

GENERATORE art. 337
POWER SOURCE art. 337
GENERADOR art. 337



IT **MANUALE DI SERVIZIO**
EN **SERVICE MANUAL**
ES **MANUAL DE SERVICIO**

pag. 2

pag. 41

pag. 81

SOMMARIO

1	INFORMAZIONI GENERALI	4
1.1	Introduzione	4
1.2	Filosofia generale d'assistenza	4
1.3	Informazioni sulla sicurezza	4
1.4	Compatibilità elettromagnetica	4
2	DESCRIZIONE SISTEMA	5
2.1	Introduzione	5
2.2	Specifiche tecniche	5
2.3	Descrizione generatore art. 337	5
2.4	Scheda filtro (7) 5602555	6
2.5	Scheda servizi (6) 5602552	6
2.6	scheda igbt (31) 5602556	7
2.7	Scheda diodi (32) 5602553	7
2.8	scheda controllo (48) 5602551	8
2.9	scheda pannello (57) 5602554	9
3	MANUTENZIONE	10
3.1	Ispezione periodica, pulizia	10
3.2	Comandi e segnalazioni generatore	10
3.3	Funzionamento generatore	11
4	RICERCA GUASTI	13
4.1	Il generatore non si accende, display LCD spento	13
4.2	Generatore alimentato, pannello acceso, ventilatore / ventilatori (28) fermi	16
4.3	Il pulsante di start non provoca alcun effetto	16
4.4	Non esce il gas dalla torcia	17
4.5	Esce il gas dalla torcia, non si accende l'arco pilota	18
4.6	Inneschi arco pilota irregolari, arco pilota instabile	18
5	SEGNALAZIONE ALLARMI	19
5.1	Err 51: Torcia non riconosciuta	20
5.2	Err 73: Sovratemperatura diodi d'uscita	20
5.3	Err 74: Sovratemperatura igbt inverter	20
5.4	Err 78: Bassa pressione	21
5.5	Err 50: Protezione torcia	21
5.6	Err 67: Tensione di alimentazione fuori specifica	22
5.7	Err 53: Start chiuso all'accensione o al riarmo del generatore	22
5.8	Err Vin 1	22
5.9	Err Vin 2	22
6	ELENCO COMPONENTI	23
6.1	Disegno esploso	23
6.2	Tabella componenti	23
7	SCHEMI ELETTRICI, TOPOGRAFICI E TABELLE CONNETTORI	23
7.1	Generatore art. 337.00	23
7.2	Generatore art. 337.95	23
7.3	Scheda filtro (7) cod. 5.602.555	24
7.4	Scheda servizi (6) cod. 5.602.552	26
7.5	Scheda igbt (31) cod. 5.602.556	29
7.6	Scheda diodi (32) cod. 5.602.553	31
7.7	Scheda pannello (57) cod. 5.602.554	33
7.8	Scheda controllo (48) cod. 5.602.551	35
8	TESTING AN IGBT MODULE	38
8.1	Check for shorted IGBT	38
8.2	Turn on Q1, Q2	38
8.3	Turn off Q1, Q2	38
9	TESTING AN DIODE ISOTOP MODULE	39
9.1	Check for shorted diode	39
9.2	Check for good diode	39

1 INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Introduzione

Il presente manuale ha lo scopo di istruire il personale addetto alla manutenzione del generatore art. 337 per sistemi di taglio al plasma.

1.2 Filosofia generale d'assistenza

E' dovere del cliente e/o dell'operatore l'utilizzo appropriato dell'apparecchiatura, in accordo con le prescrizioni del Manuale Istruzioni, ed è sua responsabilità il mantenimento dell'apparecchiatura e dei relativi accessori in buone condizioni di funzionamento, in accordo con le prescrizioni del Manuale di Servizio.

Qualsiasi operazione d'ispezione interna o riparazione deve essere eseguita da personale qualificato, il quale è responsabile degli interventi che effettua sull'apparecchiatura.

E' vietato tentare di riparare schede o moduli elettronici danneggiati.

Sostituire le parti danneggiate solo con ricambi originali Cebora.

1.3 Informazioni sulla sicurezza

Le note seguenti sulla sicurezza sono parti integranti di quelle riportate sul Manuale Istruzioni, pertanto prima di operare sulla macchina si invita a leggere il paragrafo relativo alle disposizioni di sicurezza riportate nel suddetto manuale.

Scollegare sempre il cavo d'alimentazione dalla rete ed attendere la scarica dei condensatori interni (almeno 1 minuto), prima di accedere alle parti interne dell'apparecchiatura.

Alcune parti interne, quali morsetti e dissipatori, possono essere collegate a potenziali di rete o in ogni caso pericolosi, per questo non operare con l'apparecchiatura priva dei coperchi di protezione, se non assolutamente necessario. In tal caso adottare precauzioni particolari, quali indossare guanti e calzature isolanti ed operare in ambienti e con indumenti perfettamente asciutti.

1.4 Compatibilità elettromagnetica

Si invita a leggere ed a rispettare le indicazioni fornite nel paragrafo "Compatibilità elettromagnetica" del Manuale Istruzioni.

2 DESCRIZIONE SISTEMA

2.1 Introduzione

Il PLASMA SOUND PC 130/T è un sistema per il taglio di materiali elettroconduttori, con procedimento ad arco plasma.

Esso si compone di un generatore elettronico (art. 337) e di una serie d'accessori per l'impiego sia in applicazioni manuali sia in impianti automatizzati (vedi elenco nel Catalogo Commerciale).

Il generatore è controllato da circuiti a microprocessore, che gestiscono le funzioni operative del sistema di taglio e l'interfaccia con l'operatore.

2.2 Specifiche tecniche

Per la verifica delle specifiche tecniche si rimanda alla lettura della targa sulla macchina, del Manuale Istruzioni e del Catalogo Commerciale.

2.3 Descrizione generatore art. 337

L'art. 337 è un generatore di tensione continua controllato in corrente, formato da un ponte raddrizzatore trifase, da un convertitore DC/AC (inverter) e da un ponte raddrizzatore d'uscita.

Può essere alimentato indifferentemente a 208/220/230 o 400/440 Vac; l'adattamento avviene automaticamente in base alla tensione applicata all'ingresso del generatore. Per semplicità nel documento a seguire l'intervallo di tensioni 208/220/230 Vac verrà indicato come 220 Vac mentre l'intervallo di tensioni 400/440 Vac come 400 Vac.

Facendo riferimento allo schema elettrico di par. 7.1, al disegno 6.1 e alla tabella 6.2, si possono individuare i blocchi principali che compongono il generatore.

L'interruttore generale (10) alimenta la scheda filtro (7), la quale contiene il filtro per la attenuazione dei disturbi elettromagnetici condotti in rete.

All'uscita della scheda filtro (7) è collegato il ponte raddrizzatore (41) che raddrizza la tensione di rete presente all'uscita della scheda filtro (7). Il valore della tensione continua in uscita al ponte raddrizzatore (41) dipende dal valore della tensione di rete.

Ad esempio con 230 V di rete il valore della tensione continua è di circa 320 V mentre con 400 V di rete circa 560 V. La tensione continua viene poi applicata alla scheda IGBT (31). La scheda IGBT (31) è fissata a due moduli di potenza a IGBT (30) che a loro volta sono fissati al dissipatore (42). I due moduli a igbt formano il ponte intero dell'inverter.

Il trasformatore di potenza (52) viene comandato dal ponte intero dell'inverter. Il trasformatore di potenza (52) ha due avvolgimenti primari separati. Se la tensione di rete è compresa nell'intervallo 208 – 230 V i due avvolgimenti vengono posti in parallelo, mentre se la tensione di rete è compresa nell'intervallo 400 – 440 V vengono posti in serie. Il collegamento serie o parallelo degli avvolgimenti primari, consente di avere al secondario la stessa tensione, con il generatore alimentato indifferentemente a 220 o 400 Vac.

