

# TECNA<sup>®</sup>

# CE

**SALDATRICI A RESISTENZA  
A BRACCIO OSCILLANTE  
ROCKER ARM RESISTANCE WELDERS**

**ART. - ITEM 4607N ÷ 4611N**

**MANUALE DI INSTALLAZIONE ED USO  
INSTALLATION AND USE MANUAL**

TECNA S.p.A. Via Grieco 25/27 - 40024 Castel S. Pietro Terme - Bologna ITALY Tel. (051) 6954411 - Telefax (051) 6954490 - www.tecna.net		
<b>DOCUMENTO NUMERO: DOCUMENT NUMBER:</b>	<b>MAN 1036</b>	<b>DISTRIBUTORE - DISTRIBUTOR:</b>
<b>EDIZIONE: EDITION:</b>	<b>MARZO 2006 MARCH 2006</b>	

## INDICE - INDEX

	<b>ARGOMENTI - CONTENTS</b>	<b>PAGINA - PAGE</b>
1	INTRODUZIONE - INTRODUCTION	3
1.1	PREMESSE - PRELIMINARY REMARKS	3
1.2	SIMBOLOGIA UTILIZZATA SULLA MACCHINA E NEL MANUALE SYMBOLS ON BOTH WELDER AND MANUAL	3
2	CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL FEATURES	4
2.1	DATI DI IDENTIFICAZIONE - IDENTIFICATION DATA	4
2.2	DATI ELETTRICI - ELECTRICAL DATA	4
2.3	DATI MECCANICI - MECHANICAL DATA	5
2.4	DATI DI COLLEGAMENTO ARIA COMPRESSA COMPRESSED AIR CONNECTION DATA	5
2.5	DATI DI COLLEGAMENTO CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO COOLING CIRCUIT CONNECTION DATA	6
2.6	ALTRE CARATTERISTICHE - ADDITIONAL FEATURES	6
2.7	DESCRIZIONE CARATTERISTICHE PRINCIPALI SALDATRICE WELDER MAIN FEATURES	7
2.8	DESCRIZIONE CONTROLLO DI SALDATURA TE 90 WELDING CONTROL UNIT TE 90 DESCRIPTION	7
3	INSTALLAZIONE - INSTALLATION	8
3.1	LUOGO DI INSTALLAZIONE - PLACE OF INSTALLATION	8
3.2	TRASPORTO E DISIMBALLAGGIO - TRANSPORT AND UNPACKING	8
3.3	INSTALLAZIONE PNEUMATICA - PNEUMATIC INSTALLATION	8
3.4	INSTALLAZIONE CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO COOLING WATER INSTALLATION	9
3.5	INSTALLAZIONE ELETTRICA - ELECTRICAL INSTALLATION	9
4	LAVORO - WORKING PROCESS	10
4.1	REGOLAZIONE MECCANICA - MECHANICAL SET UP	11
4.2	REGOLAZIONE FORZA AGLI ELETTRIDI - ELECTRODE FORCE ADJUSTMENT	14
4.3	REGOLAZIONE DEL PROGRAMMA DI LAVORO WORKING PROGRAM ADJUSTMENT	14
4.4	CALCOLO CADENZA MASSIMA DI LAVORO CALCULATION OF THE MAXIMUM WELDING RATING	15
5	NORME DI SICUREZZA - SAFETY RULES	16
6	RICHIESTA DI ACCESSORI E RICAMBI - ACCESSORIES AND SPARE PARTS REQUEST	17
7	MANUTENZIONE - MAINTENANCE	18
7.1	MANUTENZIONE ORDINARIA - ORDINARY MAINTENANCE	18
7.2	INDICAZIONI PER LE SITUAZIONI DI EMERGENZA EMERGENCY CONDITION WARNINGS	19
7.3	MANUTENZIONE STRAORDINARIA - EXTRAORDINARY MAINTENANCE	20
7.3.1	DIMINUIZIONE DELLE PRESTAZIONI DELLA SALDATRICE LOWERING OF THE WELDING UNIT PERFORMANCES	20
7.3.2	RICERCA GUASTI - TROUBLESHOOTING	20
7.3.3	SOLUZIONE DEI DIFETTI NELLA SALDATURA REMEDIES FOR WELDS IMPERFECTIONS	23
8	ALLEGATI - ENCLOSURES	24
8.1	TABELLE DI SALDATURA - WELDING TABLES	24
8.2	ESEMPIO DI SCHEDA DI PRODUZIONE - PRODUCTION FORM FACSIMILE	25
9	DOCUMENTAZIONE TECNICA - TECHNICAL DOCUMENTATION	26
	DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' - DECLARATION OF CONFORMITY	26
	DIMENSIONALE MACCHINA - MACHINE OVERALL DIMENSIONS	27
	SCHEMA ELETTRICO - ELECTRICAL DRAWING	28
	SCHEMA PNEUMATICO - PNEUMATIC DRAWING	29
	SCHEMA CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO - COOLING CIRCUIT DRAWING	29
	ESPLOSI - EXPLODED DRAWING	30

1 INTRODUZIONE

1.1 PREMESSE

LEGGERE ATTENTAMENTE QUESTO MANUALE DI ISTRUZIONE PRIMA DI INSTALLARE ED UTILIZZARE LA SALDATRICE.

Il presente manuale è indirizzato al responsabile di stabilimento che lo deve rendere noto al personale addetto all'installazione, all'uso e alla manutenzione della saldatrice. Si deve accertare che le informazioni presentate in questo documento, e nei documenti allegati, siano state lette e comprese. **In modo particolare si richiama l'attenzione sulle norme di sicurezza la cui integrale applicazione è indispensabile per un uso sicuro della macchina.** Il manuale deve essere conservato in luogo noto e facilmente accessibile e deve essere consultato ogni qualvolta sorgano anche piccoli dubbi.

Le saldatrici oggetto di questo manuale sono state progettate per essere utilizzate solo a scopo professionale in ambiente industriale e sono classificate come saldatrici a resistenza di classe A.

ATTENZIONE: le saldatrici di classe A non sono previste per l'impiego su linee pubbliche a bassa tensione che alimentano ambienti domestici. Questo può causare interferenze di radiofrequenza.

Scopo della macchina è la saldatura a resistenza per punti di materiali ferrosi. La saldatrice non deve essere utilizzata per altri scopi come per esempio per riscaldare dei pezzi o effettuare lavorazioni meccaniche utilizzando la forza del cilindro. La macchina è stata progettata per essere utilizzata da parte di un operatore tramite i dispositivi di comando previsti. Sono vietati interventi di modifica, anche se lievi, perchè invalidano la certificazione CE della stessa.

La TECNA S.p.A. si esime da qualsiasi responsabilità per danni a persone, animali, cose ed alla macchina stessa causati da un impiego non corretto, dalla mancanza o superficiale osservanza dei criteri di sicurezza riportati nel presente manuale, dalle manomissioni anche lievi e dall'impiego di parti di ricambio non originali o non compatibili.

Controllare che la macchina sia completa di tutti gli accessori in dotazione (l'elenco è riportato nel capitolo 6); segnalare tempestivamente al costruttore eventuali parti mancanti.

1.2 SIMBOLOGIA USATA SULLA MACCHINA E NEL MANUALE

	ATTENZIONE! Rischio di schiacciamento.
	ATTENZIONE! La macchina genera campi magnetici.
	ATTENZIONE! Le informazioni contenute in questo paragrafo sono della massima importanza.

1 INTRODUCTION

1.1 PRELIMINARY REMARKS

CAREFULLY READ THIS MANUAL BEFORE INSTALLING AND OPERATING THE WELDER.

This manual is addressed to the factory responsible in charge who must release it to the personnel in charge of both welder installation, use and maintenance. He/she must check that the information stated on this manual and on the enclosed documents have been read and understood. **Particularly, it is important to respect totally the safety standards. This attitude is warmly recommended for a safe usage of the machine.** The manual must be stored in a well-known place, easy to reach, and must be looked up each time even little doubts should arise.

These welders, intended to be used in industrial environments for professional use only, are classified as class A resistance welding equipment.

WARNING: Class A resistance welding equipment are not intended to be used on a low-voltage public network which supplies domestic premises. It may cause radio frequency interference.

This welder has been designed for resistance spot-welding of ferrous materials. The welder must not be used for other applications, i.e. pieces heating, mechanical working carried out by using the electrodes force. The welder has been designed for being used by an operator by means of the foreseen control devices. All modifications, even slight ones, are forbidden because they should invalidate the welder CE certification.

TECNA S.p.A. is not responsible for any damage to both people, animals, things and to the welder itself caused by either a wrong use or the lack or the superficial observance of the safety warnings stated on this manual, nor it is responsible for damages coming from even slight tampering or from the use of not-suitable spare parts, or of spare parts other than the original ones.

Check that the welder is equipped with all the standard accessories (the list is in chapter 6); immediately inform the manufacturer in case some components should lack.

1.2 SYMBOLS ON BOTH WELDER AND MANUAL

	WARNING! Danger of squashing.
	WARNING! The machine produces magnetic fields.
	WARNING! Important safety information enclosed in this paragraph.

**2 CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL FEATURES****2.1 DATI DI IDENTIFICAZIONE - IDENTIFICATION DATA**

Articolo	Item	
Anno di costruzione	Year of manufacturing	
Numero di serie	Serial number	
Tensione di rete	Mains voltage	V
Frequenza di rete	Mains frequency	Hz
Opzioni		
Options		

**2.2 DATI ELETTRICI - ELECTRICAL DATA**

Articolo - Item		4607N	4608N	4609N	4610N	4611N	
Potenza nominale al 50 % Nominal power at 50 % duty cycle	kVA	16	20	20	25	25	
Potenza massima di saldatura Maximum welding power	kVA	35	48	39	68	55	
Corrente secondaria di corto circuito Short circuit secondary current	kA	12.5	14.5	12	18	14.5	
Massima corrente di saldatura su alluminio Maximum welding current on aluminium	kA	-	-	-	16.3	-	
Massima corrente di saldatura su acciaio Maximum welding current on steel	kA	10	11.6	9.6	14.4	11.6	
Corrente termica secondaria al 100 % Secondary thermal current at 100 %	A	3300	3500	3500	3800	3800	
Tensione alternata secondaria a vuoto Secondary no load alternate voltage	V	3.4	4	4	4.6	4.6	
Fusibili ritardati - Delayed fuses							
220 - 230 - 240 V	A	50	63	63	80	80	
380 - 400 - 415 V	A	32	40	40	50	50	
Sezione cavi di linea per L = 10 m * Mains cables section for L=10 m *							
220 - 230 - 240 V	mm <sup>2</sup>	16	25	25	35	35	
380 - 400 - 415 V	mm <sup>2</sup>	6	10	10	16	16	
Sezione cavi di linea per L = 30 m * Mains cables section for L=30 m *							
220 - 230 - 240 V	mm <sup>2</sup>	25	35	25	50	35	
380 - 400 - 415 V	mm <sup>2</sup>	10	10	10	16	16	
Potenza min. del trasformatore di alimentazione ** Supply transformer minimum power **							
monofase - single phase	kVA	24	32	26	46	37	
trifase - three phase	kVA	41	56	45	79	64	

\* Sezione per ogni cavo, calcolata per cavi unipolari in PVC considerando la saldatrice che assorbe la massima potenza di saldatura con una caduta di tensione sui cavi del 4%.

\*\* Valore indicativo calcolato per un trasformatore con tensione di corto circuito del 4%, con una caduta di tensione sul trasformatore del 6%, una caduta sui cavi del 4% e la saldatrice che assorbe la massima potenza di saldatura.

\* Section for every cable, calculated for PVC insulated, single conductor cables, considering the welder working at the maximum welding power, as well as a 4% voltage drop on cables.

\*\* Approximate value, calculated for a transformer with a 4% short circuit voltage, with 6% voltage drop on transformer and a 4% voltage drop on cables, with the welder adjusted for the maximum welding power.

## 2.3 DATI MECCANICI - MECHANICAL DATA

Articolo - Item		4607N	4608N	4609N	4610N	4611N	
Profondità min. elettrodi puntatrice Min. electrodes throat depth	L = mm	230	230	380	230	380	
Forza agli elettrodi a 6 bar (600 kPa) Electrode force at 6 bar (600 kPa)	daN	240	240	150	240	150	
Corsa di lavoro Working stroke	mm	8-44	8-44	10-60	8-44	10-60	
Profondità max. elettrodi puntatrice Max. electrodes throat depth	L = mm	550	550	700	550	700	
Forza agli elettrodi a 6 bar (600 kPa) Electrode force at 6 bar (600 kPa)	daN	95	95	80	95	80	
Corsa di lavoro Working stroke	mm	15-85	15-85	15-105	15-85	15-105	
Scartamento bracci Arms gap	mm	225	220	220	220	220	
Diametro bracci Arms diameter	mm	36	40	40	40	40	
Diametro portaelettrodo Electrode-holder diameter	mm	19	22	22	22	22	
Cono elettrodi Electrodes cone	<input type="checkbox"/> Standard $\varnothing$ (mm) <input type="checkbox"/> Special $\varnothing$ (mm)	12.7	14.8	14.8	14.8	14.8	
Peso netto della macchina Net weight of the machine	kg	114	122	125	124	127	

## 2.4 DATI DI COLLEGAMENTO ARIA COMPRESSA - COMPRESSED AIR CONNECTIONS DATA

Pressione minima Minimum pressure	bar kPa	6.5 650
Pressione massima Maximum pressure	bar kPa	10 100
Diametro minimo interno dei tubi Hoses minimum inside diameter	mm	8

Articolo Item		4607N 4608N 4610N	4609N 4611N
Consumo per 1000 punti a 6 bar (600 kPa) Consumption for 1000 spots at 6 bar (600 kPa)			
con corsa di lavoro massima - with maximum working stroke	Nm <sup>3</sup>	4.3	4.3
con corsa di lavoro 20 mm e lunghezza bracci regolata al minimo with 20 mm working stroke and arms length adjusted to the minimum value	Nm <sup>3</sup>	2.8	2.6

**2.5 DATI DI COLLEGAMENTO CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO - COOLING CIRCUIT CONNECTION DATA**

Pressione minima dell'acqua Minimum water pressure	bar kPa	2.5 250
Pressione massima dell'acqua Maximum water pressure	bar kPa	4 400
Diametro interno tubi di ingresso/uscita Hoses inside diameter - input/output	mm	10
Consumo minimo per la potenza nominale Minimum consumption for nominal power		
art. - item 4607N	l/min	2.5
art. - item 4608N-4609N	l/min	3
art. - item 4610N-4611N	l/min	3.7

**2.6 ALTRE CARATTERISTICHE - ADDITIONAL FEATURES**

Articolo - Item	4607N	4608N	4609N	4610N	4611N	
Colore Machine painting colour	<input type="checkbox"/> Standard: grigio - gray RAL7032 <input type="checkbox"/> .....					
Rumore aereo prodotto (Livello di pressione acustica continuo equivalente ponderato A) Aerial noise produced (Continuous equivalent acoustic pressure level; A weighed value)	dB (A)	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70
Posizione di misura - Measurement position	h=1,60 m L=0,5 m					
Condizione di misura - Measurement conditions						
corsa - working stroke	mm	20	20	20	20	20
tempo di saldatura - welding time	cicli - cycles	21	17	26	14	20
corrente di saldatura - welding current	kA	9.4	11	9	13.5	11
duty cycle di lavoro - working rating	sald./min welds/min	10	10	10	10	10

## 2.7 DESCRIZIONE CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLA SALDATRICE

- Puntatrice pneumatica a colonna a braccio oscillante completa di controllo di saldatura elettronico a microprocessore.
- Bracci regolabili in lunghezza per 320 mm che consentono di adattarla al lavoro da svolgere.
- Portaelettrodi in rame-cromo, consentono servizio pesante e lunga durata con un minimo ingombro e sono previsti per un montaggio dritto e inclinato.
- Corsa degli elettrodi regolabile per raggiungere la massima cadenza di lavoro.
- Trasformatore raffreddato integralmente ad acqua, incapsulato in resina epossidica.
- Bracci, portaelettrodi ed elettrodi raffreddati ad acqua.
- Comando sincrono con SCR isolati dall'acqua di raffreddamento e termostato di protezione.
- Tutti i modelli sono previsti in ciclo singolo ed automatico.
- Pedale elettrico a due stadi che consente di serrare i pezzi e saldarli solo se correttamente posizionati.
- Predisposizione per il secondo pedale elettrico a due stadi. Con l'aggiunta del secondo pedale è possibile richiamare due diverse regolazioni di tempo-corrente, utile quando è necessario eseguire saldature diverse sullo stesso pezzo.
- Elettrovalvola 24Vcc a 5 vie montata su sottobase.
- Cilindro pneumatico a doppio effetto senza lubrificazione per evitare la nebbia d'olio.
- Forza agli elettrodi regolabile con il gruppo filtro-riduttore con manometro, interno alla puntatrice in posizione protetta, con scarico semiautomatico della condensa.
- Regolatori della velocità degli elettrodi in apertura e chiusura, ammortizzatore di fine corsa del cilindro e silenziatori di scarico consentono di ottenere la minima rumorosità.

