

**INFORMATIONS AUX USAGERS**

Aux termes des Directives européennes 2002/95/CE et 2003/108/CE, relatives à la réduction de l'utilisation de substances dangereuses dans les appareils électriques et électroniques et à l'élimination des déchets.

Le symbole représentant une poubelle barrée reporté sur l'appareil indique que le produit doit être collecté séparément des autres déchets à la fin de sa propre vie.

L'utilisateur devra donc remettre l'appareil, lorsqu'il ne l'utilisera plus, à des centres adaptés de collecte sélective pour les déchets électroniques et électrotechniques, ou bien il devra le rapporter au revendeur au moment de l'achat d'un nouvel appareil de type équivalent, en raison d'un contre un.

La collecte sélective adéquate pour la transmission successive de l'appareil qui n'est plus utilisé au recyclage, au traitement ou à l'élimination compatible au niveau environnemental, contribue à éviter les effets négatifs possibles sur l'environnement et sur la santé et favorise le recyclage des matériaux du produit.

L'élimination illégale du produit par l'utilisateur est possible de l'application de sanctions selon les lois en vigueur.

** Spain

**INFORMACIÓN A LOS USUARIOS**

Según las Directrices Europeas 2002/95/CE, 2002/96/CE y 2003/108/CE, relativas a la reducción del uso de sustancias peligrosas en los aparatos eléctricos y electrónicos, además del desecho de los residuos.

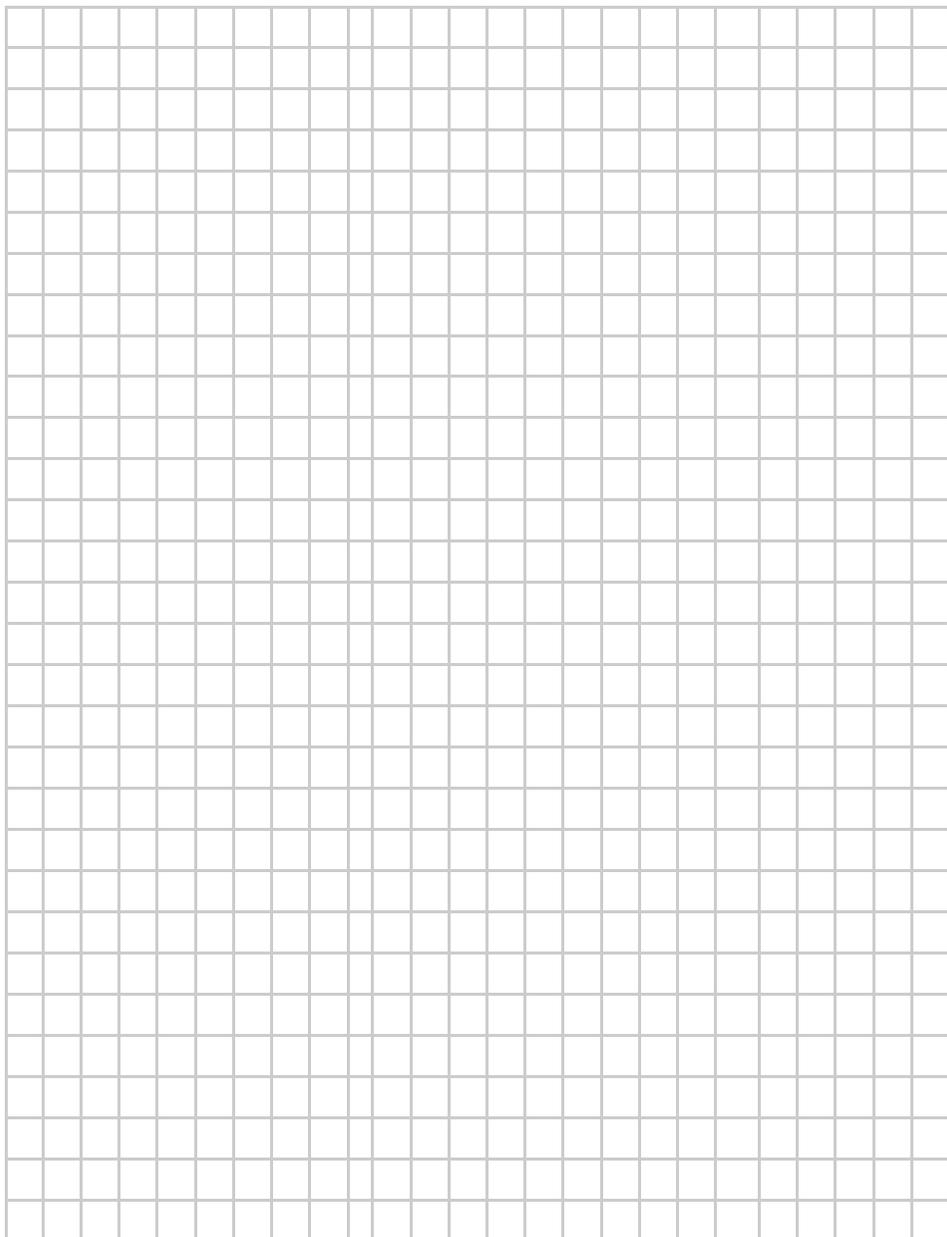
El símbolo tachado del contenedor que se encuentra en el aparato indica que el producto, al final de su vida útil, deberá depositarse en un lugar separado de los demás residuos.