Il secondario del trasformatore è composto da un unico avvolgimento le cui estremità sono portate all'ingresso di un ponte raddrizzatore. Il ponte raddrizzatore è formato da due moduli isotop (35). Ogni modulo isotop (35) contiene due diodi veloci. I quattro diodi presenti nei due moduli (35) sono connessi elettricamente fra di loro a formare un ponte di Graetz. I moduli isotop(35) sono fissati al dissipatore (39)

Ai capi dell'uscita del ponte raddrizzatore è presente una rete snubber formata da due resistori antiinduttivi (36) e due condensatori a film. I due resistori antiinduttivi (36) sono

fissati al dissipatore (39). La funzione di questa rete snubber è di ridurre picchi di tensione presenti ai capi dei diodi durante le loro commutazioni.

L'uscita positiva del ponte raddrizzatore a diodi (35) è collegata a un capo dell'induttore d'uscita (53). L'altro capo dell'induttore d'uscita (53) entra nella scheda diodi (32) per passare attraverso due sensori di corrente ad effetto Hall ed uscire per essere collegato al connettore rapido d'uscita positivo. L'uscita negativa del ponte raddrizzatore a diodi (35) è collegata al connettore rapido d'uscita negativo.

Le uscite di potenza del generatore, a cui collegare la torcia, sono raccolte nell'attacco centralizzato sul pannello frontale. Si tratta di un connettore multiplo che incorpora un innesto di potenza per l'elettrodo della torcia, due contatti per l'ugello della torcia, due contatti per il pulsante di start, quattro contatti per il riconoscimento del tipo torcia ed un innesto pneumatico per l'aria. Questo attacco centralizzato è dotato di una protezione (62). Un interruttore reed (59) fissato sul retro del pannello anteriore (56) rileva la presenza della protezione (62) e in caso di mancanza di essa impedisce il funzionamento del generatore.

2.4 Scheda filtro (7) 5602555

Le tre fasi di rete U, V e W entrano nella scheda nei punti indicati con FS1, FS2 e FS3 per poi uscire dopo essere passate attraverso un induttore di modo comune nei punti FSP1, FSP2 e FSP3.

I tre cavi collegati ai punti FSP1, FSP2 e FSP3 sono portati al ponte raddrizzatore di potenza d'ingresso (41). In questa scheda filtro (7) sono presenti tre connettori faston LD1, LD2 e LD3 collegati ai punti FSP1, FSP2 e FSP3. Dai connettori faston LD1, LD2 e LD3 le tre fasi di rete vengono portate alla scheda servizi (6).

2.5 Scheda servizi (6) 5602552

Le tre fasi di rete dalla scheda filtro (7) sono portate ai connettori faston F1, F2 e F3 della scheda servizi (6).

La scheda rileva la sequenza dei passaggi di zero delle tre tensioni concatenate di fase e invia i relativi tre segnali alla scheda controllo (48). Se la sequenza dei passaggi per lo zero non è corretta la scheda controllo (48) inibisce l'inverter e invia al display lcd il messaggio di errore ERR 67.

Una sequenza errata dei passaggi per lo zero delle fasi concatenate può avvenire quando manca una fase di rete o ad esempio quando viene erroneamente collegato il neutro di rete al posto di una fase di rete.

Le due fasi provenienti dai connettori faston F2 e F3 vengono portate attraverso il connettore J6 ai primari del trasformatore toroidale di servizio (5).

Il trasformatore di servizio ha un primario dotato di più prese per adattarsi alle tensioni di rete di 208 , 230, 400 e 440 V.

All'accensione della macchina le due fasi sono applicate tra 0 V e 440 V in quanto il controllo non sa ancora qual'è il valore della tensione di rete. Dal trasformatore di servizio il secondario a 22 V viene portato al connettore J19 della scheda di controllo (48). Questa tensione alternata viene raddrizzata e utilizzata sia per creare le alimentazioni necessarie per la schede e sia per determinare la tensione di rete presente.

Dopo che la scheda di controllo (48) ha determinato il valore della tensione di rete, la scheda controllo (48) invia al connettore J5 della scheda servizi i comandi per le commutazioni dei relè K1 e K2 presenti nella scheda servizi (6). I relè K1 e K2 vengono comandati per adattare in modo ottimale il primario del trasformatore di servizio (5) al valore della rete tensione di rete presente in ingresso alla macchina. Dal connettore J5 la scheda controllo (48) invia i comandi ai relè RL1 e RL2 presenti nella scheda igbt (31) per la corretta commutazione dei primari del trasformatore di potenza (52) in funzione del valore della tensione di rete presente in ingresso alla macchina.

Nella scheda servizi (6) è presente il regolatore di tensione per stabilizzare la tensione applicata alle due ventole in DC usate per raffreddare semiconduttori e magnetici. La scheda controllo (48) può, attraverso l'optoisolatore U10, ridurre la tensione del regolatore di tensione che alimenta le ventole al fine di ridurre la velocità delle stesse. La scheda di controllo (48) può, attraverso l'optoisolatore U9, attivare o inibire il regolatore di tensione che alimenta le ventole.

Alla scheda servizi (6) ai connettori F4 e F5 arriva il segnale di start proveniente dalla torcia manuale attraverso il connettore centralizzato. Tale segnale viene isolato rispetto al potenziale di uscita della macchina dal relè RL6.

Dalla scheda servizi (6) attraverso il connettore J9 viene pilotata l'elettrovalvola in continua per la gestione dell'aria.

2.6 scheda igbt (31) 5602556

Tramite i relè RL1 e RL2 presenti sulla scheda igbt (31) vengono commutati i primari del trasformatore di potenza (52). Le bobine di RL1 e RL2 vengono comandate dalla scheda servizi (6) in funzione del valore della tensione di rete. Quando la tensione di rete è 220 Vac, i due primari sono collegati in parallelo (RL1 = eccitato, RL2 = diseccitato). Quando la tensione di rete è 400 Vac i due primari sono collegati in serie (RL1 = diseccitato, RL2 = diseccitato).

Il resistore (45) collegato al connettore CN1 della scheda igbt (31) insieme ai due condensatori elettrolitici presenti sulla stessa scheda realizzano una rete RC (snubber) atta a ridurre possibili oscillazioni di tensione ai capi della tensione continua. Tali oscillazioni sono legate alla commutazione degli igbt del convertitore di potenza e all'induttanza della linea di rete.

Nella scheda igbt (31) è presente il trasformatore amperometrico SH1 utilizzato per leggere la corrente circolante nel primario del trasformatore di potenza (52). Il segnale in uscita a SH1 è utilizzato dalla scheda controllo (48) per la regolazione della corrente di arco pilota e di taglio.

2.7 Scheda diodi (32) 5602553

Nella scheda diodi (32) sono presenti due sensori di corrente ad effetto Hall indicati come SA1 e SA2. Il sensore SA1 è dedicato alla misura della corrente di taglio sul conduttore di massa del generatore, mentre il sensore SA2 al rilievo di arco trasferito. Collegato sotto la scheda diodi (32) e fissato al dissipatore (39) è presente l'igbt Q1 (40). La funzione di Q1, quando attivato, è di far circolare corrente attraverso l'ugello alla partenza del processo di taglio.

Quando l'igbt Q1 è attivato al terminale M1 è presente la stessa tensione che è presente sul terminale J3 cioè la tensione positiva in uscita inverter dopo l'induttore d'uscita.

Quando si accosta la torcia con arco pilota acceso al pezzo da tagliare, il sensore SA2 rileva il passaggio di corrente sul conduttore di massa del generatore. Tale segnale viene inviato alla scheda di controllo attraverso il connettore J4.