## 2.8 DESCRIZIONE CONTROLLO DI SALDATURA TE90

Il TE 90 è un controllo di saldatura a microprocessore per saldatrici monofasi a resistenza. La funzione del controllo di saldatura è quello di gestire gli organi della saldatrice, in particolare modo i diodi controllati che effettuano la regolazione della corrente di saldatura. Il ciclo di lavoro che il TE 90 esegue è descritto tramite 12 parametri di programmazione.

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Comando sincrono a diodi controllati con regolazione della corrente di saldatura a controllo di fase.
- Programmazione semplificata tramite 4 tasti.
- Doppia regolazione di tempo-corrente richiamabile con due dispositivi di comando separati.
- Funzioni di slope e pulsazioni.
- Ciclo singolo ed automatico.
- Funzione di compensazione della corrente secondaria per la saldatura di lamiere e tondini con tracce di ruggine.
- Regolazione del ritardo di prima inserzione, ottimizza il bilanciamento dell'assorbimento di linea della macchina.
- Gestione dell'elettrovalvola 24 Vdc 7,2 W Max con uscita protetta contro il corto circuito.
- Circuito di sicurezza "watch-dog" che blocca la macchina in caso di malfunzionamento del controllo, microinterruzioni o cadute eccessive di tensione.

Maggiori informazioni riguardanti il TE90 sono contenute nel relativo manuale di istruzione (NUMERO MAN4072).

## 2.7 WELDER MAIN FEATURES

- Rocker arm pneumatic spot welder with microprocessor welding control unit
- Adjustable arms up to 320 mm, enabling to adjust the welder according to the work exigencies.
- Chrome-copper electrode-holders for heavy duty and long life, designed for both straight and angled assembling.
- Adjustable electrodes stroke, enabling to reach the max. working rate.
- Water-cooled transformer, with epoxy resin coated windings.
- Water cooled arms, electrode-holders and electrodes.
- Synchronous SCR contactor insulated from cooling water circuit with protection thermostat.
- All models have been designed for both single and automatic cycle.
- Two stage electric foot control for clamping and welding pieces only if correctly positioned.
- The welder has been designed for connecting a second two stage electric foot. This additional electric foot enables the recalling of the twin pre-setting for time and current, useful when it is necessary to carry out two different welds on the same piece.
- 24 Vcc 5 way solenoid valve.
- Double effect pneumatic cylinder, lubrication free against oil mist.
- Electrodes force adjustable by means of a protect built-in compressed air filter unit with gauge-pressure, with semi-automatic moisture discharging.
- Electrodes speed regulators (both opening and closing), cylinder end-stroke shock absorber, and silencers for compressed air discharge assuring the minimum noise.

## 2.8 WELDING CONTROL UNIT TE 90 DESCRIPTION

TE 90 is a microprocessor welding control unit for single-phase resistance welders. The welding control unit is used to control the welder parts, and, in particular, the thyristor regulating the welding current. The TE90 working cycle is described through 12 programming parameters.

### MAIN FEATURES

- Synchronous thyristor drive, phase shift control for welding current adjustment.
- Simplified programming by means of four push-buttons.
- Twin pre-setting for time and current, recallable by two independent controls.
- Slope and pulse functions.
- Single and automatic operating mode.
- Secondary current compensation function for the welding of oxidised sheets and rods.
- First phase shift delay adjustment. It enables the machine line current best balance.
- Control of solenoid valve 24 Vdc 7,2 W Max with protected output against short circuits.
- "Watch-dog" safety circuit stopping the welder in case of control unit faulty operation, micro-interruptions or too high voltage drop.

For further information concerning TE90 see the relevant instruction manual (No. MAN4072).

### 3 INSTALLAZIONE

I presenti paragrafi sono destinati al personale specializzato addetto al trasporto ed all'installazione della macchina. Nelle ultime pagine di questo manuale è presente il disegno d'ingombro della macchina che riporta indicazioni necessarie a svolgere queste operazioni.

#### 3.1 LUOGO DI INSTALLAZIONE

La macchina va installata in una posizione che soddisfi le seguenti caratteristiche:

- In ambiente chiuso, non è previsto l'uso della saldatrice in luogo aperto.
- Con temperatura ambientale compresa tra 0 e 40 °C ed altitudine non superiore ai 1000 m. Per il solo magazzino, qualora venga tolta l'acqua dal circuito di raffreddamento, la macchina può essere tenuta fino a -20 °C. Per la rimozione dell'acqua dal circuito di raffreddamento si consiglia di utilizzare aria compressa alla pressione massima di 3 bar.
- In una zona ben aerata, libera da polvere, vapori, esalazioni acide.
- Il luogo di lavoro deve essere privo di materiali infiammabili in quanto la lavorazione può provocare scintille e proiezioni di particelle di metallo fuso.
- Intorno alla saldatrice deve rimanere lo spazio necessario ad eseguire agevolmente e senza rischi la lavorazione e la manutenzione.
- In luogo adeguatamente illuminato in relazione al lavoro da compiere.
- La posizione di installazione deve necessariamente essere piana ed il pavimento privo di asperità che possano creare rischi durante la lavorazione.

Se si prevede di utilizzare la macchina per saldature che possano generare fumi si deve installare un adeguato impianto di aspirazione. La saldatrice deve essere fissata al pavimento tramite adeguati tasselli, utilizzando gli appositi fori previsti sulla base della macchina. Non installare in prossimità della macchina tavole di supporto o attrezzature che riducano l'accesso ai dispositivi di comando e/o rendano irraggiungibili o inefficaci i dispositivi di protezione.

#### 3.2 TRASPORTO E DISIMBALLAGGIO

Il baricentro della macchina è alto da terra, prestare particolare attenzione durante il trasporto al rischio di ribaltamento. Dopo la rimozione dell'imballo la saldatrice deve essere movimentata unicamente utilizzando l'apposito aggancio posto nella parte superiore (vedi disegno a pag. 27). Tenere conto del peso della macchina indicato nel paragrafo "CARATTERISTICHE TECNICHE". Al ricevimento della macchina verificare la perfetta integrità esterna dell'imballo e denunciare ad un responsabile eventuali anomalie riscontrate. Eventuali danneggiamenti dell'imballo dovrebbero far sorgere dubbi sull'integrità del suo contenuto. Rimuovere l'imballo e verificare visivamente l'integrità della macchina. Controllare che la macchina sia completa di tutti gli accessori in dotazione; segnalare tempestivamente al costruttore eventuali parti mancanti. Tutto il materiale che compone l'imballo deve essere smaltito nel pieno rispetto delle vigenti normative sulla protezione ambientale.

#### 3.3 INSTALLAZIONE PNEUMATICA

Per una corretta alimentazione di aria compressa alla saldatrice è necessario un impianto centralizzato o un compressore in grado di erogare aria asciutta e raffreddata entro i limiti di pressione e nella quantità indicata nel paragrafo "Caratteristiche tecniche". Tenere conto del diametro minimo dei tubi riportato nello stesso paragrafo.

Nel caso la linea sia soggetta a forti variazioni di pressione si suggerisce di alimentare la puntatrice con un serbatoio di 25÷50 litri completo di manometro e valvola di sicurezza, alimentato tramite una valvola unidirezionale; si raccomanda di eseguire l'impianto in conformità alla normativa vigente. La puntatrice è dotata di un gruppo filtro che deve essere periodicamente scaricato dalla condensa. La saldatrice è stata costruita con componenti che non richiedono lubrificazione.

### 3 INSTALLATION

These paragraphs are addressed to the specialised personnel in charge of both welder handling and installation. The welder dimensions drawing, placed in last pages of this manual, provides useful information for carrying out these operations.

#### 3.1 PLACE OF INSTALLATION

The welder must be installed in a position fulfilling the following features:

- In an inner place. The welder has not been designed for being used in an open place.
- Room temperature included between 0 and 40 °C; 1000 m maximum altitudes. If water is removed, storage is allowed down to 20° C below 0. To remove the water from the water-cooling circuit, we suggest to use compressed air at a maximum pressure of 3 bar.
- In a well ventilated area, free from dust, steam, and acid exhalations.
- The working place must be free from inflammable materials because the working process can produce spatters of melted metal.
- Around the welder there must be enough room to carry out both working and maintenance in a comfortable manner and without any risk.
- In a place with a suitable lighting system in comparison with the work to be carried out.
- The place of installation must necessarily be flat and the ground must be without unevenness which can be dangerous during the working.

If the welder is used to carry out welding processes which can cause smoke exhalations, there must be installed a proper aspirator. The welder must be carefully fixed to the floor through the proper holes placed on the welder basement. Do not install nearby the welder neither supporting tables, nor equipment limiting the approaching to the devices and/or making inaccessible or ineffectual the safety devices.

#### 3.2 TRANSPORT AND UNPACKING

The welder barycentre is high from ground, during transport take care to turnover risk. After package removal the welder must be moved only by means of the proper attachment placed on the unit upper side (see drawing at page 27). Consider the welder weight stated on the "TECHNICAL FEATURE" paragraph. On receipt of the welder, verify the perfect integrity of the outer package; communicate to a responsible in charge possible anomalies which should be noticed. Possible damages on the outer package should arise some doubts on the integrity of its content. Remove the package and visually verify the welder integrity. Check that the welder is equipped with all the standard components; immediately inform the manufacturer in case some components should lack. All the material forming the package must be removed according to the present environmental protection regulations.

#### 3.3 PNEUMATIC INSTALLATION

For a correct compressed air supply to the welder, it is necessary either a centralised system or a compressor capable of supplying dry air cooled within the maximum pressure limits and in the quantity stated on the paragraph "Technical Features". Pay attention to the hoses minimum diameter stated on the same paragraph.

In case the line is subjected to great pressure variations, it is advisable to supply the welder by means of a tank of at least 25÷50 litres, equipped with a gauge-pressure and safety valve supplied by means of a one-way valve. We recommend to realise the equipment in conformity with the regulation in force.

The machine is equipped with a filter unit; periodically discharge the moisture.

The welder has been assembled by using components which do not require lubrication.

L'inserimento nell'impianto di un lubrificatore non provoca alla macchina alcun problema; fare però attenzione al fatto che questo comporta l'emissione nell'ambiente di nebbia d'olio.

### 3.4 INSTALLAZIONE CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO

Per un corretto raffreddamento della puntatrice è necessaria acqua pulita con temperatura massima di 30 °C nella quantità indicata nel paragrafo "Caratteristiche tecniche". Al momento del collegamento fare attenzione che non vi sia sporco o frammenti di imballi nei tubi e collegare l'alimentazione all'ingresso e lo scarico all'uscita, ciò per permettere all'acqua ancora fredda di raggiungere prima i punti della macchina più soggetti a riscaldarsi.

E' possibile eseguire il circuito di raffreddamento in modi diversi: con acqua a perdere, a circuito chiuso, con scambiatore di calore acqua-aria e con refrigeratore. Se il circuito è a perdere o con refrigeratore e si lavora in un ambiente con alta percentuale di umidità relativa, si consiglia di evitare l'uso di acqua a bassa temperatura (inferiore a 15-20 °C) perché porterebbe alla formazione di condensa all'interno della macchina. In presenza di acque dure o calcaree è necessario installare un addolcitore all'ingresso del circuito di raffreddamento della puntatrice; ciò per evitare che a lungo andare depositi calcarei ostruiscano o riducano i canali di raffreddamento causando danni alla macchina. Nel caso di raffreddamento a circuito chiuso, questo addolcitore va posizionato prima dell'alimentazione della vasca che contiene l'acqua di raffreddamento. Si consiglia di utilizzare acqua con durezza massima di 10 °fH (gradi francesi). Considerare che 1 °fH (grado francese) corrisponde a 0,56 °dH (grado tedesco), e a 0,7 °eH (grado inglese).

Verificare che l'acqua utilizzata sia pulita. Particelle sospese nel liquido refrigerante si possono depositare nella macchina riducendo o annullando la capacità di raffreddamento e possono causare seri danni. Per questo motivo è sempre consigliabile installare sull'alimentazione della macchina un adeguato filtro.

Effettuata l'installazione è necessario verificare che nella macchina scorra la quantità di acqua indicata nel paragrafo "Caratteristiche tecniche".

### 3.5 INSTALLAZIONE ELETTRICA

Le saldatrici oggetto di questo manuale sono state progettate per essere utilizzate solo a scopo professionale in ambiente industriale e sono classificate come saldatrici a resistenza di classe A. ATTENZIONE: le saldatrici di classe A non sono previste per l'impiego su linee pubbliche a bassa tensione che alimentano ambienti domestici. Questo può causare interferenze di radiofrequenza.

L'installazione deve essere eseguita unicamente da personale specializzato a conoscenza delle norme di sicurezza. Siccome la puntatrice può essere fornita a diverse tensioni di alimentazione, prima di collegare la macchina alla linea controllare che la tensione di rete coincida con quella indicata sulla targa della puntatrice.

Nella realizzazione della linea di alimentazione della saldatrice tenere conto dei valori della sezione dei cavi indicati nella tabella dei dati caratteristici. Questi sono i valori minimi consigliati, tali valori vanno comunque verificati tenendo conto delle condizioni di installazione, della tipologia dei materiali utilizzati e della normativa vigente nel luogo di installazione.

In questa tabella è riportato anche il valore dei fusibili che devono essere posti sull'alimentazione della saldatrice, questi devono assolutamente essere di tipo ritardato.

Il collegamento della saldatrice al conduttore di protezione (conduttore di terra) è obbligatorio. Verificare che il conduttore di protezione dell'impianto sia efficiente e corrispondente alla normativa vigente.

Si consiglia di alimentare la saldatrice attraverso un sezionatore di linea per agevolare le operazioni di manutenzione. La saldatrice è costruita per essere utilizzata unicamente alla tensione di alimentazione indicata sulla targa, non è predisposta per poter essere regolata per altre tensioni di alimentazione.

The insertion of a lubricator in the circuit causes no problems to the welder; nevertheless, pay attention to the fact that this causes the emission of oil mist in the environment.

### 3.4 COOLING WATER CONNECTION

For a correct cooling of the welder it is necessary clean water at a maximum temperature of 30°C at the quantity stated on the paragraph "Technical features". When connecting the unit to the water line check for dirt or packing scraps in the hoses and connect the supply to the inlet, and the drain to the outlet, this to allow that the still cool water immediately reaches the parts of the welder most subject to heating.

Different cooling circuit systems are available: with city supply water, with re-circulating water, with heat exchanger (air-water) and with refrigerator. If the circuit is with city supply or refrigerator and you are working in presence of high humidity, we suggest to avoid the use of low temperature water (lower than 15-20 °C), as this could produce moisture inside the machine. In presence of hard water it is necessary to install a water softener at the cooling circuit inlet hose, this to avoid that deposits obstruct or reduce the water channels in the welder, thus causing damages. If the machine is operated in a re-circulating water supply, the water softener must be placed on the supply of the cooling water tank.

We recommend to use water with a maximum hard water of 10 °fH (French degrees). 1 °fH (French degree) corresponds to 0.56 °dH (German degree) and to 0.7 °eH (English degree).

Check that the water being used is clean. Suspended particles in the cooling liquid might sediment in the machine reducing or cancelling the cooling capability and causing serious damages. For this reason, it is always advisable to assemble a proper filter on the machine supply.

Once the installation has been carried out, it is necessary to check that the quantity of water mentioned in the paragraph "Technical Features" is actually flowing in the machine.

### 3.5 ELECTRICAL INSTALLATION

These welders, intended to be used in industrial environments for professional use only, are classified as class A resistance welding equipment.

WARNING: Class A resistance welding equipment are not intended to be used on a low-voltage public network which supplies domestic premises. It may cause radio frequency interference.

Installation must be carried out by specialised personnel only, aware of all safety rules. As this unit can be supplied for different power supply versions, before connecting the unit to the power line, check if the voltage shown on the features plate corresponds to the one of your power supply.

When carrying out the supply line of the welder, consult the "Technical features" paragraph to determine the cables section to be used. These values are the minimum advised. However, they must be checked taking into consideration the installation conditions, the typology of the materials being used, the laws in force in the installation place.

On this paragraph you find also the values of the fuses which must be placed on the welder supply input. Fuses must be delayed type only.

The connection of the welder to a protective conductor (earth conductor) is compulsory. Check that the protective conductor of the supply line is efficient and corresponds to the laws in force.

In order to facilitate the maintenance operation, we recommend you to supply the welder machine by means of a mains disconnecting switch.

The welder has been designed to work only at the mains voltage shown on the plate. It cannot be adjusted to work at different mains voltages.

#### 4 LAVORO

La saldatrice è stata progettata per essere utilizzata da un operatore posto di fronte alla saldatrice ed operante sullo stesso piano di lavoro sul quale è posta la macchina.

Nella preparazione del posto di lavoro tenere sempre presente le seguenti indicazioni:

- Utilizzare una zona ben aerata, libera da polvere, vapori, esalazioni acide.
- Il luogo di lavoro deve essere privo di materiali infiammabili in quanto la lavorazione può provocare scintille e proiezioni di particelle di metallo fuso.
- Intorno alla saldatrice deve rimanere lo spazio necessario ad eseguire agevolmente e senza rischi la lavorazione e la manutenzione.
- Se si prevede di utilizzare la macchina per saldature che possano generare fumi si deve installare un adeguato impianto di aspirazione.
- Non installare sulla macchina tavole di supporto o attrezzature che rendano irraggiungibili o riducano l'efficacia dei dispositivi di protezione.