Por lo tanto, el usuario deberá entregar el aparato, cuando deje de utilizarse, a los adecuados centros de recogida diferenciada de residuos electrónicos y electrodomésticos, o deberá devolverlo al vendedor en el momento de compra de un nuevo aparato de tipo equivalente, uno a cambio de otro.

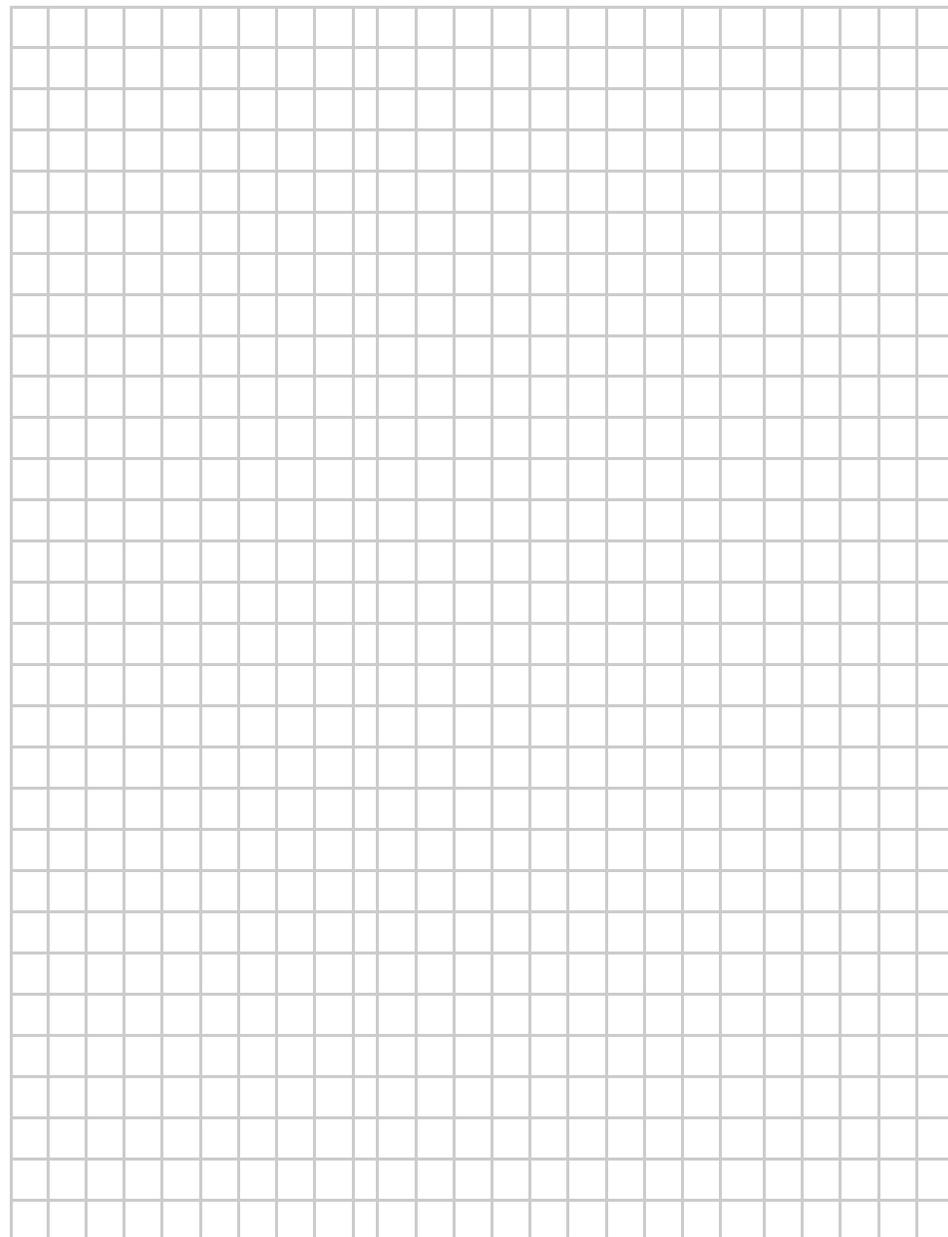
La adecuada recogida diferenciada del aparato inutilizado para el sucesivo reciclaje, tratamiento y desecho ambientalmente compatibles, contribuye a evitar posibles efectos negativos en el medioambiente y en la salud, y favorece el reciclaje de los materiales de los que se compone el aparato.