La scheda di controllo a sua volta invia un segnale al connettore J4 della scheda diodi (32) e attraverso l'opto IC1 viene comandata la commutazione di modalità da arco pilota ad arco trasferito inibendo l'igbt Q1 (40)

Il segnale in uscita al sensore di corrente SA1 viene inviato alla scheda controllo (48) attraverso il connettore J4 per la lettura della corrente di taglio e per il suo controllo.

Dalla scheda diodi (32) viene prelevato attraverso un partitore resistivo la tensione in uscita alla macchina e inviata alla scheda controllo (48) attraverso il connettore J4.

2.8 scheda controllo (48) 5602551

La scheda controllo (48) supervisiona tutte le funzionalità del generatore ed è gestita da due microcontrollori.

Un microcontrollore principale che si occupa della gestione dell'inverter, del display LCD, della diagnostica, del riconoscimento torcia, della misura di temperatura sul dissipatore igbt e dissipatore diodi, della misura di pressione del circuito aria e di componenti quali ventole di raffreddamento ed elettrovalvole.

Un microcontrollore secondario che si occupa di supervisionare le sicurezze dell'inverter.

Il convertitore di potenza utilizza la configurazione a ponte intero formato da quattro interruttori realizzati con due moduli di potenza a igbt. In ogni modulo sono contenuti due igbt e due diodi di ricircolo. Gli igbt del ponte intero sono comandati in modo isolato da due trasformatori ad impulsi contenuti nella scheda controllo (48).

Sul dissipatore alettato di alluminio (42) è fissato il sensore di temperatura (resistore ntc) che rileva la temperatura degli igbt dell'inverter. Il sensore è collegato al connettore J3 della scheda controllo (48).

Sul dissipatore alettato di alluminio (39) è fissato il sensore di temperatura (resistore ntc) che rileva la temperatura dei diodi raddrizzatori d'uscita. Il sensore è collegato al connettore J5 della scheda controllo (48).

Le ventole di raffreddamento possono ruotare a due velocità, piena o ridotta. Il microcontrollore principale in funzione della temperatura letta comanda la riduzione della velocità delle ventole variando la tensione di alimentazione delle stesse. La variazione di velocità delle ventole è ottenuta agendo sul regolatore di tensione che le alimenta, presente sulla scheda servizi (6)

La logica di gestione delle ventole è la seguente:

1. All'accensione della macchina le ventole lavorano per 3 minuti alla massima velocità.
2. Dopo i tre minuti se la temperatura rilevata da almeno una sonda termica (29) o (38) supera i 59°C le ventole continuano a lavorare alla massima velocità.
3. Quando entrambe le sonde termiche (29) o (38) rilevano una temperatura inferiore a 59°C la velocità delle ventole viene ridotta.
4. Quando entrambe le sonde termiche (29) o (38) rilevano una temperatura inferiore a 39°C le ventole si fermano.

5. Allo START di macchina e durante le fasi di lavoro della macchina le ventole lavorano alla massima velocità. Quando il processo di lavoro termina, le ventole torna ad essere gestita come ai punti sopra 3 e 4.

Nel gruppo aria (16) è presente il sensore di pressione il cui segnale in uscita è inviato alla scheda di controllo (40) attraverso il connettore J1.

I collegamenti di segnale in uscita all'attacco centralizzato torcia (61) sono portati al connettore J6 della scheda di controllo (48), attraverso questi segnali la scheda di controllo (48) è in grado di riconoscere la torcia collegata al generatore per la corretta modalità di funzionamento.

La scheda controllo (40) rileva il valore della tensione di rete leggendo la tensione presente al connettore J19 dopo essere stata raddrizzata livellata e ridotta da un partitore resistivo.

Sulla scheda di controllo(40) è presente un led rosso D30 il cui lampeggio indica che il microcontrollore principale sta lavorando. In caso contrario il microcontrollore principale è bloccato e la macchina è in avaria.

2.9 scheda pannello (57) 5602554

La scheda pannello (57) è dotata di un display grafico lcd e un encoder rotativo. Attraverso essi l'utilizzatore può impostare le grandezze di funzionamento del generatore ed avere informazioni sul funzionamento dello stesso. Eventuali messaggi di errore vengono visualizzati sul display lcd.

Al connettore J3 della scheda pannello (57) sono collegati i terminali del reed che rilevano la presenza della protezione (62) dell'attacco centralizzato della torcia. Se la protezione (62) non è presente il contatto del reed è aperto, se la protezione (62) è presente il contatto del reed è chiuso. Con contatto del reed aperto la macchina non attiva l'inverter.

3 MANUTENZIONE

AVVERTENZE

QUALSIASI OPERAZIONE D'ISPEZIONE INTERNA O RIPARAZIONE DEVE ESSERE ESEGUITA DA PERSONALE QUALIFICATO.

PRIMA DI PROCEDERE ALLA MANUTENZIONE SCOLLEGARE IL GENERATORE DALLA RETE E ATTENDERE LA SCARICA DEI CONDENSATORI INTERNI (1 MINUTO).

3.1 Ispezione periodica, pulizia

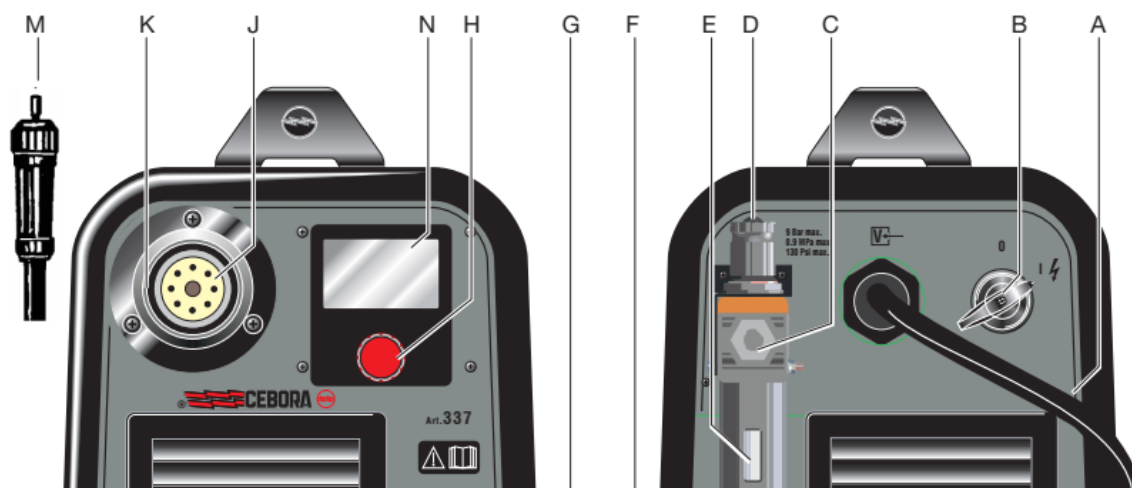
Periodicamente aprire le griglie sul generatore e controllare l'interno dei tunnel d'aerazione.

Rimuovere l'eventuale sporco o polvere per assicurare un corretto flusso d'aria e quindi l'adeguato raffreddamento degli elementi interni del generatore.

Controllare le condizioni dei terminali d'uscita, dei cavi d'uscita e d'alimentazione del generatore; se danneggiati sostituirli.

Controllare le condizioni delle connessioni interne di potenza e dei connettori sulle schede elettroniche; se si trovano connessioni "lente" serrarle o sostituire i connettori.