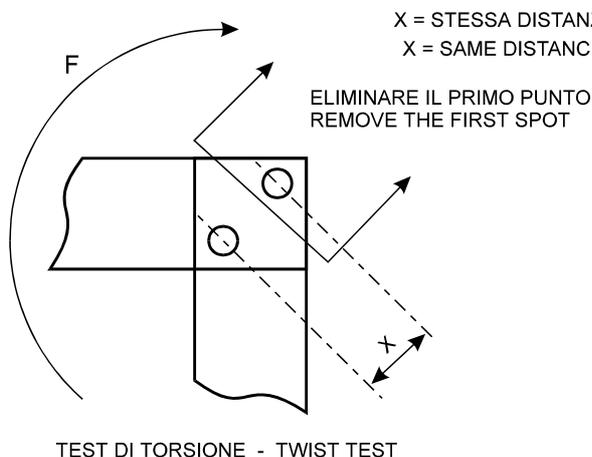
Le regolazioni da effettuare prima di iniziare il lavoro sono le seguenti:

- 1 - Regolazione meccanica
- 2 - Regolazione forza agli elettrodi
- 3 - Regolazione dei parametri di saldatura
- 4 - Calcolo cadenza massima di lavoro

I paragrafi seguenti descrivono in maniera approfondita queste diverse fasi. Prima di iniziare il lavoro:

- Verificare che siano state messe in opera tutte le prescrizioni di sicurezza.
- Verificare che il ciclo automatico sia inserito solo se realmente utilizzato.
- Verificare che il circuito pneumatico sia alimentato.
- Verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di comando; il pedale al primo scatto deve avere 10-12 mm di corsa.
- Effettuare dei cicli di prova per verificare la correttezza del ciclo e le velocità di funzionamento. Queste prove vanno eseguite disabilitando l'erogazione di corrente, utilizzando il comando SALDA / NON SALDA posto sul controllo.

E' inoltre opportuno, prima di iniziare il lavoro, verificare le condizioni di saldatura (tempo, forza, elettrodi ecc.). Utilizzare due ritagli della lamiera che si dovrà saldare, si eseguono due punti alla distanza che avranno nella produzione, si elimini il primo e si esamini il secondo: il punto è corretto quando la prova di rottura a trazione provoca l'estrazione del nocciolo di saldatura col foro di una lamiera, la rottura per torsione mostra un'area sana senza porosità o provoca l'estrazione del nocciolo. Durante la produzione è consigliabile tenere sotto controllo quei



TEST DI TORSIONE - TWIST TEST

parametri che possono variare le condizioni di lavoro e di conseguenza la qualità della saldatura ottenuta.

#### 4 WORKING PROCESS

The welder has been designed for being used by an operator placed in front of the unit and operating on the welder same working plane. When arranging the working place, always follow the herewith stated instructions:

- Use a well ventilated area, free from dust, steam, and acid exhalations.
- The working place must be free from inflammable materials because the working can produce sparks and projections of melted metal.
- Around the welder there must be enough room to carry out both working and maintenance in a comfortable manner and without any risk.
- If the welder is used to carry out welding processes which can cause smoke exhalations, there must be installed a proper aspirator.
- Do not install on the welder neither supporting tables nor equipment which either limit the approaching to the devices or make inaccessible or ineffectual the safety devices.

Before starting the working process, carry out the following adjustments:

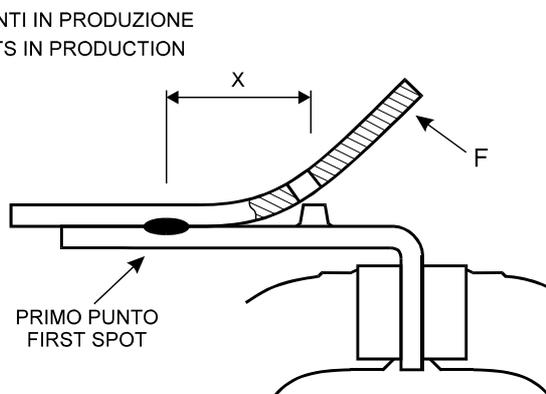
- 1 - Mechanical set up
- 2 - Electrode force adjustment
- 3 - Welding parameters adjustment
- 4 - Calculation of the maximum welding rating

The following paragraphs carefully explain these different phases.

Before starting the working process:

- Check that all the safety instructions have been operated.
- Check that the automatic cycle is inserted only when it is really used.
- Check that the pneumatic circuit is supplied.
- Check the correct functioning of the control devices; at the first stage, the foot control must have a 10-12 mm stroke.
- Carry out some test cycles in order to verify both the cycle correctness and the operating speeds. These tests should be carried out without current circulation by means of the WELD/NO WELD selector placed on the control unit.

Before starting the welding process, check the welding conditions (time, force, electrodes etc.). Use two off-cuts of the sheet to weld, carry out two spots at the same distance used during the production, then remove the first and check the second: the spot is correct when the pulling test causes the coming out of the weld nugget with the hole of a sheet, and the twist test shows a pure area without porosity or causes the coming out of the nugget.



TEST DI TRAZIONE - PULLING TEST

During the production it is advisable to monitor those parameters which can alter the working conditions, and thus the welds quality.

Tenere sempre controllati gli elettrodi che devono essere sempre puliti, privi di deformazioni e mantenuti del diametro necessario al lavoro da eseguire. Controllare che non vi siano forti variazioni nella pressione di alimentazione della saldatrice che farebbero variare la forza agli elettrodi e di conseguenza la qualità della saldatura.

Non utilizzare prodotti sigillanti per eliminare perdite sull'attacco conico degli elettrodi. Per facilitare l'estrazione dell'elettrodo ed evitare il grippaggio del cono e le perdite può essere utilizzato grasso ad elevata conducibilità.

L'acqua di raffreddamento deve circolare nella saldatrice per alcuni minuti dopo che si è terminata la produzione per permettere il raffreddamento della macchina. Non lasciare comunque inutilmente il circuito di raffreddamento aperto a macchina inutilizzata per evitare perdite e la formazione di condensa.

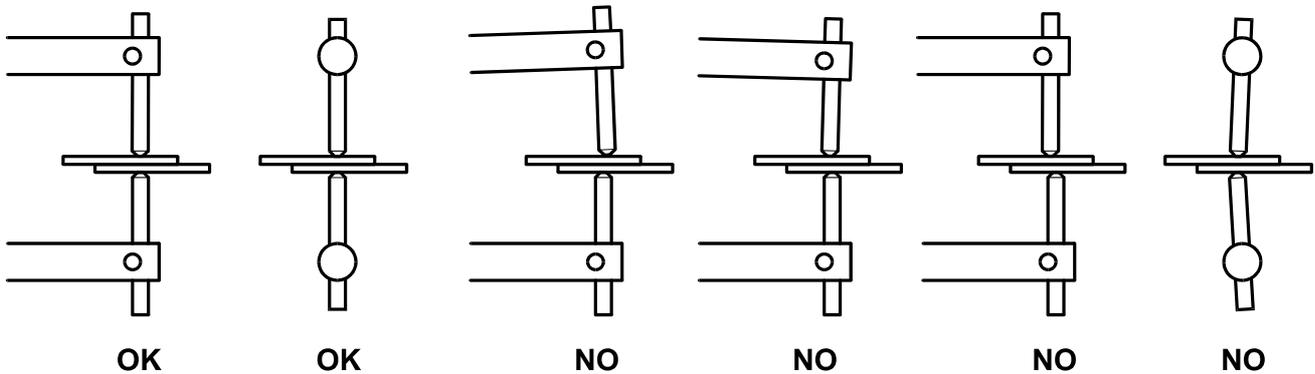
Gli elettrodi non devono essere utilizzati per avvicinare forzatamente i pezzi da saldare.

Si consiglia di annotare per ogni tipo di pezzo le regolazioni effettuate. Nelle ultime pagine di questo manuale abbiamo inserito un modulo per facilitare questo compito.

**4.1 - REGOLAZIONE MECCANICA**

**Regolazione dei bracci e degli elettrodi**

I bracci sono regolabili in lunghezza per adattare la macchina alle diverse esigenze di lavoro. L'aumento della lunghezza dei bracci provoca una riduzione delle prestazioni per cui è sempre consigliabile lavorare con la regolazione minore possibile. I bracci ed i portaelettrodi devono essere regolati in modo che le punte degli elettrodi, nella condizione di lavoro, coincidano perfettamente. I bracci, quando stringono i pezzi da saldare, devono risultare paralleli.



Eseguire delle prove con il controllo regolato in modalità NON SALDA, alla forza agli elettrodi necessaria per eseguire il lavoro, interponendo fra gli elettrodi uno spessore pari a quello che si deve saldare. Se necessario sfilare i bracci e i portaelettrodi ed effettuare la regolazione.

E' sempre opportuno sistemare gli elettrodi con una lima fine o con tela abrasiva. I migliori risultati si ottengono utilizzando della tela abrasiva avvolta su un sostegno dello stesso spessore delle lamiere da saldare. Il diametro degli elettrodi deve essere portato ad un valore adatto alla saldatura che si deve eseguire, tenendo conto dello spessore delle lamiere, del tipo di materiale e della classe di saldatura prescelta. Per la saldatura di acciaio si suggeriscono i seguenti valori:

Spessore lamiera - Sheet thickness	mm	0,5	0,8	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
Diametro richiesto - Required diameter	mm	4	4,5	5	6	7	7,5	8,5	9,5	11

Always monitor the electrodes which must always be clean, without any deformation and must have the proper diameter according to the work to be carried out. Check that there is not strong changing in the welder supply pressure as this could modify the force on the electrodes and thus the welding quality.

Do not use sealing products to remove water losses on the electrodes conic connection. To facilitate the electrode removal and to prevent from both cone seizure and water losses, use high conductivity grease.

The cooling water must circulate inside the welder for a few minutes after having completed the production in order to allow the welder cooling. To prevent from both losses and moisture deposits, do not leave the cooling circuit open when the unit is not used.

Electrodes must not be used to force the clamping of the pieces to weld.

We recommend you to notice the adjustments carried out for each type of piece. In order to make it easier, a specific table has been added at the end of this manual.

**4.1 MECHANICAL SET UP**

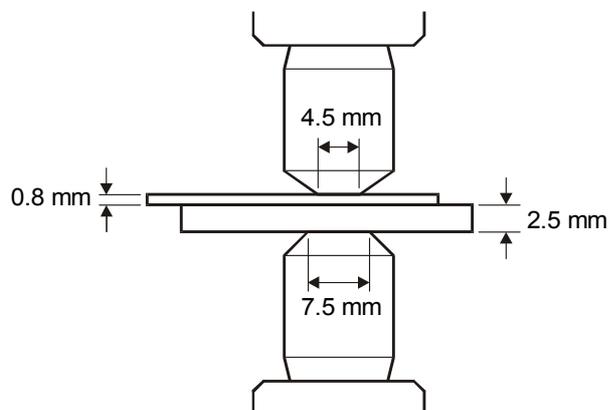
**Arms and electrodes adjustment.**

The arms length can be adjusted in comparison with the different working exigencies.. The lengthening of the arms causes a decreasing of the performances, so that it is advisable always to work with the shortest available length. Under working conditions, both arms and electrodes holder must be adjusted in order to have the electrodes tip coincide. When clamping the pieces to be welded, the arms must be in a parallel position.

Carry out some tests with the control unit on NO WELD mode, using the same electrodes force employed to carry out the work; place among the electrodes a thickness equal to that which must be weld. If it is necessary, pull out both arms and electrodes holder and carry out the adjustment operations.

It is advisable to adjust electrodes with a fine file or with sandpaper. The best performances can be reached by using sand paper folded upon a support having the same thickness of the sheets to weld. The diameter of the electrodes must be adjusted to a value suitable for the welding to be carried out. The sheets thickness, the kind of material and the chosen welding class must be taken into account. The following values are suggested when welding steel:

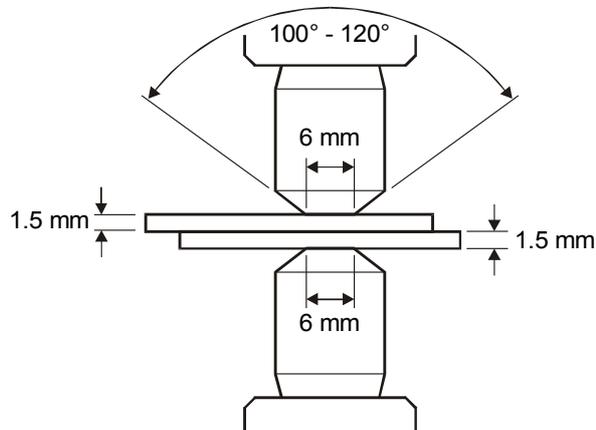
L'angolo della punta dell'elettrodo suggerito è 120 gradi. Se lo spessore delle lamiere è diverso la punta dell'elettrodo deve avere il diametro corrispondente alla lamiera con cui viene a contatto. Un diametro degli elettrodi troppo piccolo in relazione allo spessore da saldare porta a spruzzi di materiale fuso, eccessiva impronta sulla lamiera, scarsa tenuta del punto. Elettrodi di diametro troppo elevato portano a dover utilizzare tempi di saldatura maggiori che portano ad un maggiore riscaldamento della saldatrice e ad una minor vita degli elettrodi.



Nel caso di saldatura a punti di alluminio si consiglia di usare elettrodi sferici, il valore del raggio varia in relazione allo spessore da saldare e alla qualità che si vuole ottenere.

Suggested electrode tip angle is 120 degrees. If the thickness of the two plates is different the electrode must have the diameter corresponding to the one required by the plate to which it gets in touch.

A too small diameter in comparison with the thickness to be welded produces spatters of melted material, sheets over mark, low spot quality. If the electrode diameter is too large, longer welding times are necessary, causing a higher heating of the welder and a shorter life of the electrodes.



For aluminium spot welding we suggest to use spherical electrodes, radius value varies according to the thickness to be welded and to the kind of quality required.

Regolazione della corsa di lavoro



Per consentire un utilizzo sicuro della macchina è necessario regolare la corsa di lavoro ad un valore molto basso, mai superiore ai 6 mm, in modo da evitare ogni rischio di schiacciamento. Qualora le caratteristiche dei pezzi da saldare rendano necessario l'utilizzo di corse maggiori si devono mettere in opera delle misure affinché si elimini il rischio; per ulteriori dettagli si rimanda al capitolo "NORME DI SICUREZZA".

Oltre alla sicurezza operativa la corsa ridotta consente di ottenere:

- Maggiore produttività.
- Maggiore velocità di salita della forza sui pezzi da saldare.
- Maggiore velocità di inseguimento.
- Maggiore precisione di lavoro.
- Ridotto consumo di aria.
- Ridotta rumorosità.

La regolazione della corsa di lavoro si effettua eseguendo le seguenti operazioni:

- 1) Sezionare l'alimentazione pneumatica tramite l'apposita connessione posta sull'ingresso dell'aria compressa.
- 2) Rimuovere la protezione di sicurezza 39360.
- 3) Allentare il dado 10262 con la chiave a tubo fornita in dotazione.
- 4) Regolare la corsa di lavoro ruotando l'asta del cilindro con una chiave allen di 8 mm. La regolazione si effettua tenendo conto che i bracci, quando stringono i pezzi da saldare, devono risultare paralleli.
- 5) Serrare bene il dado 10262.
- 6) Rimontare la protezione di sicurezza 39360.
- 7) Alimentare il circuito pneumatico.

La regolazione della corsa deve essere effettuata in modo da evitare che il cilindro raggiunga il fondo corsa, riducendo o annullando la forza applicata sul pezzo. Considerare che l'usura degli elettrodi o delle attrezzature aumenta la corsa di lavoro.

Working Stroke Adjustment



In order to use the machine safely, it is necessary to adjust the stroke to a very low value, never higher than 6 mm, so to avoid any crushing risk. If the features of the pieces to be welded require the usage of bigger strokes, relevant precautionary measures must be taken in order to avoid any risk. For further details, please check the chapter "SAFETY RULES".