El desecho abusivo del producto por parte del usuario implica la aplicación de las sanciones previstas por la ley.

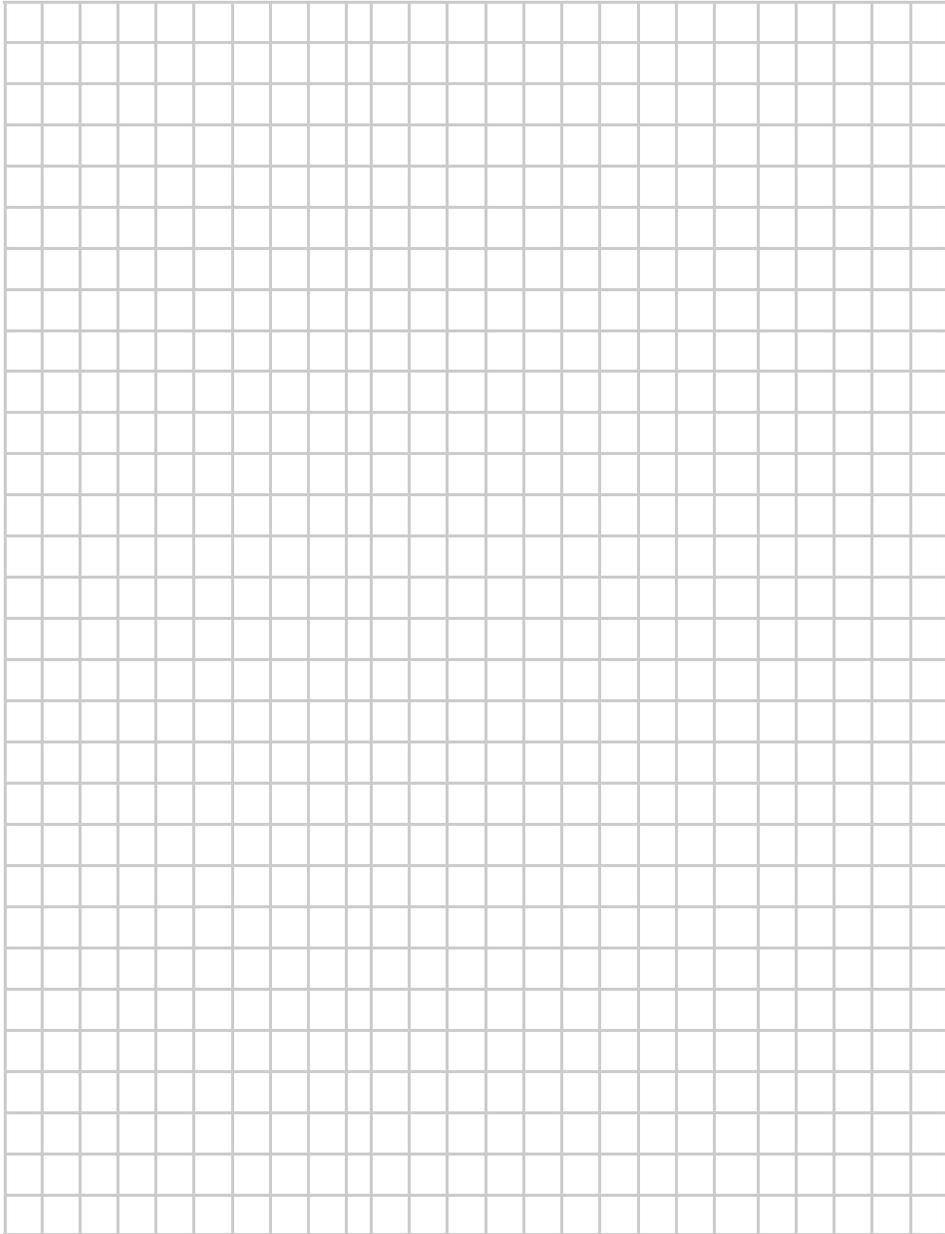
NOTES



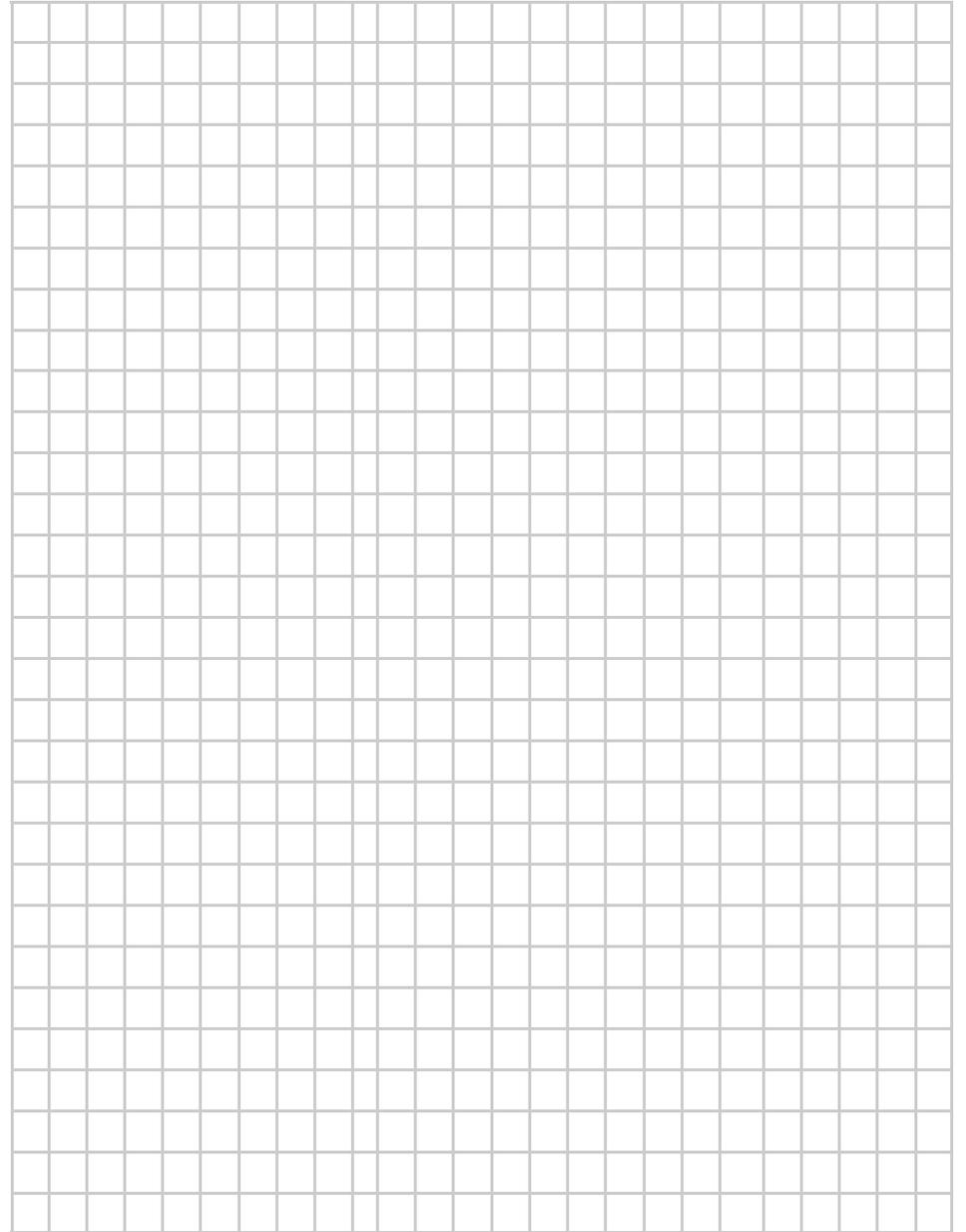