3.2 Comandi e segnalazioni generatore.



3.3 Funzionamento generatore.

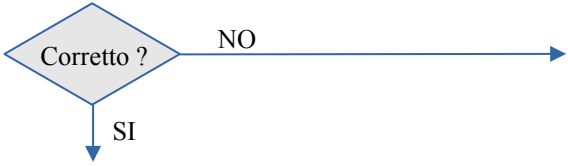
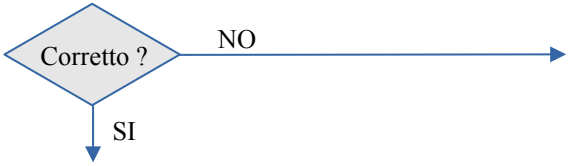
NOTA

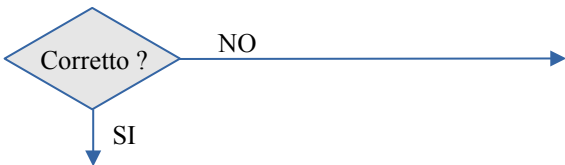
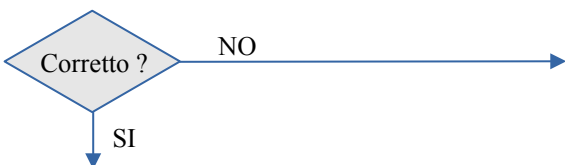
- Le operazioni precedute da questo simbolo si riferiscono ad azioni dell'operatore.
- Le operazioni precedute da questo simbolo si riferiscono a risposte della macchina che si devono riscontrare a seguito di un'operazione dell'operatore.

AVVERTENZA

DURANTE LE PROVE SEGUENTI NON ORIENTARE LA TORCIA CONTRO PERSONE O PARTI DEL CORPO, MA VERSO UNO SPAZIO APERTO O IL PEZZO DA TAGLIARE.

- Sistema spento e scollegato da rete.
- Collegare l'alimentazione del gas al raccordo (C) sul pannello posteriore.
- Collegare la torcia al generatore.
- Collegare il cavo del polo positivo del generatore al pezzo da tagliare.
- Collegare il generatore alla rete.
- Chiudere l'interruttore (B) sul generatore.
 - Sistema alimentato, pannello LCD acceso (solo retro illuminazione), ventole spente per 3 s.
 - Pannello Lcd con messaggi 'Informations' per 5 s e ventole accese per 3 minuti.
 - Pannello Lcd con display di lavoro

	<p>(vedi 4.1, 4.2)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Impostare la pressione del gas per una pressione letta sul display LCD, adeguata al tipo di torcia in uso (vedi Manuale Istruzioni). <input type="checkbox"/> Premere il pulsante start della torcia. <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> l'arco pilota si accende per poi spegnersi dopo 2.5 s circa con torcia manuale <input type="checkbox"/> Fuoriuscita del gas dalla torcia per il tempo di post gas impostato 	
	<p>(vedi 4.3, 4.4, 4.5)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Con arco pilota acceso, accostare la torcia al pezzo da tagliare. <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Inizia il taglio. Regolare la manopola dell'encoder (H) per ottenere il livello di corrente adeguata al taglio da eseguire. 	

	<p>(vedi 4.6)</p>
<ul style="list-style-type: none"> □ Rilasciare il pulsante start della torcia. □ Spegnimento immediato dell'arco. La fuoriuscita del gas continua per il tempo di post-gas impostato per il raffreddamento della torcia. 	
	<p>(vedi 4.4, 4.6)</p>
<p>FUNZIONAMENTO REGOLARE.</p>	

4 RICERCA GUASTI

AVVERTENZE

QUALSIASI OPERAZIONE D'ISPEZIONE INTERNA O RIPARAZIONE DEVE ESSERE ESEGUITA DA PERSONALE QUALIFICATO.

PRIMA DI RIMUOVERE I COPERCHI DI PROTEZIONE ED ACCEDERE ALLE PARTI INTERNE, SCOLLEGARE IL GENERATORE DALLA RETE ED ATTENDERE LA SCARICA DEI CONDENSATORI INTERNI (almeno 1 MINUTO).

NOTA

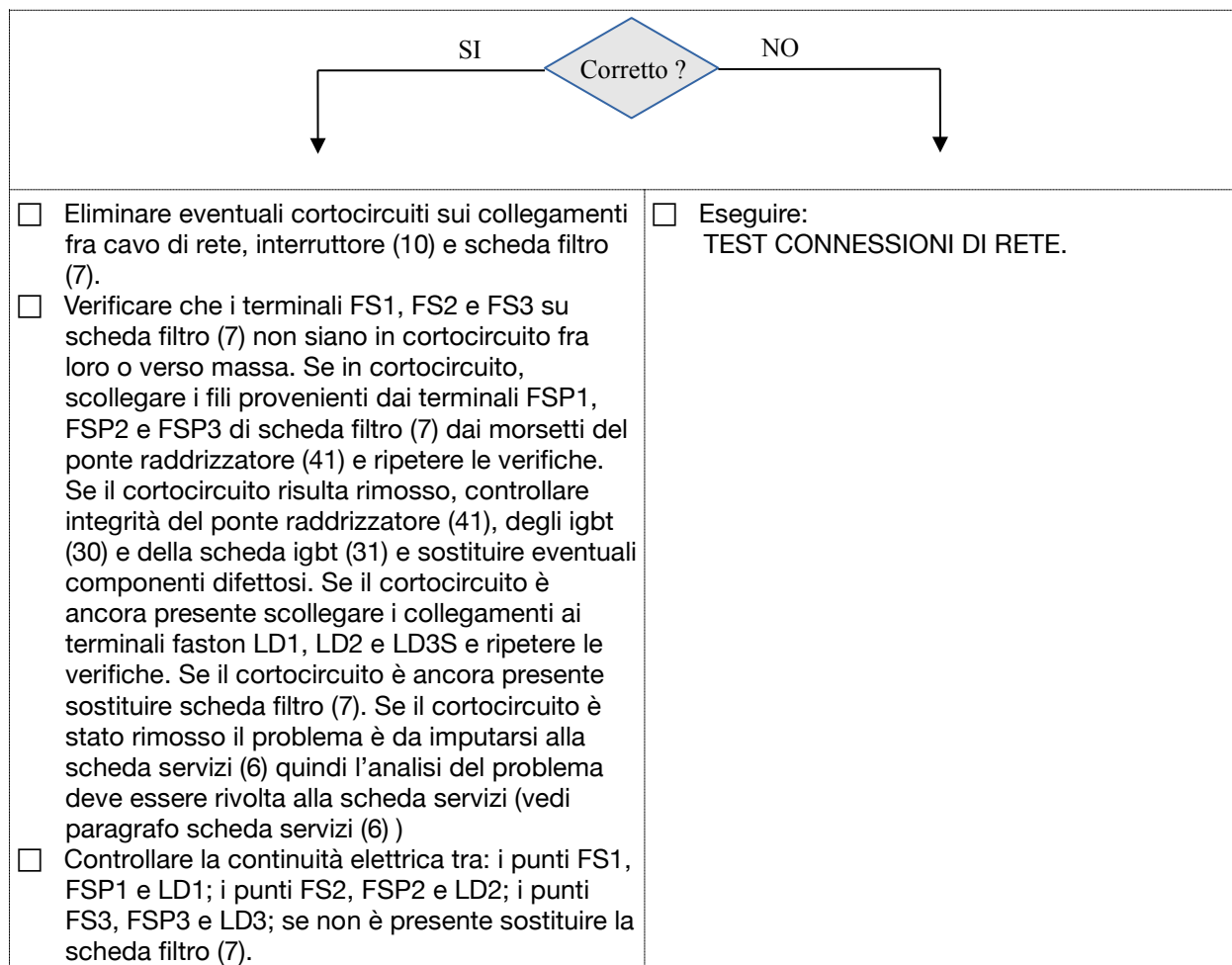
In **neretto** sono descritti i problemi che la macchina può presentare (sintomi).