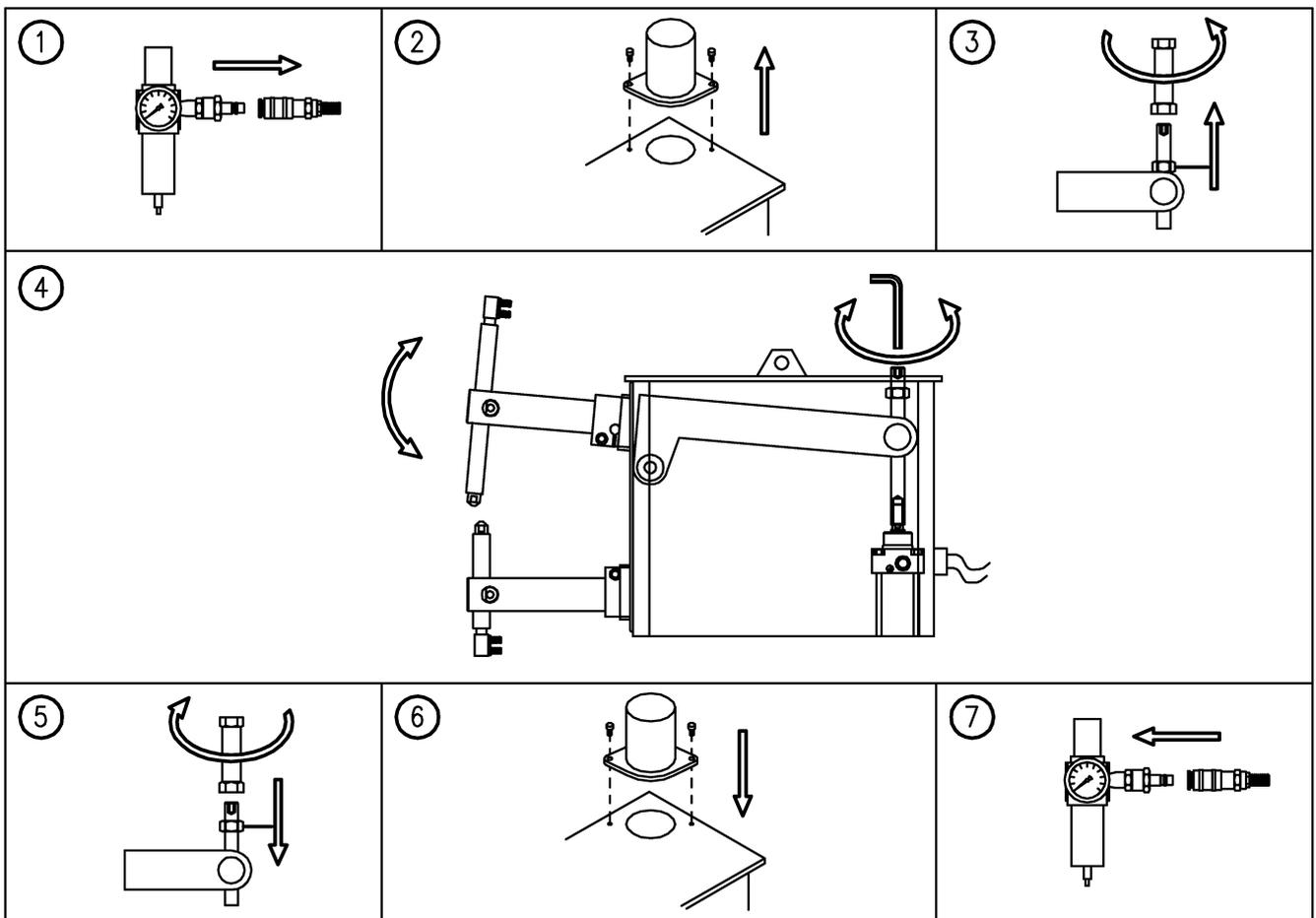
Besides a safe usage, the reduced stroke provides: Higher productivity.

- Bigger productivity.
- Faster force rise time on the pieces to weld.
- Higher follow up.
- Higher working precision.
- Reduced air consumption.
- Reduced noise.

The working stroke can be adjusted by carrying out the following operations:

- 1) Disconnect the pneumatic supply by means of the proper connection placed on the compressed air inlet.
- 2) Remove the safety protection 39360.
- 3) Slacken nut 10262 by means of the box wrench supplied with the standard accessories.
- 4) Adjust the working stroke by turning the cylinder stem by means of an Allen wrench, 8 mm. The adjustment is carried out considering that, when clamping the pieces to weld, the arms must be in a parallel position.
- 5) Carefully tighten nut 10262.
- 6) Assemble again safety protection 39360.
- 7) Supply the pneumatic circuit.

The stroke adjustment must be carried out in order to avoid that the cylinder reaches the end of the stroke, limiting or clearing, by doing so, the force on the piece. Remind that both electrodes and tools wear increases the working stroke.



## 4.2 - REGOLAZIONE FORZA AGLI ELETTRODI

La scelta della forza di saldatura va fatta, basandosi su tabelle od esperienza personale, in relazione allo spessore delle lamiere da saldare, alla qualità del punto desiderata ecc.



**La regolazione va sempre eseguita con il controllo di saldatura regolato in modalità "NON SALDA" per evitare situazioni di pericolo dovute ad una errata regolazione. Eseguire sempre delle prove di ciclo in "NON SALDA" prima di iniziare la produzione.**

Una forza agli elettrodi eccessiva può provocare:

- Eccessive impronte della saldatura.
- Possibile breve durata degli elettrodi.
- Saldature deboli o non avvenute a causa della riduzione della resistenza di contatto che permette il passaggio della corrente senza portare il pezzo alla temperatura di fusione.

Una forza agli elettrodi insufficiente può provocare:

- Spruzzi di materiale fuso.
- Incollatura dei pezzi sull'elettrodo.
- Saldature con una superficie esterna poco gradevole.

Se la saldatura richiede forze basse o precise si suggerisce di verificare la forza regolata con un dinamometro.

La regolazione della forza agli elettrodi si effettua tramite il regolatore di pressione REG1. Questo esegue la regolazione della pressione P1, visualizzata dal manometro MAN1, che modifica la forza di saldatura. I valori di forza ottenuti, in funzione della lettura sul manometro e della lunghezza dei bracci sono quelli indicati nella seguente tabella.

Pressione -Pressure P1			Forza agli elettrodi secondo la lunghezza dei bracci (daN) Electrode force according to the arms length (daN)			
bar	kPa	psi	230 mm	380 mm	550 mm	700 mm
1,5	150	21	60	37	24	19
2	200	28	80	50	32	26
3	300	43	120	75	48	39
4	400	57	160	100	63	52
5	500	71	200	125	79	66
6	600	85	240	150	95	80

Tramite il regolatore di flusso RFL2 si regola la velocità di chiusura degli elettrodi e con il regolatore di flusso RFL1 si effettua la regolazione della velocità di apertura. Fare attenzione che una regolazione troppo lenta della velocità di chiusura può causare una insufficiente forza agli elettrodi all'inizio della saldatura.

## 4.3 - REGOLAZIONE DEL PROGRAMMA DI LAVORO

Questa operazione consiste nello scegliere i parametri di saldatura e impostarli direttamente sul controllo di saldatura.

La scelta dei parametri va fatta, basandosi su tabelle od esperienza personale, in relazione allo spessore delle lamiere da saldare, alla qualità della saldatura desiderata ecc.

Si consiglia di utilizzare tempi di saldatura corti che riducono il riscaldamento degli elettrodi aumentandone la durata ed evitandone l'ossidazione nella parte di contatto.

Le saldature di maggiore qualità si ottengono utilizzando tempi di saldatura più corti possibili e con corrente e forza agli elettrodi elevati.

Si fa notare che in caso di saldatura di spessori diversi fra loro i parametri di saldatura da utilizzare sono quelli che si riferiscono allo spessore minore.

Questa saldatrice può lavorare in due diverse modalità: in ciclo singolo e in ciclo automatico. Il manuale del controllo di saldatura riporta le indicazioni per la regolazione. Utilizzando il ciclo automatico la saldatrice ripete il ciclo di saldatura finché il comando di inizio ciclo è attivato. In ciclo singolo invece esegue un solo ciclo di saldatura ogni volta che è azionato il dispositivo di inizio ciclo; per effettuare il successivo è necessario rilasciare il comando e premerlo di nuovo.

## 4.2 ELECTRODE FORCE ADJUSTMENT

The welding force must be selected taking into consideration both tables and personal experience, and in relation to the sheets thickness, the desired spot quality, etc.



**Always adjust by keeping the welding control unit on "NO WELD" in order to avoid any risk caused by a wrong adjustment. Always carry out "NO WELD" cycle tests before starting the welding process.**

An excessive electrodes force can cause:

- welding over marks;
- possible electrodes short life;
- weak welding or false welding due to a reduction of the contact resistance, which allows the current to pass through without bringing the piece to the melting temperature.

An insufficient force on electrodes can cause:

- spatters of melted material;
- stuck weld of the pieces on the electrode;
- welding with a disagreeable outside surface.

If the welding to be carried out requires low or precise force values, it is advisable to use a dynamometer.

The electrodes force adjustment is carried out by means of the pressure control REG1. This carries out the pressure P1 adjustment, (displayed by pressure gauge MAN1), modifying the welding force. The reached force values, concerning the different pressure values showed on the pressure gauge, are listed in the following table:

The electrodes clamping speed adjustment is carried out by means of the flow regulator RFL2; the electrodes opening speed adjustment is carried out by means of the flow regulator RFL1. Be aware that a too slow electrodes clamping speed adjustment can cause an insufficient force at the electrodes at the welding start.

## 4.3 WORKING PROGRAM ADJUSTMENT

This operation enables to choose the welding parameters and to enter them directly on the welding control. Select parameters from table or personal experience, taking into consideration the plate thickness, the welding desired quality etc. We suggest to use short welding times to reduce the electrodes heating, thus increasing their life, at the same time avoiding oxidation on the contact surfaces. The best quality welds are obtained by using times as short as possible with high current and high electrode force. Notice that when operating pieces with different thickness, the welding parameters to be used are those which refer to the lower thickness.

This welder can operate under two different working modes: single cycle and, by using only the foot device, automatic cycle. The adjustment instructions are stated on the welding control unit instruction manual. When working in automatic cycle, as long as the start-cycle control device is activated, the welder will repeat welding cycles at the settled off time.

In single cycle, even though the start device is kept activated, the welding unit will stop after having carried out a single cycle; to carry out the next one, it is necessary first to release the device and then press it once again.

Per evitare situazioni di pericolo utilizzare il ciclo automatico solo quando è realmente necessario, non deve assolutamente essere abilitato quando non viene utilizzato.

Regolare il tempo di ACCOSTAGGIO ad un valore sufficientemente elevato in modo da permettere agli elettrodi di raggiungere i pezzi da saldare e la forza prescelta prima che venga attivata la corrente di saldatura (ciò in modo particolare quando la corsa è lunga).

Una volta finito il tempo di saldatura è necessario che gli elettrodi restino chiusi ancora per qualche istante, questo tempo è chiamato MANTENIMENTO. Questo accorgimento permette di migliorare la tenuta del punto. Si consiglia di regolare questo parametro alla metà della durata del tempo di saldatura.

L'unità di controllo può essere programmata per erogare la corrente ad impulsi. Questa funzione è utile nella saldatura di grossi spessori e di lamiera ad alto limite di snervamento. Quando si utilizzano le pulsazioni i tempi di saldatura necessari devono essere leggermente aumentati.

#### 4.4 CALCOLO CADENZA MASSIMA DI LAVORO

E' necessario verificare, prima di iniziare la lavorazione, che il ritmo di lavoro non ecceda quello massimo consentito dalla macchina per le condizioni di saldatura impostate (tempo e corrente), provocando un eccessivo surriscaldamento.

Per effettuare questa verifica è necessario conoscere la corrente di saldatura utilizzata che deve essere misurata tramite un adeguato amperometro di saldatura.

Il massimo ritmo di lavoro ottenibile dalla macchina è funzione del carico termico applicato alla macchina stessa, che dipende dal tempo, dalla corrente di saldatura utilizzati e dal numero di saldature per unità di tempo. Con questi diversi parametri si definisce il valore di  $I_{th}$  ovvero la "corrente termica equivalente al fattore di marcia del 100%". Il suo valore si calcola nel seguente modo:

$$I_{th} = \sqrt{\frac{\text{cicli di saldatura al minuto} \times (\text{corrente di saldatura in kA})^2}{3000}}$$

**Il valore ottenuto deve risultare inferiore a quello massimo della saldatrice che è riportato nel paragrafo "Caratteristiche Tecniche". In caso contrario è necessario ridurre il ritmo di lavoro.**

Nel caso in cui si utilizzino due diversi programmi di saldatura gli apporti delle due saldature vanno calcolati separatamente e poi sommati per ottenere il valore totale equivalente.

*Esempio 1: Lavoro con un solo programma di saldatura*

Corrente di saldatura = 9000 A, tempo di saldatura = 24 periodi, 6 saldature al minuto.

$$I_{th} = \sqrt{\frac{(24 \times 6) \times (9000)^2}{3000}} = 1971 \text{ A}$$

*Esempio 2: Lavoro con due programmi di saldatura*

3 saldature al minuto con corrente di saldatura = 9000 A, tempo di saldatura = 24 periodi;

12 saldature al minuto con corrente di saldatura = 6400 A, tempo di saldatura = 13 periodi.

$$I_{th1} = \sqrt{\frac{(24 \times 3) \times (9000)^2}{3000}} = 1394 \text{ A}$$

$$I_{th2} = \sqrt{\frac{(13 \times 12) \times (6400)^2}{3000}} = 1459 \text{ A}$$

$$I_{th} = \sqrt{(I_{th1})^2 + (I_{th2})^2} = \sqrt{1394^2 + 1459^2} = 2017 \text{ A}$$

NOTA: Le formule sopra riportate sono valide per le linee di alimentazione a 50Hz. Per le linee a 60 Hz sostituire il valore "3000" con "3600".

**To avoid any danger, use the automatic cycle only when it is really necessary; it must not be activated when it is not used.**

Adjust SQUEEZE time at a value high enough to enable the electrodes to reach the pieces to weld, as well as the chosen force, before the welding current is activated (especially in case of long stroke)

When the welding time is over, the electrodes must be kept closed for a few moments; the elapsing time is called HOLD time. This precaution enables to improve the weld quality. We recommend to set this parameter to a value corresponding to the half of the one chosen for the welding time.

The control unit can be set-up to supply the current by pulses. This function is useful to weld very thick materials and high yield point sheets. When using the pulses, the necessary welding times must be slightly increased.

#### 4.4 CALCULATION OF THE MAXIMUM WELDING RATING

Before starting the production, it is necessary to check that the welding rating does not exceed the maximum welding rating allowed by the welder in comparison with the set welding conditions (time and current), otherwise causing a too high over heating.

To carry out this test, it is necessary to know the used welding current which must be measured with an adequate welding ammeter.

The welder maximum welding rating is the function of the thermal load applied to the welder itself, depending from both the used time and welding current and from the numbers of welds for unit of time. With these different parameters it is possible to define the  $I_{th}$  value, that is the "equivalent thermal current at the duty cycle of 100%". Its value is calculated as follows:

$$I_{th} = \sqrt{\frac{\text{welding cycles per minute} \times (\text{welding current in kA})^2}{3000}}$$

**The resulting value must be lower than the welder maximum one; this value is stated on the "Technical Features" paragraph. On the contrary, it is necessary to reduce the welding rate.**

When two different welding programs are employed, the value of the two welds must be calculate separately, then added in order to obtain the equivalent total value.

*Example 1: Single welding program*

Welding current = 9000 A, welding time = 24 periods, 6 welds per minute.

$$I_{th} = \sqrt{\frac{(24 \times 6) \times (9000)^2}{3000}} = 1971 \text{ A}$$

*Example 2: Two different welding programs*

3 welds per minute with welding current = 9000 A, welding time = 24 periods;

12 welds per minute with welding current = 6400 A, welding time = 13 periods.

$$I_{th1} = \sqrt{\frac{(24 \times 3) \times (9000)^2}{3000}} = 1394 \text{ A}$$

$$I_{th2} = \sqrt{\frac{(13 \times 12) \times (6400)^2}{3000}} = 1459 \text{ A}$$

$$I_{th} = \sqrt{(I_{th1})^2 + (I_{th2})^2} = \sqrt{1394^2 + 1459^2} = 2017 \text{ A}$$

NOTE: Above formulas are for 50Hz supply lines. For 60Hz supply lines exchange the "3000" value with "3600".

## 5 NORME DI SICUREZZA

Perché la macchina risulti sicura nell'uso è innanzitutto necessario che l'installazione venga eseguita da personale qualificato rispettando tutte le indicazioni contenute nel capitolo "INSTALLAZIONE".

La manutenzione della macchina va effettuata seguendo scrupolosamente le indicazioni di sicurezza contenute nel capitolo "MANUTENZIONE". In modo particolare si ricorda che la manutenzione agli elettrodi va eseguita a saldatrice spenta.

Per eseguire la lavorazione si consiglia di utilizzare personale esperto, in ogni caso **le persone che lavorano sulla macchina devono essere a conoscenza dei possibili rischi, e devono aver letto e compreso il presente manuale.**

La regolazione della macchina deve essere effettuata unicamente da personale che sia autorizzato a questa operazione. **Le regolazioni della macchina incidono sulla sicurezza operativa, per cui chi le effettua deve avere la competenza necessaria ad eseguirle.**

Seguire scrupolosamente le indicazioni contenute nel capitolo "LAVORO".

**E' assolutamente vietato che più persone lavorino contemporaneamente sulla macchina.** Interdire l'accesso all'area di lavoro al personale non addetto alla conduzione della macchina.



Il rischio maggiore che la macchina può presentare è quello dello schiacciamento degli arti superiori derivante dal movimento delle parti mobili: elettrodo, portaelettrodo, attrezzature, ecc. Per evitare questo rischio la corsa degli elettrodi deve essere regolata ad un valore molto basso, mai superiore ai 6 mm, in modo da evitare l'inserimento delle dita tra le parti mobili. Qualora le caratteristiche dei pezzi da saldare rendano necessario l'utilizzo di corse maggiori si devono mettere in opera delle misure affinché si elimini il rischio. **E' vietato fare uso di corse maggiori se non si mettono in opera adeguate protezioni.**

Tali misure di protezione possono essere:

- Utilizzare pinze di presa o attrezzature che consentano di posizionare i pezzi mantenendo le mani lontano dalle parti mobili. Queste attrezzature, realizzate spesso in materiali amagnetici o isolanti, consentono di migliorare la produttività e la precisione di posizionamento meccanico dei pezzi e delle saldature.
- Posizionare schermi che permettano l'introduzione nella zona pericolosa dei soli pezzi da saldare.
- Utilizzare sistemi a slitta che permettano di caricare e scaricare i pezzi fuori dell'area di saldatura.