NOTES



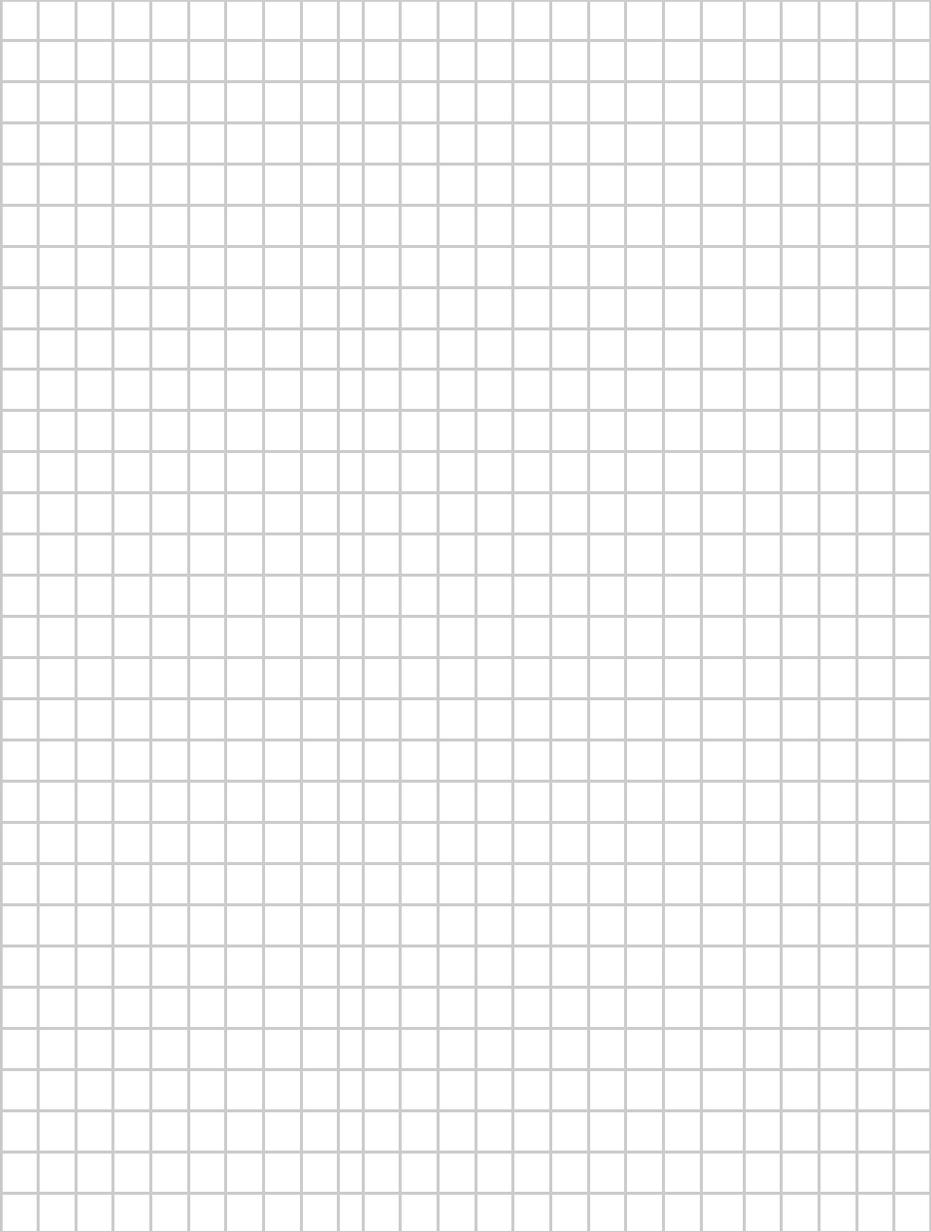
NOTES



NOTES



NOTES



NOTES