- Le operazioni precedute da questo simbolo, si riferiscono a situazioni che l'operatore deve accertare (cause).
- Le operazioni precedute da questo simbolo si riferiscono alle azioni che l'operatore deve svolgere per risolvere i problemi (rimedi).

4.1 Il generatore non si accende, display LCD spento

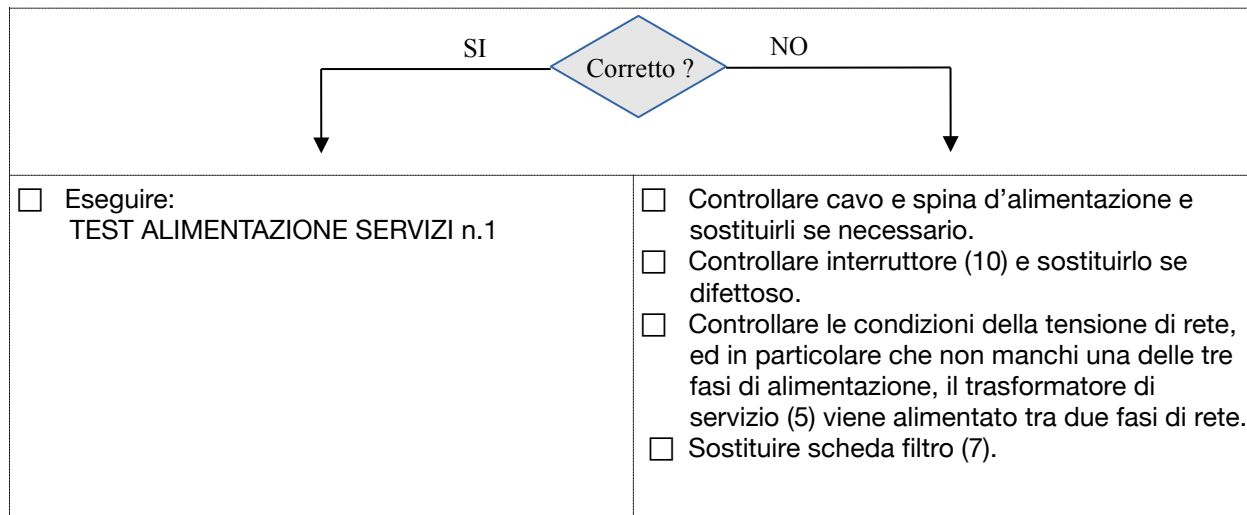
TEST IDONEITA' DELLA RETE.

- Manca tensione, all'ingresso generatore, per intervento delle protezioni di rete.



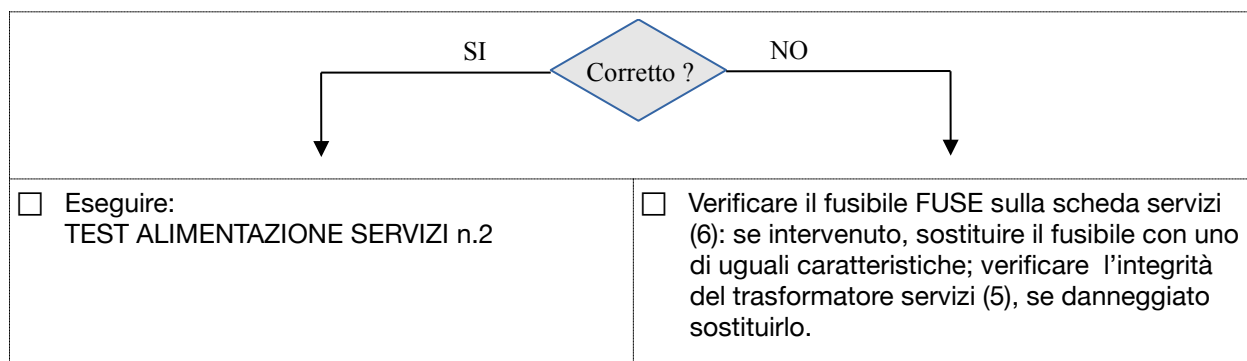
TEST CONNESSIONI DI RETE

- Con interruttore (10) chiuso su scheda filtro (7), tra i terminali FS1, FS2 e FS3 si misura 220 o 400 Vac circa, in accordo alla tensione di rete.



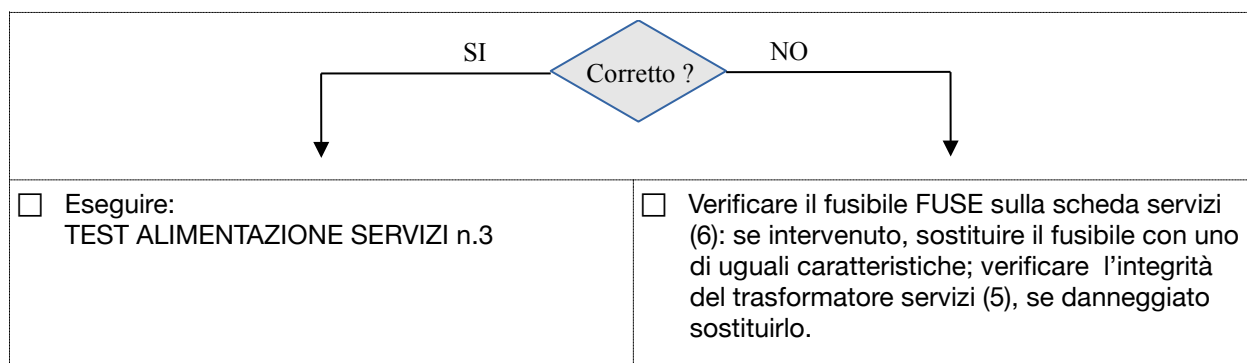
TEST ALIMENTAZIONE SERVIZI n.1

- Scheda controllo (48), connettore J19, terminali 1 - 5 = 22 Vac circa.



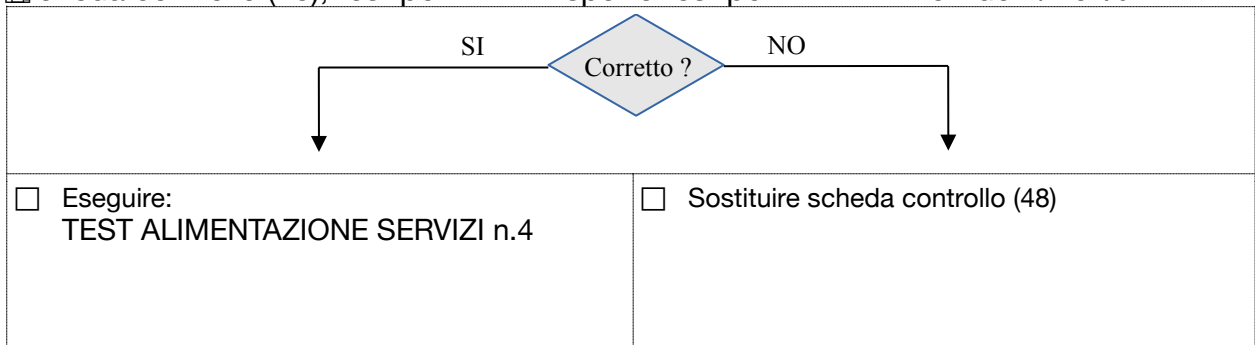
TEST ALIMENTAZIONE SERVIZI n.2

- Scheda controllo (48), test point TP5 rispetto test point TP4 = + 12.5 Vdc circa.