In ogni caso predisporre il lavoro in modo da evitare di lavorare con le mani in prossimità delle parti mobili.

Per qualsiasi perdita di acqua che raggiunga le parti interne della macchina, si deve immediatamente interrompere l'alimentazione elettrica.



**Ricordare che questo genere di macchine genera forti campi magnetici che possono causare forte attrazione su metalli magnetici, incluse le protesi metalliche, danneggiare gli orologi, carte a banda magnetica e supporti magnetici per dati. I portatori di pace-maker, protesi metalliche ed acustiche ed ogni altro tipo di dispositivo medico elettrico, prima di avvicinarsi al luogo di saldatura, debbono consultare il proprio medico.**

**Il personale deve indossare occhiali e guanti di sicurezza. Anelli, orologi metallici, e vestiti con parti od accessori metallici vanno evitati.**

In presenza di lavorazioni pesanti, grossi spessori, pezzi di difficile accostaggio, utilizzare scarpe di sicurezza, grembiuli e schermi di protezione per proteggere l'operatore da eventuali schizzi di materiale incandescente.

## 5 SAFETY RULES

For a safe welder employ, the installation must be carried out by specialised personnel following all the instructions stated on the "INSTALLATION" chapter.

The welder maintenance must be carefully carried out by following all the safety instructions stated on the "MAINTENANCE" chapter. In particular, notice that the electrodes maintenance must be carried out with the welder switched off.

The welder should be operated by trained personnel only; in any case, **users operating the welder must be aware of the possible risks and must have both read and understood this manual.**

Only authorised personnel can carry out the welder adjustment. **The welder adjustments affect the operative safety so much so that they must be carried out by qualified personnel only.**

Carefully follow the instructions stated on the "WORKING PROCESS" chapter.

**It is forbidden to have more people working on the welder at the same time.**

No admittance allowed to the working area to people other than the operator.



The welder main risk is the squashing of the upper limbs caused by the moving of the mobile components: electrodes, electrode-holder, tools, etc. In order to avoid this risk, the electrodes stroke must be adjusted at a very low value, never higher than 6 mm, so to prevent the fingers insertion between the movable parts. **If the features of the pieces to be welded require the usage of bigger strokes, relevant precautionary measures must be taken in order to avoid any risk. It is forbidden to use bigger strokes if the necessary precautionary measure are not taken.**

Those measures can be:

- Use pliers or tools allowing the positioning of the pieces by keeping the hands far from the mobile components. These tools, which are often made of either insulating or non magnetic materials, allow to improve both productivity and mechanical positioning precision of both pieces and welds..
- Place screens allowing to insert into the dangerous area only the pieces to be welded.
- Use sleight systems allowing to load and unload the pieces out of the welding area.

In any case, arrange the work so to avoid working with the hands nearby the mobile components.

In case of water entering the welder, immediately stop the electrical supply.



**Notice that these types of machines generate strong magnetic fields attracting metals (including metallic implants) and damaging watches, magnetic cards and magnetic data storage media. Since these magnetic fields can affect pace-makers, metallic implants, hearing aids and any electric medical device, the wearers must consult their doctor before approaching to the welding area.**

**The personnel must wear both safety glasses and gloves. Avoid wearing rings, metal watches and clothes with either metal accessories or components.**

When operating heavy working, high thickness and pieces with a difficult coupling, wear safety shoes and aprons, and use protection screens to protect the operator from possible spatters of melted materials. The safety shoes must be worn each time the pieces, because of their shape or weight, bear risks requiring them.

Le scarpe di sicurezza vanno utilizzate ogni qualvolta i pezzi, per la loro forma o il loro peso, presentino rischi che le rendano necessarie.

Tenere la zona circostante la puntatrice libera da materiali infiammabili. Nel caso che il materiale da saldare produca fumi o esalazioni, installare un sistema di aspirazione.

Il rumore emesso dalla saldatrice dipende principalmente dalle regolazioni effettuate. Per ridurre la rumorosità della macchina:

- Regolare la corsa di lavoro al minimo valore che consente di eseguire la lavorazione.
- Regolare la velocità di discesa e risalita della testa a valori bassi.
- Verificare periodicamente l'efficienza dei silenziatori.

Oltre alle indicazioni riportate in questo paragrafo tenere sempre presenti le normative vigenti a cui si è soggetti.

## 6 RICHIESTA DI ACCESSORI E RICAMBI

### DOTAZIONE DI SERIE

La macchina viene consegnata completa delle seguenti parti:

- N° 1 Serie chiavi Allen misure 4-5-6-8 mm.
- N° 1 Chiave a tubo misura 30-32 mm.
- N° 1 Innesco rapido per tubo  $\varnothing$  8 mm (per il collegamento del circuito pneumatico).
- N° 1 Manuale di istruzione controllo di saldatura TE90.
- N° 1 Manuale d'uso e manutenzione saldatrice.

Controllare che la macchina sia completa di tutti gli accessori in dotazione; segnalare tempestivamente al costruttore eventuali parti mancanti.

### ACCESSORI E RICAMBI

Al momento dell'ordine di accessori, ricambi o materiali di consumo è sempre necessario comunicare il tipo di macchina, l'anno di costruzione il numero di serie, la tensione e la frequenza di alimentazione della saldatrice per la quale vengono ordinati.

Accessori disponibili:

- 70364 Scartamento bracci regolabile per art. 4608N-4609N-4610N-4611N.
- 70379 Pedale elettrico aggiuntivo per la saldatura col richiamo diretto del programma di saldatura n°2, completo di staffa per il collegamento con il pedale principale. Cavo L=1,4m.
- 4506 Braccio ad ingombro ridotto in ottone con testina,  $\varnothing=62$ , D=36, L<sub>1</sub>=300, L=380÷700 mm (per art. 4607N).
- 4566 Braccio ad ingombro ridotto in ottone con testina,  $\varnothing=65$ , D=40, L<sub>1</sub>=300, L=380÷700 mm (per art. 4608N-4609N)
- 4567 Braccio ad ingombro ridotto in rame con testina,  $\varnothing=65$ , D=40, L<sub>1</sub>=300, L=380÷700 mm (per art. 4610N-4611N)
- 4509 Braccio ad ingombro ridotto in ottone con elettrodo frontale,  $\varnothing=45$ , D=36, L<sub>1</sub>=300, L=380÷700 mm (per art. 4607N).
- 4569 Braccio ad ingombro ridotto in ottone con elettrodo frontale,  $\varnothing=50$ , D=40, L<sub>1</sub>=300, L=380÷700 mm (per art. 4608N-4609N).
- 4568 Braccio ad ingombro ridotto in rame con elettrodo frontale,  $\varnothing=50$ , D=40, L<sub>1</sub>=300, L=380÷700 mm (per art. 4610N-4611N).

Materiale di consumo per art. 4607N:

- 3720 Coppia elettrodi dritti.
- 3721 Coppia elettrodi con punta fuori centro.
- 3722 Coppia elettrodi inclinati con punta fuori centro.
- 3723 Coppia elettrodi piegati.
- 3724 Coppia elettrodi piani.
- 3725 Elettrodo a rotula  $\varnothing$  30 mm.
- 4726 Portaelettrodo completo di elettrodo Art. 4727.
- 4727 Elettrodo con punta fuori centro per Art. 4726.
- 4729 Elettrodo diritto per Art. 4726.

Keep the welder nearby working area free from flammable materials. In case the material to be welded produces either smoke or exhalations, install a proper aspirator.

The noise produced by the welder depends mainly on the adjustments. To reduce the noise:

- Adjust the working stroke to the minimum value allowing to carry out the operation.
- Adjust both the head rise speed and descent speed to low values.
- Periodically check the silencers.

In addition to the information stated on this chapter, always operate in accordance with all the relevant laws in force.

## 6 ACCESSORIES AND SPARE PARTS REQUEST

### STANDARD ACCESSORIES

The welder is supplied equipped with the following accessories:

- N° 1 Allen wrench set 4-5-6-8 mm.
- N° 1 Box wrench 30-32 mm.
- N° 1 Fast clutch for hoses  $\varnothing$  8 mm (for pneumatic circuit connection).
- N° 1 TE90 control unit instruction manual.
- N° 1 Welder use and maintenance manual.

### ACCESSORIES

When ordering accessories, spare parts or expendable material please always state: type of machine, year of manufacture, serial number, the voltage and frequency of the welder they must be assembled on.

Available accessories:

- 70364 Adjustable arms gap for items 4608N-4609N-4610N-4611N.
- 70379 Additional electric foot for carrying out welding processes with direct recall of welding program no.2, equipped with stirrup for the connection to the main foot. Cable L=1,4m.
- 4506 Brass arm with reduced overall dimensions,  $\varnothing=62$ , D=36, L<sub>1</sub>=300, L=380÷700 mm (for items 4607N).
- 4566 Brass arm with reduced overall dimensions,  $\varnothing=65$ , D=40, L<sub>1</sub>=300, L=380÷700 mm (for items 4608N-4609N).
- 4567 Copper arm with reduced overall dimensions,  $\varnothing=65$ , D=40, L<sub>1</sub>=300, L=380÷700 mm (for items 4610N-4611N).
- 4509 Brass arm with reduced overall dimensions with frontal electrode,  $\varnothing=45$ , D=36, L<sub>1</sub>=300, L=380÷700 mm (for item 4607N).
- 4569 Brass arm with reduced overall dimensions with frontal electrode,  $\varnothing=50$ , D=40, L<sub>1</sub>=300, L=380÷700 mm (for items 4608N-4609N).
- 4568 Copper arm with reduced overall dimensions with frontal electrode,  $\varnothing=50$ , D=40, L<sub>1</sub>=300, L=380÷700 mm (for items 4610N-4611N).

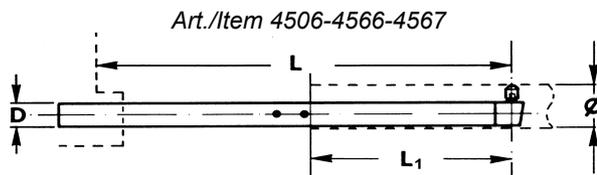
Expendable materials for item 4607N:

- 3720 Straight electrodes, a pair.
- 3721 Offset electrodes, a pair.
- 3722 Angled offset electrodes, a pair.
- 3723 Bent electrodes, a pair.
- 3724 Flat electrodes, a pair.
- 3725 Swivel electrode  $\varnothing$  30 mm.
- 4726 Electrode-holder with electrode item 4727.
- 4727 Offset electrode for item 4726.
- 4729 Straight electrode for item 4726.

Materiale di consumo per art. 4608N÷4611N:

- 3620 Coppia elettrodi dritti.
- 3621 Coppia elettrodi con punta fuori centro.
- 3622 Coppia elettrodi inclinati con punta fuori centro.
- 3623 Coppia elettrodi piegati.
- 3624 Coppia elettrodi piani.
- 3625 Elettrodo a rotula  $\varnothing$  30 mm.
- 4726 Portaelettrodo completo di elettrodo Art. 4727.
- 4727 Elettrodo con punta fuori centro per Art. 4726.
- 4729 Elettrodo dritto per Art. 4726.

ATTENZIONE. A richiesta la saldatrice è fornita con innesti diversi dallo standard, gli articoli elencati si riferiscono al cono standard.



## 7 MANUTENZIONE

### 7.1 MANUTENZIONE ORDINARIA

Il presente capitolo indica le operazioni di manutenzione necessarie per:

- 1) mantenere la macchina in uno stato di efficienza e sicurezza operativa;
- 2) evitare le cause più comuni di funzionamento improprio che peggiorano la qualità di saldatura.

#### GENERALI



**Le seguenti operazioni di manutenzione vanno sempre eseguite con la saldatrice sezionata dalle fonti di alimentazione elettrica e pneumatica.**

- Tenere sempre ben serrate le viti dei bracci, dei portaelettrodi e delle connessioni rigide e flessibili.
- Eliminare eventuali tracce di ossidazione sul circuito di secondario con carta abrasiva fine.
- Lubrificare periodicamente con grasso e qualche goccia d'olio le articolazioni 30107-30106-30113.
- Mantenere la puntatrice pulita da sporco e particelle di metallo attratte dal campo magnetico creato dalla puntatrice durante il funzionamento.
- Non pulire la saldatrice con getti d'acqua che potrebbero penetrare al suo interno, evitare inoltre di utilizzare forti solventi, diluenti o benzine che potrebbero danneggiare le vernici o le parti in plastica della macchina.

#### ELETTRODI



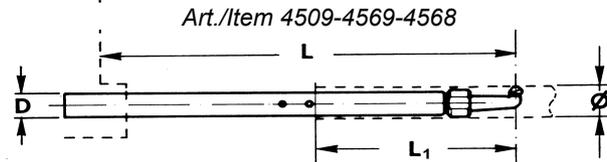
**Le operazioni di manutenzione sugli elettrodi vanno eseguite con la saldatrice spenta.**

- Durante la lavorazione gli elettrodi devono rimanere puliti e il loro diametro deve essere mantenuto a quello necessario per il lavoro da eseguire. Sostituirli se eccessivamente usurati.
- Durante la sostituzione degli elettrodi verificare che il tubo che porta l'acqua all'interno dell'elettrodo termini a pochi mm dal fondo del foro dell'elettrodo.
- Non utilizzare sigillanti per eliminare perdite sull'attacco conico degli elettrodi. Per facilitare l'estrazione dell'elettrodo ed evitare il grippaggio del cono e le perdite può essere utilizzato grasso ad elevata conducibilità.

Expendable materials for items 4608N÷4611N:

- 3620 Straight electrodes, a pair.
- 3621 Offset electrodes, a pair.
- 3622 Angled offset electrodes, a pair.
- 3623 Bent electrodes, a pair.
- 3624 Flat electrodes, a pair.
- 3625 Swivel electrode  $\varnothing$  30 mm.
- 4726 Electrode-holder with electrode item 4727.
- 4727 Offset electrode for item 4726.
- 4729 Straight electrode for item 4726.

WARNING. On request, the welding unit can be supplied with a taper ratio other than standard. The listed items refer to the standard taper.



## 7 MAINTENANCE

### 7.1 ORDINARY MAINTENANCE

This chapter states the necessary maintenance operations to be carried out for:

- 1) keeping the welding unit safe operating and preserving its efficiency;
- 2) avoiding the most common causes of wrong working worsening the welding quality.

#### GENERAL WARNINGS



**Always disconnect both electrical and pneumatic supply before carrying out the following maintenance operations.**

- Always keep the screws of both arm, electrode holders, and rigid/flexible connections well tightened.
- Remove possible oxidation from secondary circuit with fine sandpaper.
- Periodically lubricate with grease and some drops of oil the joints 30107-30106-30113
- Keep welder clean from dirt and metal scraps attracted by magnetic field generated by the welder during the operation.
- Neither washing the welding unit with jets of water which could enter it, nor use strong solvents, thinner, nor benzine that could damage either painting or the machine plastic components.

#### ELECTRODES MAINTENANCE



**Electrodes maintenance must be carried out with the welder switched off.**

- When operating, the electrodes must be kept clean and their diameter must be kept suitable for the work to be carried out. Too worn electrodes must be replaced.
- When replacing electrodes, check that the tube bringing water to the electrode inside stops at a few mm from the bottom of the electrode hole.
- Do not use sealing products to remove water leakage on the electrode taper. To facilitate the electrode removal and to prevent from both taper seizure and leakage, use high conductivity grease.

## CIRCUITO PNEUMATICO



La manutenzione all'impianto pneumatico va eseguita esclusivamente da personale specializzato, in grado di effettuare le operazioni indicate in condizioni di sicurezza. Le seguenti operazioni vanno eseguite, quando possibile, con la saldatrice spenta e sezionata dalla linea di alimentazione pneumatica, con il circuito scaricato dall'aria residua.

- In caso di perdite d'aria interrompere immediatamente la produzione ed eliminarle.
- Scaricare periodicamente la condensa dal filtro dell'aria che è posto sull'alimentazione della saldatrice.
- Verificare la taratura del manometro.
- Controllare lo stato dei tubi dell'aria compressa e delle relative connessioni.

## CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO



La manutenzione del circuito di raffreddamento va eseguita esclusivamente da personale specializzato, in grado di effettuare le operazioni indicate in condizioni di sicurezza. Quando possibile la saldatrice deve essere sezionata dalle fonti di alimentazione elettrica e pneumatica.

- Controllare che l'acqua di raffreddamento circoli nella quantità richiesta e che la temperatura di ingresso sia compresa tra 10 e 30 °C.
- Controllare lo stato dei tubi dell'acqua e delle relative connessioni.
- Se la saldatrice deve restare inattiva in ambienti non riscaldati durante la stagione invernale è necessario svuotare bene l'impianto di raffreddamento per evitare che il congelamento dell'acqua rovini la macchina.

## CIRCUITO ELETTRICO



La manutenzione all'impianto elettrico va eseguita esclusivamente da personale specializzato, in grado di effettuare le operazioni indicate in condizioni di sicurezza. Le seguenti operazioni vanno eseguite con la saldatrice sezionata dalla linea elettrica.

- Controllare periodicamente l'efficienza della messa a terra dell'impianto.
- Controllare lo stato del cavo di alimentazione.
- Verificare frequentemente il corretto funzionamento e lo stato dei dispositivi di comando e dei relativi cavi di collegamento. Il pedale deve avere il primo scatto dopo almeno 10 mm di corsa ed il secondo scatto a qualche millimetro dal fondo della corsa.

## 7.2 INDICAZIONI PER LE SITUAZIONI DI EMERGENZA

In caso di emergenza azionare l'interruttore generale che interrompe immediatamente il funzionamento della saldatrice.

Se si verificano nella macchina perdite d'acqua che possono raggiungere le parti interne interrompere immediatamente l'alimentazione elettrica.

In caso di incendio non deve essere utilizzata acqua ma adeguati estintori.

La messa in funzione della saldatrice dopo una situazione di emergenza deve essere effettuata unicamente da personale qualificato che deve eseguire le verifiche necessarie della macchina.

## PNEUMATIC CIRCUIT MAINTENANCE



Pneumatic circuit maintenance must be carried out by specialised personnel only, trained to accomplish it under safety conditions. When possible, maintenance must be carried out with the welder switched off and disconnected from the pneumatic supply, with the circuit free from left air.

- In case of air leakage, immediately stop operating and remove it.
  - Periodically drain the moisture from the filter group placed on the welder supply inlet.
  - Check pressure gauge calibration.
- Check the status of both compressed air and corresponding connections.

## COOLING CIRCUIT MAINTENANCE



Cooling circuit maintenance must be carried out by specialised personnel only, trained to accomplish it under safety conditions. When possible, maintenance must be carried out with the welder disconnected from both electric and pneumatic supply.

- Check that cooling water circulates freely and in the required quantity, and that the input temperature is included within 10 and 30°C.
- Check the status of both water hoses and corresponding connections.
- If, during the winter terms, the welder must be stored up in cool rooms, it is necessary to carefully drain the cooling circuit to prevent from possible damages caused by frozen water.

## ELECTRIC CIRCUIT



Electric circuit maintenance must be carried out only by specialised personnel trained to accomplish it under safety conditions. Disconnect electric mains before carrying out the following instructions.

- Periodically check the ground efficiency.
- Check the power supply cable status.
- Often check both the status and the proper functioning of the control devices and of the corresponding connecting cables. At the first click the foot must have at least 10 mm stroke; at the second it must be at a few mm from the end stroke.

## 7.2 EMERGENCY CONDITIONS WARNINGS.

In case of emergency, turn off the main switch immediately stopping the welder working.

In case of any water leakage which could enter the welder, immediately disconnect the electric supply.

In case of fire do not use water but proper fire extinguishers.

The placing in service of the welder after an emergency condition must be carried out only by qualified personnel trained to accomplish all the machine necessary tests.

Se l'interruzione della saldatrice è avvenuta durante la saldatura, è necessario eseguire la seguente procedura prima di riprendere la produzione, per ripristinare la normale condizione di magnetizzazione del trasformatore. Effettuare alcune saldature con un isolante tra gli elettrodi con una regolazione di corrente prima bassa poi progressivamente crescente. Rimuovere l'isolante tra gli elettrodi ed eseguire qualche saldatura con una bassa regolazione di corrente. Eseguita questa procedura saranno ripristinate le normali condizioni di funzionamento.

### 7.3 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Il presente capitolo indica gli interventi che si rendono necessari in caso di:

1. diminuzione delle prestazioni della saldatrice;
2. malfunzionamento della saldatrice;
3. difetti della saldatura.

#### 7.3.1 DIMINUIZIONE DELLE PRESTAZIONI DELLA SALDATRICE



**La manutenzione straordinaria deve essere eseguita da personale qualificato, dotato della dovuta strumentazione ed in grado di effettuare le operazioni indicate in condizioni di sicurezza. Quando possibile la saldatrice deve essere sezionata dalle fonti di alimentazione elettrica e pneumatica.**

Se le prestazioni sono inferiori al previsto controllare:

- Che durante la saldatura non vi sia una caduta di tensione superiore al 15%.
- Che la sezione dei cavi di alimentazione sia adeguata.
- Che il diametro degli elettrodi sia adeguato al lavoro da eseguire.
- Che l'acqua di raffreddamento circoli e nella quantità richiesta.
- Che la pressione di saldatura indicata dal manometro sia quella necessaria per il lavoro in corso.
- Che il manometro non sia difettoso.

#### 7.3.2 RICERCA GUASTI



**La ricerca guasti va eseguita esclusivamente da personale specializzato, dotato della dovuta strumentazione ed in grado di effettuare le operazioni indicate in condizioni di sicurezza. Quando possibile la saldatrice deve essere sezionata dalle fonti di alimentazione elettrica e pneumatica.**

In caso di malfunzionamento della saldatrice utilizzare le indicazioni contenute nella tabella 1 per individuare la causa del guasto e porvi rimedio.

If the machine stopped during the welding process, it is necessary to execute the following procedure before restart the production in order to restore the normal transformer magnetisation condition: carry out some welds with an insulator placed between the electrodes with different current adjustments, first low ones, then progressively higher; remove the insulator between electrodes and execute some welds with a low current adjustment; at this point the procedure ends and the normal functioning conditions are restored.

### 7.3 EXTRAORDINARY MAINTENANCE

This chapter states the maintenance operations to be carried out in case of:

1. lowering of the welder performances;
2. welder wrong operating;
3. welding faults.

#### 7.3.1 LOWERING OF THE WELDING UNIT PERFORMANCES



**Extraordinary maintenance must be carried out by specialised personnel only, equipped with the proper instruments and trained to accomplish it under safety conditions. When possible, the welder must be disconnected from both pneumatic and electric supply.**

If the performances are lower than expected, check:

- That, when welding, line voltage drop is lower than 15%.
- That the supply cables section is adequate.
- That the electrodes diameter is appropriate for the work to be carried out.
- That cooling water circulates in the required quantity.
- That the welding pressure shown by the pressure gauge is adequate for the work in process.
- That the pressure gauge works properly.

#### 7.3.2 TROUBLESHOOTING



**Troubleshooting must be carried out by specialised personnel only, equipped with the proper instruments and trained to accomplish it under safety conditions. When possible, disconnect both electric and pneumatic supply.**

In case of a wrong operating welder, follow the instruction stated on table 1 to find out both fault cause and remedy.

Tabella 1 - Ricerca guasti.

DIFETTI	CAUSE	RIMEDI
L'unità di controllo non si accende. Il led ON sul controllo rimane spento.	Tensione di linea assente o insufficiente.	Verificare.
	Connettori disinseriti o fili staccati.	Verificare.
	Fusibile FU1 intervenuto.	Sostituire.
	Interruttore difettoso.	Verificare ed eventualmente sostituirlo.
	L'unità di controllo è guasta.	Sostituire.
L'unità di controllo non si accende. Il led ON sul controllo è acceso.	La tensione di linea è insufficiente.	Verificare.
	L'unità di controllo è guasta.	Sostituire.
Durante la saldatura la macchina interrompe il ciclo e gli elettrodi si aprono.	Eccessiva caduta di tensione.	Verificare che, durante la saldatura, la caduta di tensione di linea sia inferiore al 25%. In caso contrario verificare la sezione dei cavi di alimentazione in relazione alla loro lunghezza.
La macchina esegue il ciclo ma senza erogare corrente di saldatura. Il led CORRENTE sull'unità di controllo non si accende durante tutto il ciclo di saldatura.	Funzione SALDA / NON SALDA selezionata su NON SALDA.	Commutare su SALDA.
	Controllo difettoso.	Sostituire.
Premendo il pedale si ha la discesa dell'elettrodo ma non la saldatura. Solamente rilasciando il pedale si ha la risalita dell'elettrodo.	Il pedale aziona il microinterruttore di START e non quello di AUSILIARIO. Il led AUSILIARIO sul controllo di saldatura si accende quando si preme il pedale e rimane acceso finché non lo si rilascia.	Verificare i collegamenti nel pedale ed i relativi microinterruttori. Verificare il corretto posizionamento delle camme all'interno del pedale.
La macchina esegue il ciclo ma senza erogare corrente di saldatura. Il led CORRENTE sull'unità di controllo si accende.	E' intervenuto il termostato ST1 posto sugli SCR.	Controllare che l'acqua circoli nella saldatrice nella quantità necessaria e/o verificare il corretto funzionamento del termostato.
	Malfunzionamento dell'SCR o del modulo di innesco. Il led posto sul modulo di innesco indica la presenza del segnale di innesco dell'SCR.	Individuare il componente difettoso e sostituirlo.
	Cattivo contatto nel circuito secondario.	Verificare e stringere tutte le connessioni secondarie. Non tralasciare il contatto tra gli elettrodi ed il portaelettrodo.
Mancata discesa degli elettrodi. Il led EV1 sul controllo di saldatura si accende.	Mancanza di aria compressa.	E' indicata dal manometro relativo. Intervenire.
	Pressione di saldatura insufficiente.	E' indicata dal manometro relativo. Aumentarla col regolatore di pressione.
	Si è interrotto un collegamento tra l'unità di controllo e l'elettrovalvola.	Verificare.
	L'elettrovalvola EV1 è difettosa.	Sostituire.
Discesa troppo lenta o incerta.	Pressione di saldatura insufficiente.	E' indicata dall'apposito manometro. Regolarla correttamente mediante il regolatore di pressione.
	Errata regolazione del regolatore di flusso RFL2.	Regolarlo opportunamente.
L'elettrodo superiore non risale.	Pressione di saldatura insufficiente.	Regolarla opportunamente.
	Chiusura eccessiva del regolatore della velocità di salita RFL1.	Regolarlo opportunamente.
	Elettrovalvola EV1 difettosa.	Sostituire.
Surriscaldamento dei punti o degli elettrodi.	Insufficiente raffreddamento.	Controllare che l'acqua circoli in quantità sufficiente e a temperatura bassa.
	Corrente di saldatura o tempo di saldatura eccessivi.	Ridurre.
Ridotta vita degli elettrodi.	Insufficiente raffreddamento.	Controllare che l'acqua circoli in quantità sufficiente e a temperatura bassa.
	Elettrodi sottodimensionati rispetto al lavoro da compiere.	Verificarne le dimensioni ed il diametro di contatto.
Ridotta vita delle connessioni secondarie.	Insufficiente raffreddamento.	Controllare che l'acqua circoli in quantità sufficiente e a temperatura bassa.
	Riscaldamento dovuto all'insufficiente serraggio della connessione flessibile.	Serrare bene le viti di fissaggio.
	Riscaldamento eccessivo dovuto al ritmo di lavoro troppo elevato.	Ridurre.

Table 1 - Troubleshooting.

FAULT	CAUSE	REMEDY
The control unit does not switch on. Control unit led ON keeps off.	Inadequate or no mains voltage.	Check.
	Either connectors or cables disconnected.	Check.
	Fuse FU1 blown.	Replace it.
	Faulty main switch.	Check and eventually replace it
	Faulty control unit.	Replace it.
The control unit does not switch on. Control unit led ON is on.	Inadequate mains voltage	Check.
	Faulty control unit.	Replace it.
When operating the welding units blocks the cycle and the head rises up.	Too high voltage drop.	Check that voltage drop is lower than 25%. On the contrary, check that supply cables section is adequate to their length.
The welder carries out the welding cycle without current circulation. Control unit CURRENT led is off during the welding cycle.	WELD/NO WELD function set to NO WELD	Set to WELD.
	Faulty control unit.	Replace it.
By pressing foot-control device the electrode descends but does not weld. Electrode rises up only when releasing the foot-control.	The foot-control device enables the micro-switch START but not the AUXILIARY one. The control unit AUXILIARY led switches on when pressing foot-control and keeps on until it is released.	Check both the foot-control connections and corresponding micro-switches. Check cams positioning inside the foot-control.
The welder unit carries out the welding cycle without current circulation. The control unit CURRENT led lights.	Thermostat ST1 placed on SCR activated.	Check that water circulates in the required quantity and/or check the correct thermostat working.
	Either SCR or firing module wrong functioning. Firing modules led shows the presence of SCR trigger signals.	Identify the faulty component and replace it.
	Faulty contact in the secondary circuit	Check and tighten all the secondary connections. Do not forget the electrode and electrode-holder connection
No electrode descent. Welding control unit led EV1 lights.	Lack of compressed air.	It is shown by the corresponding manometer. Operate.
	Inadequate welding pressure.	It is shown by the corresponding manometer. Increase it by means of the pressure regulator.
	Broken connection between the control unit and the solenoid valve.	Check.
	Faulty solenoid valve EV1.	Replace it
Too slow or not uniform descent.	Inadequate welding pressure.	It is shown by the proper pressure gauge. Adjust it correctly by means of the pressure gauge.
	Faulty RFL2 flow-regulator adjustment.	Adjust it correctly.
The upper electrode does not rise up.	Low welding pressure.	Correctly adjust it.
	Too closed flow regulator RFL1.	Correctly adjust it.
	Faulty solenoid valve EV1.	Replace it.
Spots or electrodes overheating.	Insufficient cooling.	Check that water circulates in the required quantity and at a low temperature.
	Too high welding current or welding time.	Reduce them.
Electrodes reduced life.	Insufficient cooling.	Check that water circulates in the required quantity and at a low temperature.
	Under-seized electrode in comparison with the work to carry out	Check both seize and contact diameter.
Secondary connections reduced life.	Insufficient cooling.	Check that water circulates in the required quantity and at a low temperature.
	Heating caused by an inadequate clamping of the flexible connection.	Carefully tighten the clamping screws.
	Too high heating caused by a too high welding rate	Reduce it.

**7.3.3 SOLUZIONE DEI DIFETTI NELLA SALDATURA**

Il presente capitolo è stato inserito per agevolare la ricerca delle cause dei più comuni difetti dovuti ad errata regolazione. Va puntualizzato che ogni tipo di difetto può essere dovuto a differenti cause poiché numerosi sono i parametri che influiscono sulla saldatura. La tabella si riferisce alla saldatura a punti di acciaio a basso tenore di carbonio, ma può essere utile, con le dovute considerazioni, anche in applicazioni diverse.

IMPERFEZIONE	PROBABILI CAUSE	EVENTUALI RIMEDI
Saldatura debole.	Corrente di saldatura bassa.	Aumentare.
	Tempo di saldatura insufficiente.	Aumentare.
	Eccessiva forza agli elettrodi.	Diminuire la pressione.
	Scarsa manutenzione agli elettrodi o diametro eccessivo.	Pulire e allineare gli elettrodi e ripristinarne le dimensioni.
	Cattivo contatto fra i pezzi.	Aumentare la forza agli elettrodi.
Spruzzi di materiale fuso.	Vernice o sporco tra i pezzi.	Pulire i pezzi.
	Insufficiente raffreddamento degli elettrodi.	Controllare il circuito di raffreddamento.
	Cattivo contatto tra i pezzi o fra elettrodi e pezzi.	Aumentare la forza agli elettrodi aumentando la pressione.
	Eccessiva corrente di saldatura.	Diminuire.
	Eccessivo tempo di saldatura.	Diminuire.
	Diametro elettrodi troppo piccolo.	Sistemare il diametro al valore adeguato.
	Forza di saldatura insufficiente.	Aumentare la pressione al valore adeguato.
	Gli elettrodi non stringono correttamente i pezzi.	Verificare la corsa.
Saldature bruciate o caratterizzate da crateri o fessure.	Eccessiva corrente di saldatura.	Diminuire.
	Forza di saldatura insufficiente.	Aumentare la pressione di saldatura.
	Pezzi da saldare ossidati.	Pulire con tela abrasiva fine.
	Cattivo contatto tra i pezzi o fra elettrodi e pezzi.	Aumentare la forza agli elettrodi.
	Cattivo allineamento dei pezzi.	Correggerne la posizione.
	Deformazione delle punte degli elettrodi.	Riportarle alle dimensioni corrette.
Incollatura dei pezzi sull'elettrodo.	Eccessiva corrente di saldatura.	Diminuire.
	Insufficiente diametro degli elettrodi.	Riporarlo alle dimensioni corrette.
	Forza di saldatura insufficiente.	Aumentare la pressione di saldatura.

**7.3.3 REMEDIES FOR WELDS IMPERFECTIONS.**

This chapter has been introduced in order to facilitate the troubleshooting of the most common imperfections caused by a wrong adjustment. Notice that each fault can be caused by different causes, as there are many parameters affecting the welding process. The following table specifically refers to low carbon steel spot welding, but, with the due considerations, it can be usefully used also for other applications.

FAULT	POSSIBLE CAUSE	POSSIBLE REMEDY
Weak welding	Low welding current.	Increase it.
	Low welding time.	Increase it.
	Too high electrodes force.	Reduce pressure.
	Lacking electrodes maintenance or too high electrodes diameter.	Clean and line up the electrodes, restore their dimensions.
	Faulty pieces contact.	Increase the electrodes force.
Spatters of melted material	Paint or dirt among pieces.	Clean the pieces.
	Inadequate electrodes cooling.	Check the cooling circuit.
	Faulty pieces contact or pieces and electrodes faulty contact.	Increase the electrodes force by increasing pressure.
	Too high welding current.	Reduce it.
	Too high welding time.	Reduce it.
	Too small electrodes diameter.	Adjust diameter to the suitable value
	Inadequate welding force.	Increase pressure to the suitable value.
	Electrodes faulty clamping of the pieces.	Check stroke.
Burned welds or welds showing either craters or fissures.	Too high welding current.	Reduce it.
	Inadequate welding force.	Increase welding pressure.
	Oxidised pieces to weld.	Clean them by means of emery paper.
	Faulty pieces contact or pieces and electrodes faulty contact.	Increase electrodes force.
	Faulty pieces lining up.	Correct it.
	Electrodes tips deformations.	Restore them to the correct seize.
Pieces stuck weld on the electrode	Too high welding current.	Reduce it.
	Inadequate electrodes diameter.	Restore it to the correct dimensions.
	Inadequate welding force.	Increase the welding pressure.