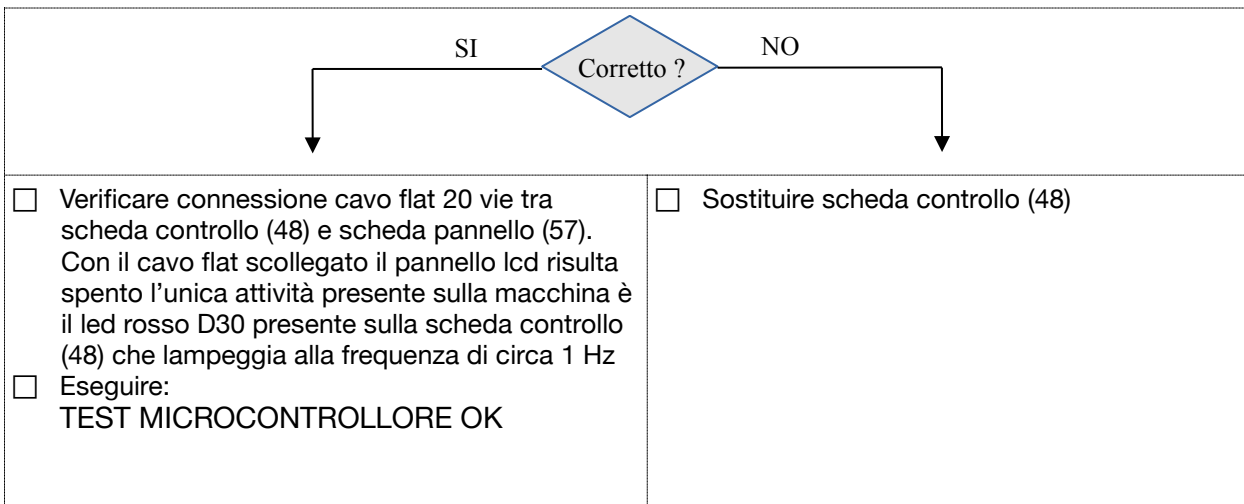
TEST ALIMENTAZIONE SERVIZI n.3

☐ Scheda controllo (48), test point TP7 rispetto test point TP4 = + 5 Vdc +/- 5 %.



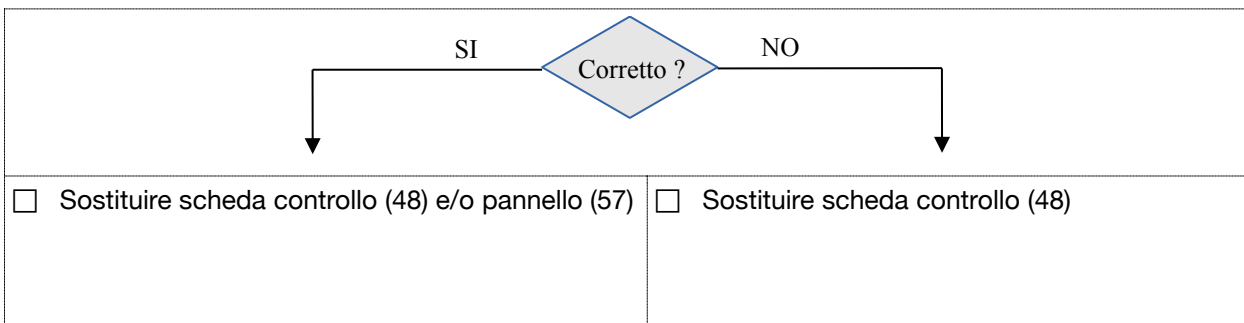
TEST ALIMENTAZIONE SERVIZI n.4

☐ Scheda controllo (48), connettore J7 terminali 2 rispetto 1 = + 3.3 Vdc +/- 5 %.



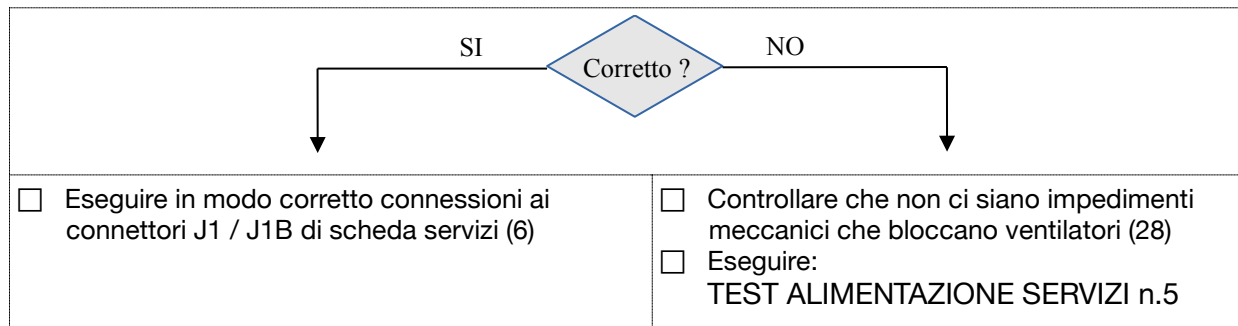
TEST MICROCONTROLLORE OK

☐ LED ROSSO D30 lampeggiante 1 Hz circa



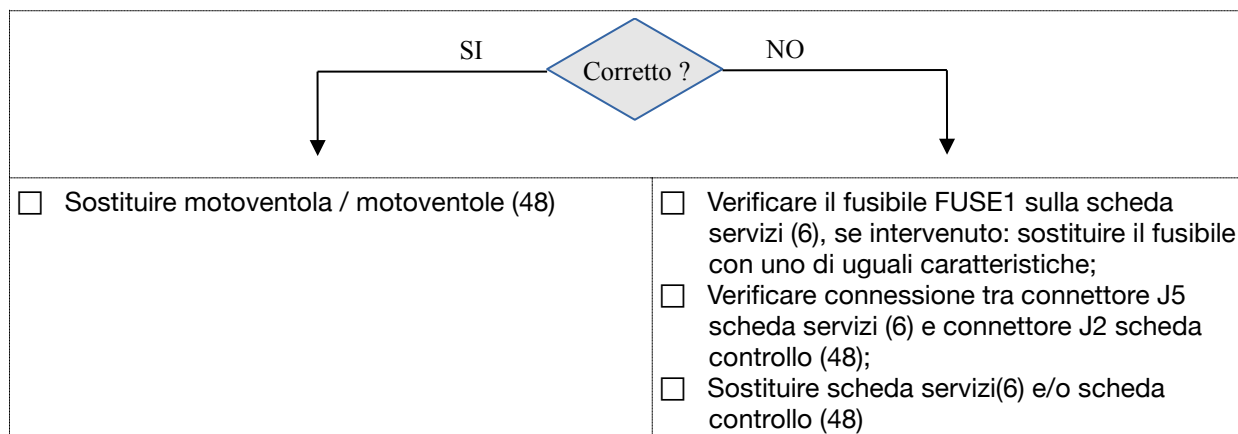
4.2 Generatore alimentato, pannello acceso, ventilatore / ventilatori (28) fermi.

- Connessione / connessioni ai connettori J1 / J1B di scheda servizi (6) scollegati o male inseriti.