8 ALLEGATI

8.1 TABELLE DI SALDATURA

Allo scopo di agevolare la ricerca delle condizioni ottimali di saldatura abbiamo inserito le seguenti tabelle che riportano dei valori indicativi di regolazione. Si ricorda che la stessa saldatura può essere ottenuta con condizioni di lavoro anche molto differenti fra loro per cui i dati seguenti non sono assolutamente vincolanti.

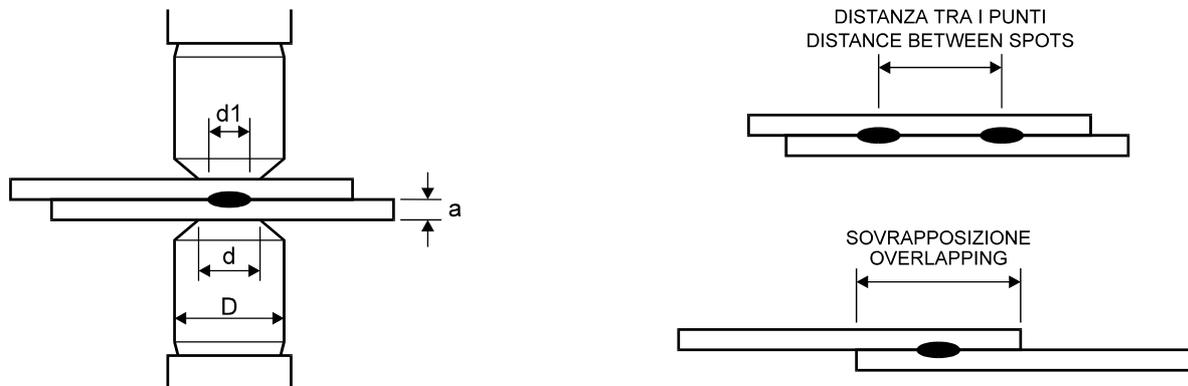
8 ENCLOSURES

8.1 WELDING TABLES

In order to facilitate the search for the best welding conditions, we have herewith inserted the following tables stating the approximate adjusting values. Notice that the same weld can be carried out under different working conditions, so much so that the following data are not binding ones.

Saldatura a punti di acciaio a basso tenore di carbonio - Low carbon steel spot welding

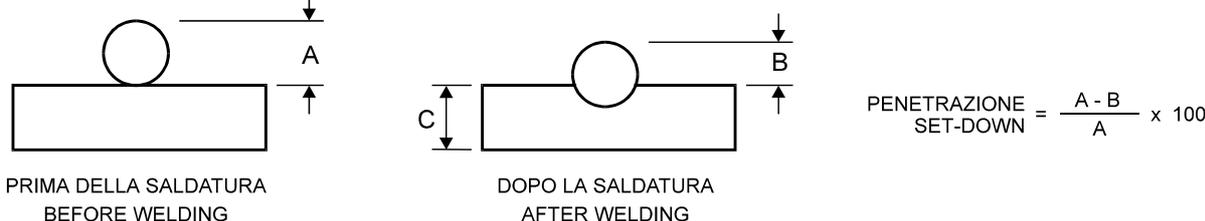
Classe di saldatura Welding class	Spessore Thickness a mm	Distanza min. tra i punti Spots min. distance mm	Sovrapposizione minima Minimum overlapping mm	Elettrodi Electrodes		Forza agli elettrodi Electrodes force daN	Corrente di saldatura Welding current kA	Tempo di saldatura Welding time cicli/cycles	Nocciolo ottenuto Obtained nugget d1 mm
				D min mm	d max mm				
A	0.25	6	9.5	9.5	3	90	4	4	3
A	0.5	9.5	11	9.5	4.5	136	7	5	4
A	0.8	12.5	11	9.5	4.5	181	8	7	5
A	1.0	19.5	12.5	13	6.5	225	9.5	8	5.5
B	0.25	6	9.5	9.5	3	60	3.6	5	3
B	0.5	9.5	11	9.5	4.5	90	5	8	4
B	0.8	12.5	11	9.5	4.5	120	6.4	13	5
B	1.0	19.5	12.5	13	6.5	160	7.5	18	5.5
B	1.2	22.5	15	13	6.5	200	8.3	20	6
B	1.5	27	16	13	6.5	240	9	24	6.5
C	0.5	9.5	11	9.5	4.5	50	3.8	18	3.5
C	0.8	12.5	11	9.5	4.5	60	4.7	24	4.6
C	1.0	19.5	12.5	13	6.5	80	5.6	31	5.3
C	1.5	27	16	13	6.5	110	6.8	39	6.3
C	2.0	35	18	16	8	150	8.0	48	7.1
C	2.5	42	19	16	8	190	9.0	55	7.8
C	3.0	48	21	16	9	240	9.8	65	9.3



Saldatura del tondino in acciaio dolce trafilato a freddo - Crossed rods welding of cold drawn low carbon steel

Diametro tondino Rod diameter mm	Tempo di saldatura Welding time cicli/cycles	Penetrazione 15% Set-down 15%	
		Forza agli elettrodi Electrodes Force daN	Corrente di saldatura Welding current kA
2	4	100	1.2
3	6	140	2.0
4	8	200	2.9
5	11	240	3.8

Nota: vi sono casi nella saldatura del tondino per cemento armato dove con gli stessi parametri si saldano diversi diametri molto superiori. N.B. In the welding of reinforced concrete rods there are cases in which the same parameters can be used to weld different, much higher, diameters.





**9 DOCUMENTAZIONE TECNICA**

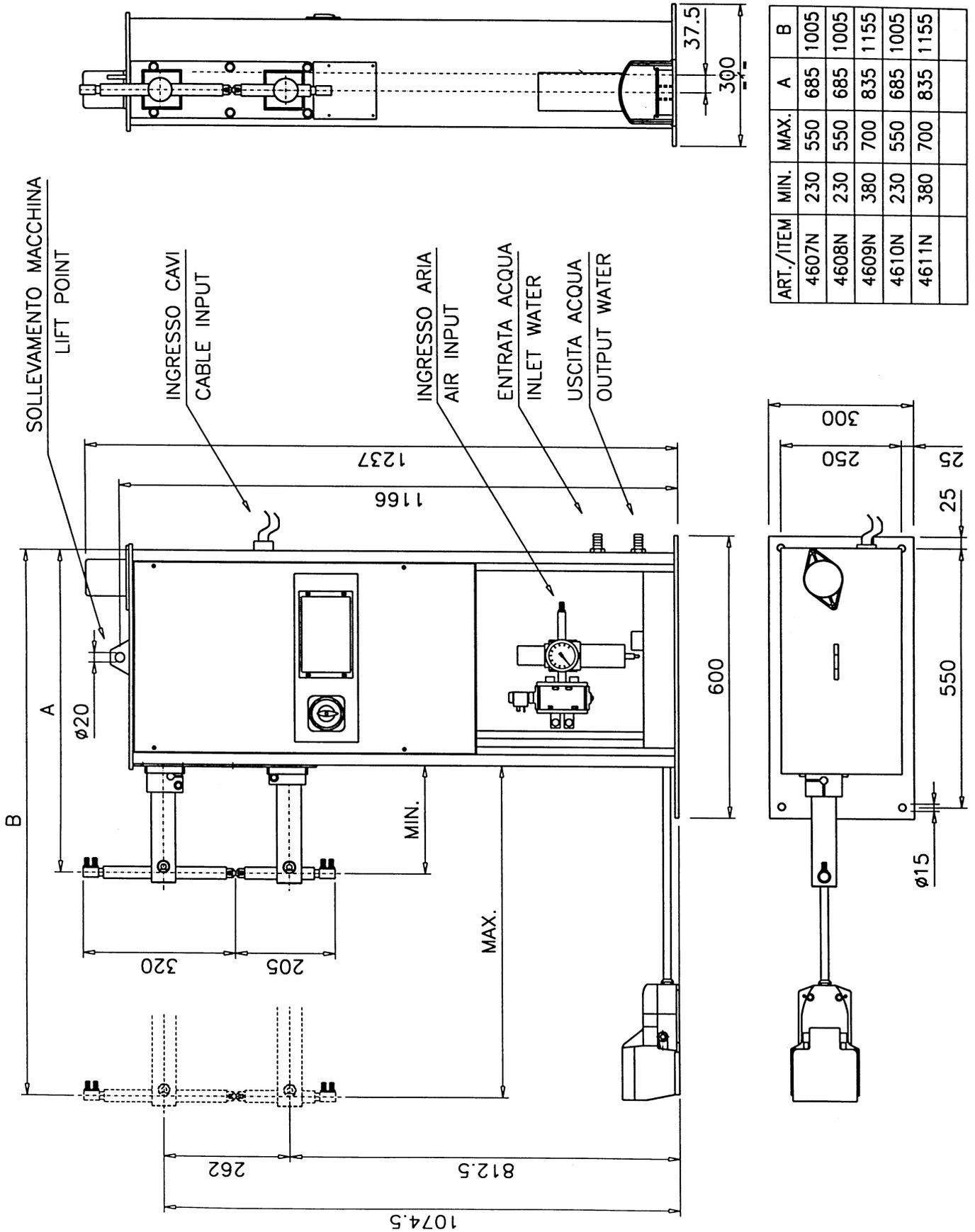
La documentazione tecnica seguente è destinata al direttore di stabilimento e al reparto di manutenzione. Esso contiene le informazioni tecniche di supporto all'installazione e alla manutenzione della saldatrice in oggetto.

**9 TECHNICAL DOCUMENTATION**

The following technical documentation is addressed to the factory responsible in charge and to the personnel in charge of both welder installation and maintenance. It contains useful information for carrying out these operations.

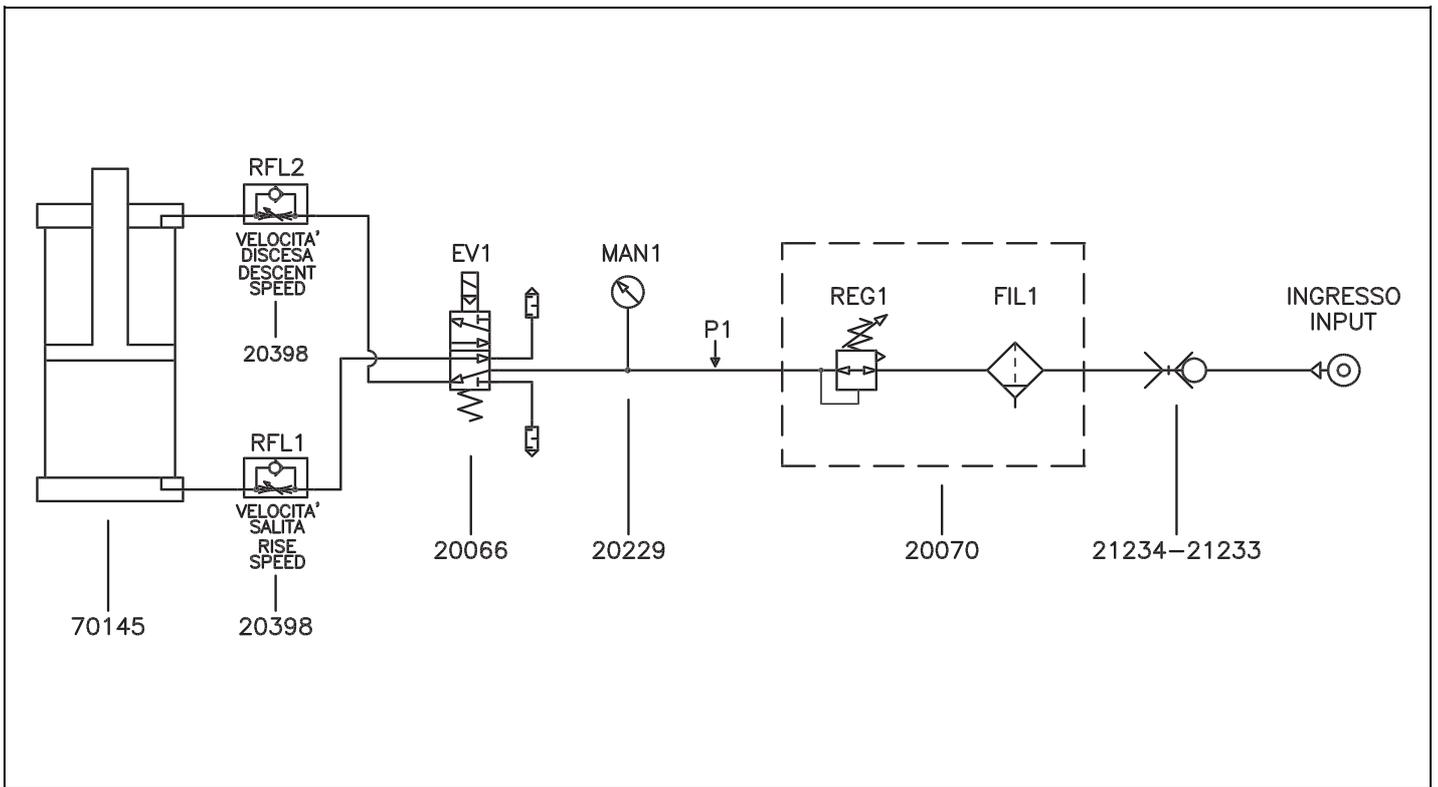
<b>TECNA® S.p.A.</b> Via Grieco 25/27 40024 Castel S. Pietro Terme (BO) ITALY		<b>DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'</b> <b>DECLARATION OF CONFORMITY</b>	
Dichiariamo sotto la nostra unica responsabilità che il prodotto We declare under our sole responsibility for supply/manufacture of the product		<b>SALDATRICE A RESISTENZA</b> <b>RESISTANCE WELDER</b>	<b>SALDATRICE A RESISTENZA</b> <b>RESISTANCE WELDER</b>
Modello Model		<b>4607N - 4608N - 4609N</b> <b>4610N - 4611N</b>	
Numero di serie Serial number		<b>DA 05000 A 06999</b> <b>FROM 05000 TO 06999</b>	
E' conforme al seguente standard Is in conformity with the following standard		<b>EN50063</b>	<b>EN50063</b>
E' conforme alle prescrizioni delle direttive CEE Is in conformity with the provisions of the EEC Directives		<b>98/37/EEC</b>	<b>98/37/EEC</b>
		CASTEL S. PIETRO T. 21 / 03 / 2006  Ezio Amadori 	CASTEL S. PIETRO T. ___ / ___ / ___  Ezio Amadori _____

<b>TECNA® S.p.A.</b> Via Grieco 25/27 40024 Castel S. Pietro Terme (BO) ITALY		<b>DICHIARAZIONE DEL COSTRUTTORE</b> <b>MANUFACTURER DECLARATION</b>	
Dichiariamo sotto la nostra unica responsabilità che il prodotto We declare under our sole responsibility for supply/manufacture of the product		<b>SALDATRICE A RESISTENZA</b> <b>RESISTANCE WELDER</b>	<b>SALDATRICE A RESISTENZA</b> <b>RESISTANCE WELDER</b>
Modello Model		<b>4607N - 4608N - 4609N</b> <b>4610N - 4611N</b>	
Numero di serie Serial number		<b>DA 05000 A 06999</b> <b>FROM 05000 TO 06999</b>	
E' conforme al seguente standard Is in conformity with the following standard		<b>EN50063</b> <b>EN50240</b>	<b>EN50063</b> <b>EN50240</b>
E' conforme alle prescrizioni delle direttive CEE Is in conformity with the provisions of the EEC Directives		<b>73/23/EEC</b> <b>89/336/EEC</b>	<b>73/23/EEC</b> <b>89/336/EEC</b>
		CASTEL S. PIETRO T. 21 / 03 / 2006  Ezio Amadori 	CASTEL S. PIETRO T. ___ / ___ / ___  Ezio Amadori _____

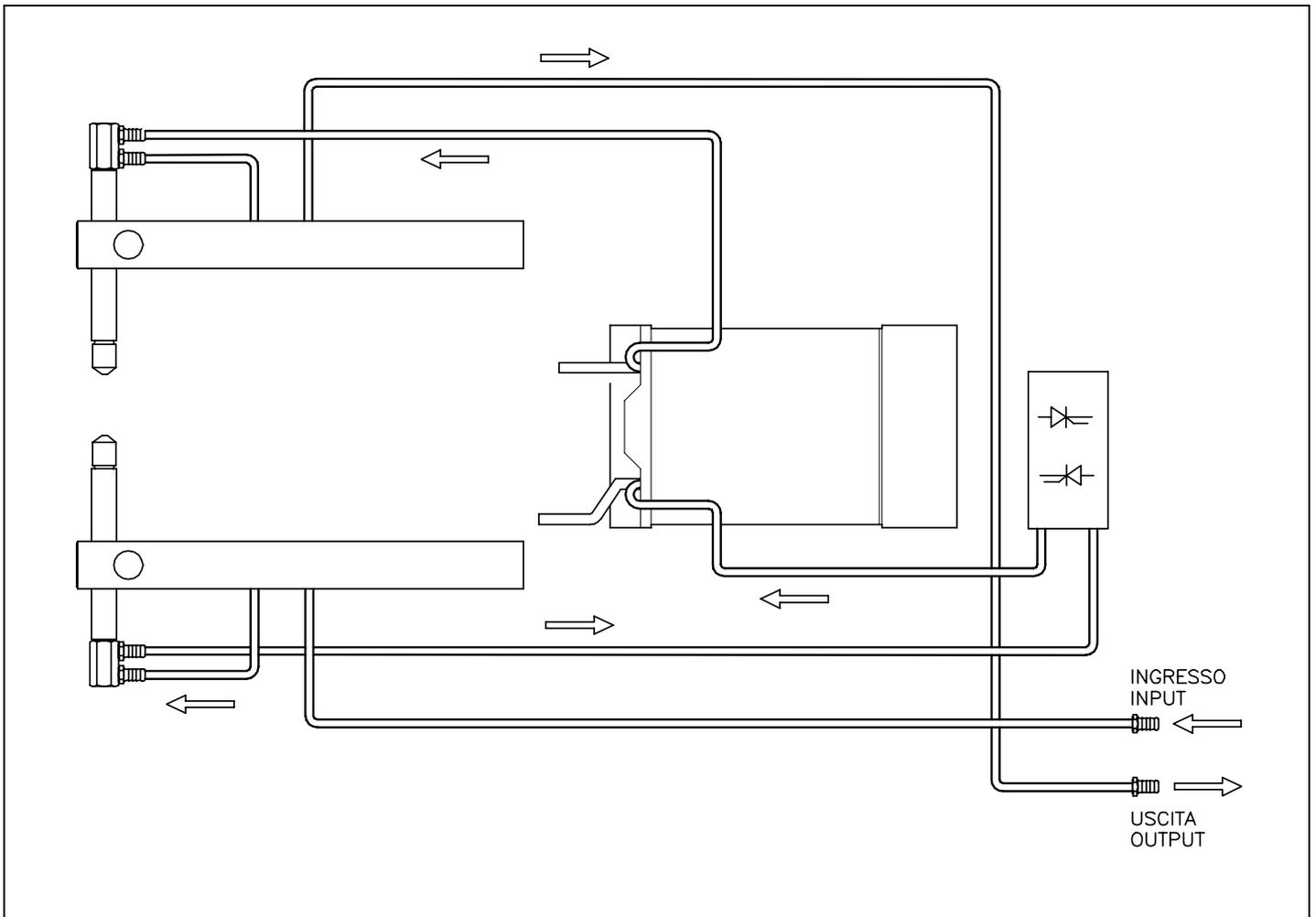


ART./ITEM	MIN.	MAX.	A	B
4607N	230	550	685	1005
4608N	230	550	685	1005
4609N	380	700	835	1155
4610N	230	550	685	1005
4611N	380	700	835	1155

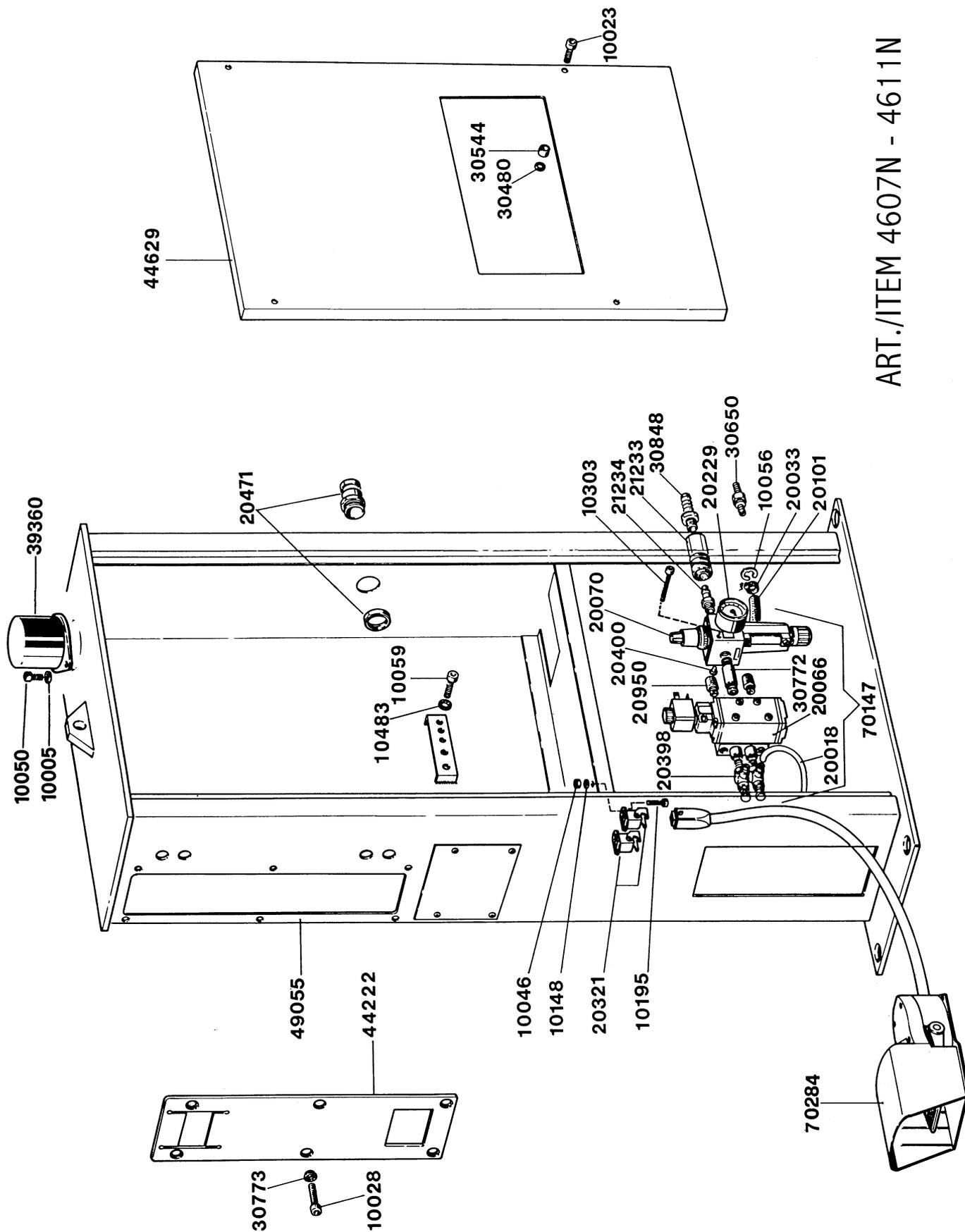




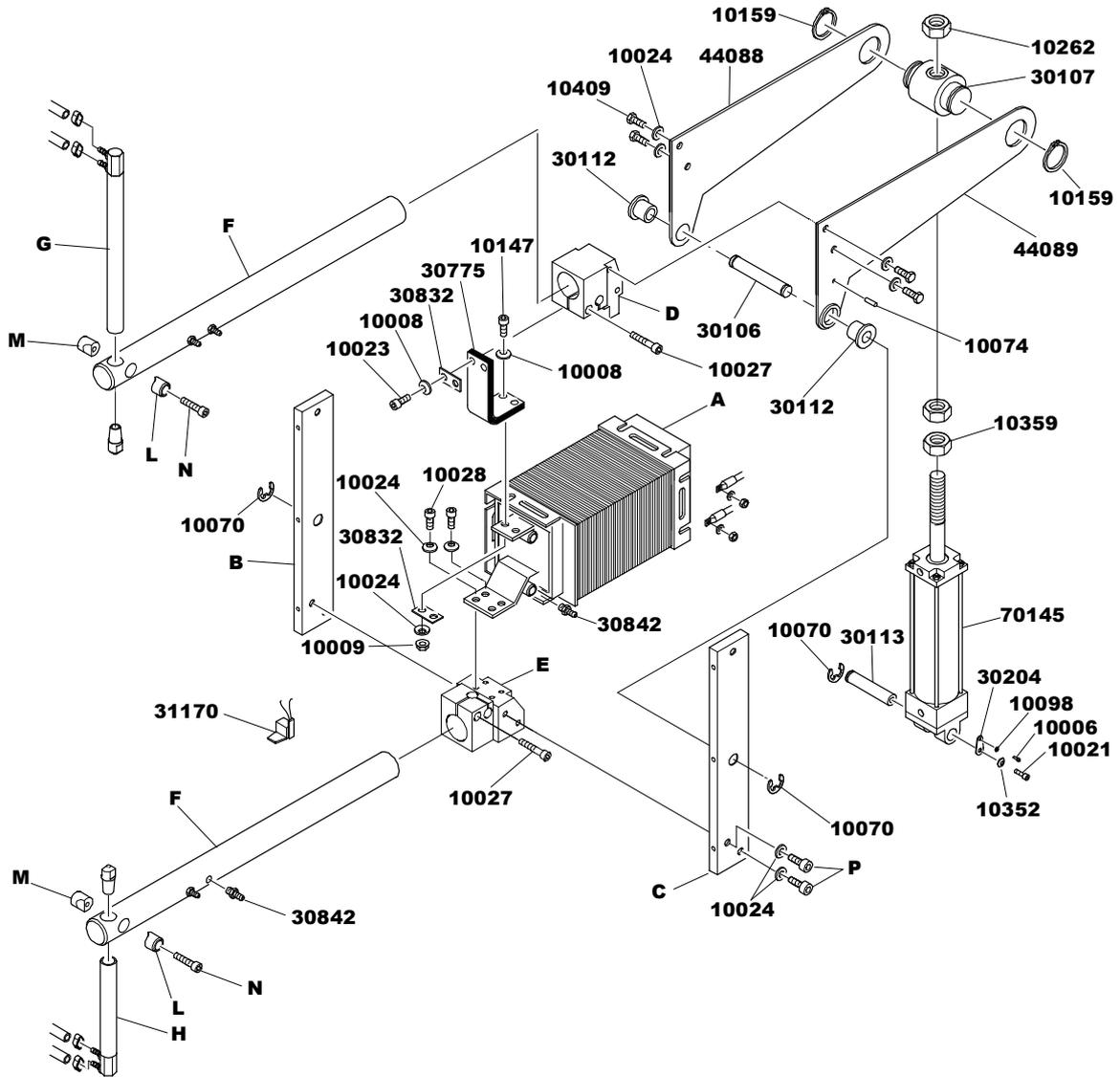
Schema pneumatico - Pneumatic drawing



Schema circuito di raffreddamento - Cooling circuit diagram

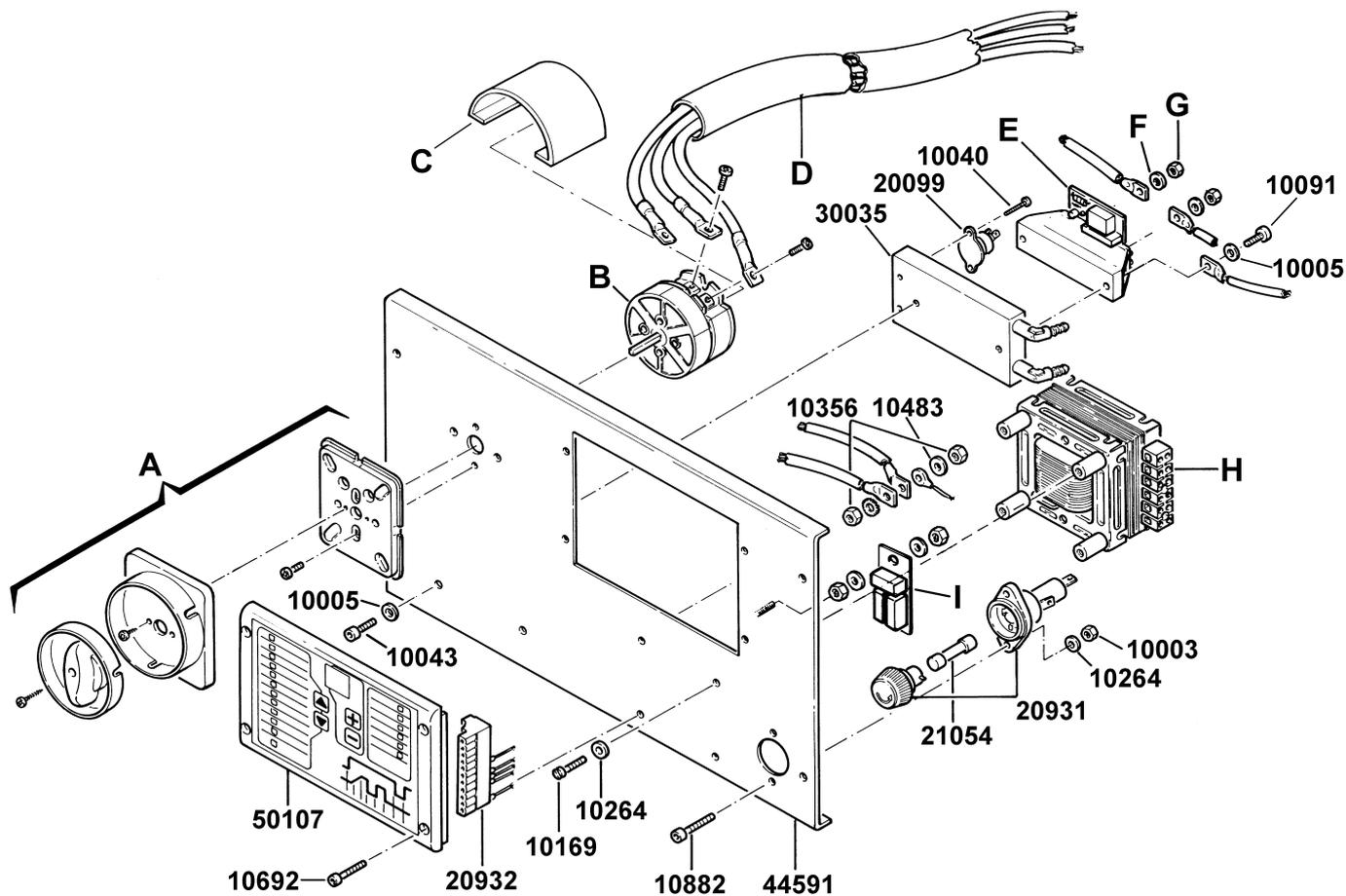


ART./ITEM 4607N - 4611N



Alimentazione Power supply	NUMERI DI CODICE TRASFORMATORE "A" - TRANSFORMER "A" PART NUMBER					
	4607N	4608N	4609N	4610N	4611N	
220 V 50 Hz	32312	32315	32315	32320	32320	
230 V 50 Hz	32312	32316	32316	32321	32321	
240 V 50 Hz	32312	32317	32317	32322	32322	
380 V 50 Hz	32313	32318	32318	32323	32323	
400 V 50 Hz	32313	31318	31318	32323	32323	
415 V 50 Hz	32314	32319	32319	32323	32323	

RIFERIMENTO	REFERENCE	NUMERI DI CODICE - PART NUMBER					
		4607N	4608N	4609N	4610N	4611N	
B	Staffa sinistra Left bracket	39635	39635	39635	38177	38177	
C	Staffa destra Right bracket	39634	39634	39634	38176	38176	
D	Portabraccio superiore Upper arm holder	38389	38395	38395	38395	38395	
E	Portabraccio inferiore Lower arm holder	38390	38396	38396	38396	38396	
F	Braccio Arm	44090	44269	44270	44079	44166	
G	Candela superiore Upper electrode holder	70009	70066	70066	70066	70066	
H	Candela inferiore Lower electrode holder	70008	70065	70065	70065	70065	
L	Bloccaggio Locking	30020	30616	30616	30616	30616	
M	Bloccaggio Locking	30099	30617	30617	30617	30617	
N	Vite Screw	10019	10145	10145	10145	10145	
P	Vite Screw	10019	10019	10019	10026	10026	



RIFERIMENTO REFERENCE	NUMERI DI CODICE - PART NUMBER							
	4607N	4607N	4608N 4609N	4608N 4609N	4610N 4611N	4610N 4611N		
	220 V 230 V 240 V	380 V 400 V 415 V	220 V 230 V 240 V	380 V 400 V 415 V	220 V 230 V 240 V	380 V 400 V 415 V		
A	Manopola/Knob	20922	20941	20922	20941	20922	20922	
B	Interruttore/Switch	20384	20366	20326	20366	20371	20384	
C	Protezione/Screen	21214	21213	21214	21213	21310	21214	
D	Cavo/Cable	20224	20086	20225	20086	20225	20224	
E	SCR Thyristor	50112	50112	50113	50112	50113	50112	
F	Rondella/Washer	10804	10804	10483	10804	10483	10804	
G	Dado/Nut	10426	10426	10356	10426	10356	10426	
H	Trasfor./Transfor.	39712	39712	39712	39712	39712	39712	
I	Filtro / Filter	50135	50135	50135	50135	50135	50135	