TEST ALIMENTAZIONE SERVIZI n.5

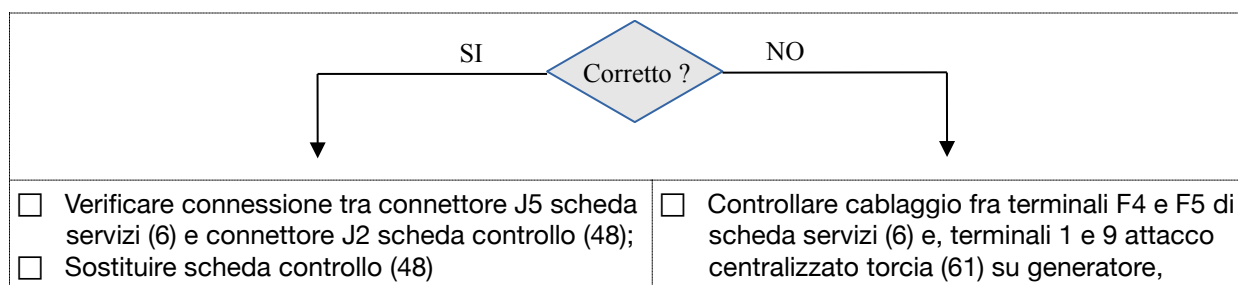
- Scheda servizi (6), J1 / J1B terminali 1 - 2 = 27.2 Vdc +/- 3 %.



4.3 Il pulsante di start non provoca alcun effetto.

TEST PULSANTE START.

- Scheda servizi (6), terminali F4 (+) e F5 (-) = +37 Vdc +/- 10%, con contatto del pulsante torcia aperto) e RL6 su scheda servizi (6) diseccitato; terminali F4 (+) e F5 (-) = 0 Vdc con pulsante start su torcia premuto e RL6 su scheda servizi (6) eccitato; Se RL6 è diseccitato tra il pin 1 di J5 (+) di scheda servizi (6) e il pin 5 di J5 (-) di scheda servizi (6) misurare con un multimetro 14 V +/- 10 %. Se RL6 è eccitato tra il pin 1 di J5 (+) di scheda servizi (6) e il pin 5 di J5 (-) di scheda servizi (6) misurare con un multimetro 0 V.

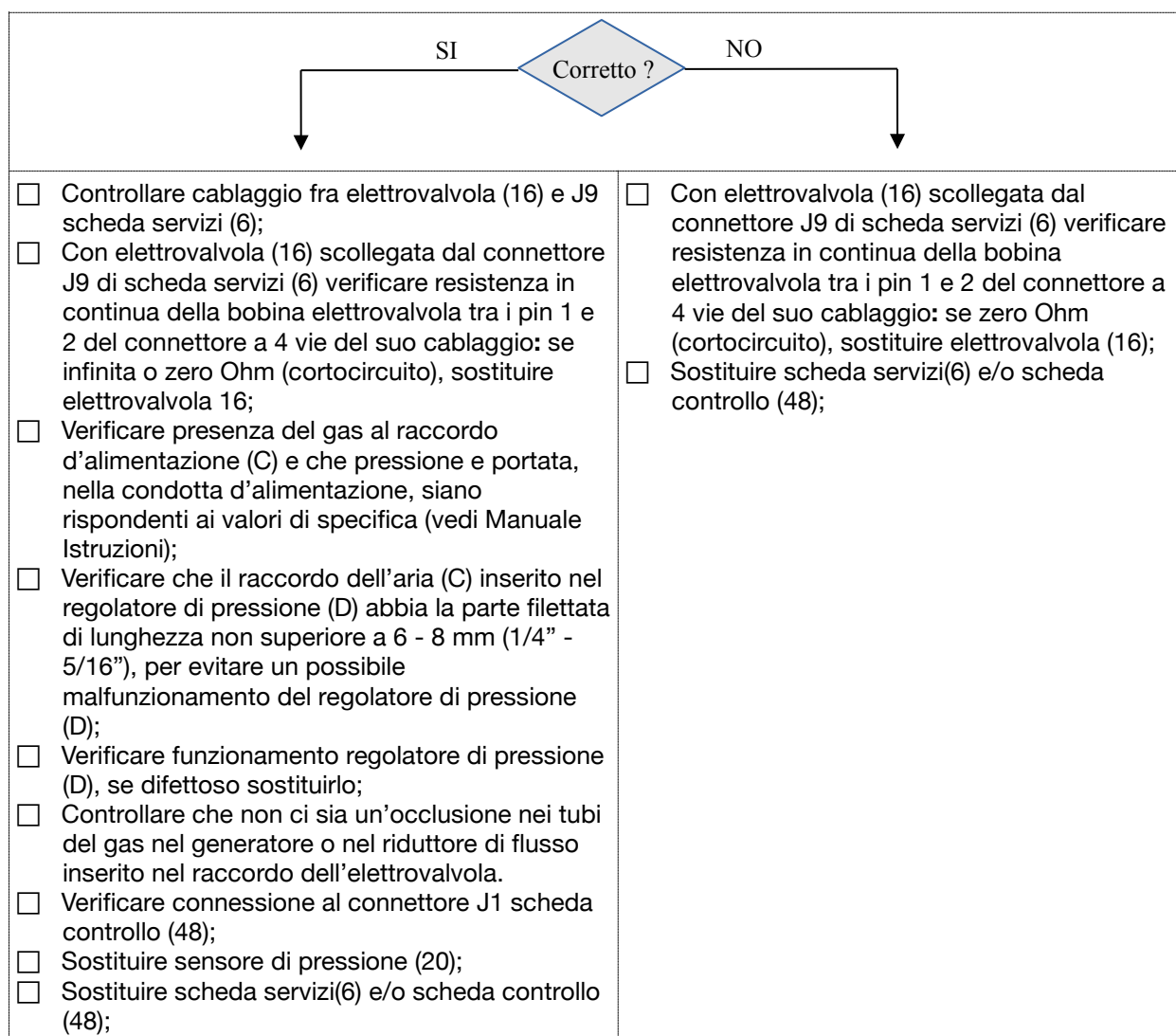


	<p>pulsante torcia e contatto della protezione ugello sulla torcia.;</p> <p><input type="checkbox"/> Controllare corretto montaggio e buone condizioni di funzionamento della protezione ugello sulla torcia. Se difettosa o con segni di usura, sostituire impugnatura completa torcia</p> <p><input type="checkbox"/> Controllare pulsante torcia. Se difettoso sostituire impugnatura completa torcia</p>
--	--

4.4 Non esce il gas dalla torcia

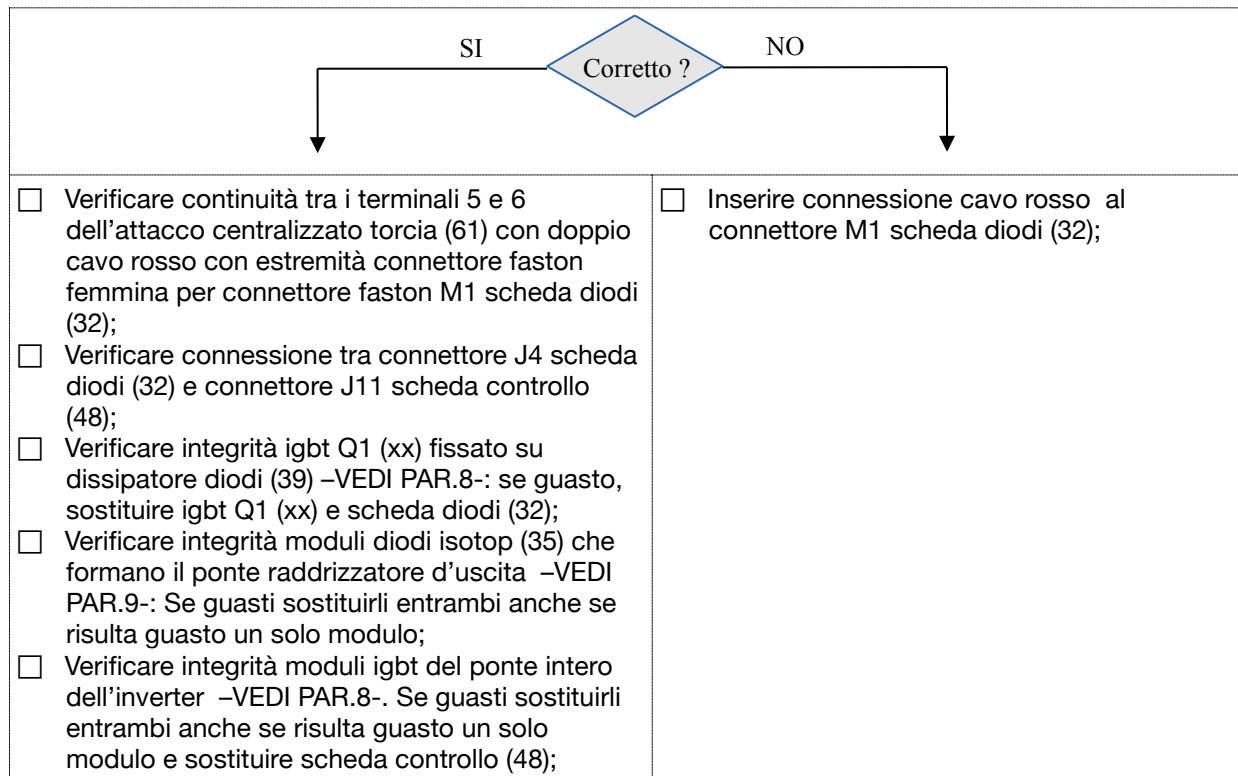
TEST ELETTROVALVOLA

- Scheda servizi (6) connettore J9 terminali 2(+) - 1 = + 24 Vdc +/- 5% con pulsante torcia premuto. La durata dell'apertura dell'elettrovalvola in DC (16) dipende dal tempo di pre-gas, post-gas e dalle condizioni di prova.



4.5 Esce il gas dalla torcia, non si accende l'arco pilota

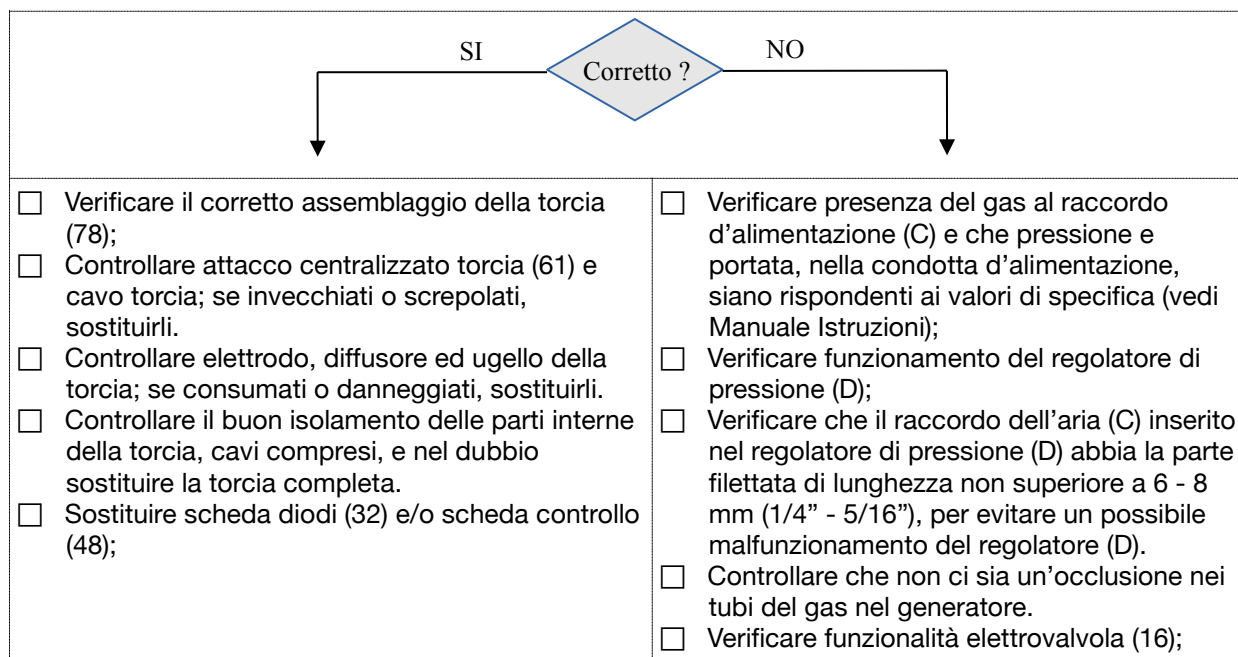
Connessione doppio cavo rosso al connettore faston M1 scheda diodi (32) inserita correttamente



4.6 Inneschi arco pilota irregolari, arco pilota instabile

TEST PRESSIONE GAS PLASMA.

Impostazione gas plasma corretta per la torcia installata.



- | | |
|--|--|
| | <input type="checkbox"/> Verificare connessione al connettore J1 scheda controllo (48);
<input type="checkbox"/> Sostituire sensore pressione (20); |
|--|--|

5 SEGNALAZIONE ALLARMI

In caso di errore il pannello LCD presente nella scheda pannello (57) visualizza l'errore e il relativo codice numerico.

I possibili errori visualizzati sono riportati qui di seguito:

Err 30: Circolazione di corrente a inverter spento. Rilevato se per 1" consecutivo si legge una corrente $I1 \geq 5.0A$ e l'inverter non è attivato.

Err 40: Tensione pericolosa (da micro di controllo). Se per 190ms consecutivi il micro di controllo legge una corrente inferiore a 10A e una tensione maggiore di 250V.

Err 50: Protezione torcia.

Err 51: Torcia non riconosciuta.

Err 53: Start chiuso al power up, o al riarmo del generatore.

Err 55: Elettrodo Esaurito.

Err 67: Tensione di alimentazione fuori specifica.

Err 73: Sovratemperatura diodi d'uscita.

Err 74: Sovratemperatura igbt inverter.

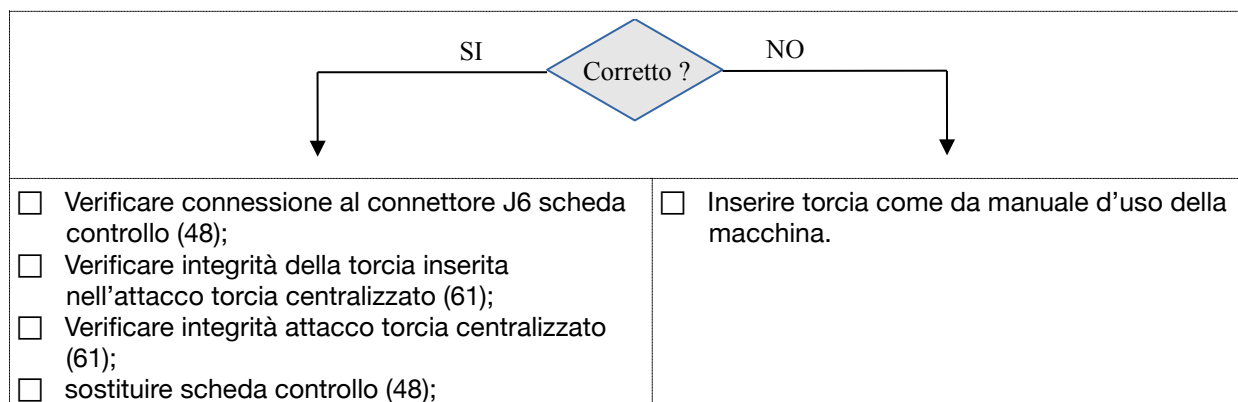
Err 78: Bassa pressione.

Err Vin 1: Se per 3ms consecutivi viene letta una tensione minore di 16.0V all'uscita del ponte D23 scheda controllo (48).

Err Vin 2: Se per 3ms consecutivi viene letta una tensione minore di 12.0V dal regolatore U11 scheda controllo (48).

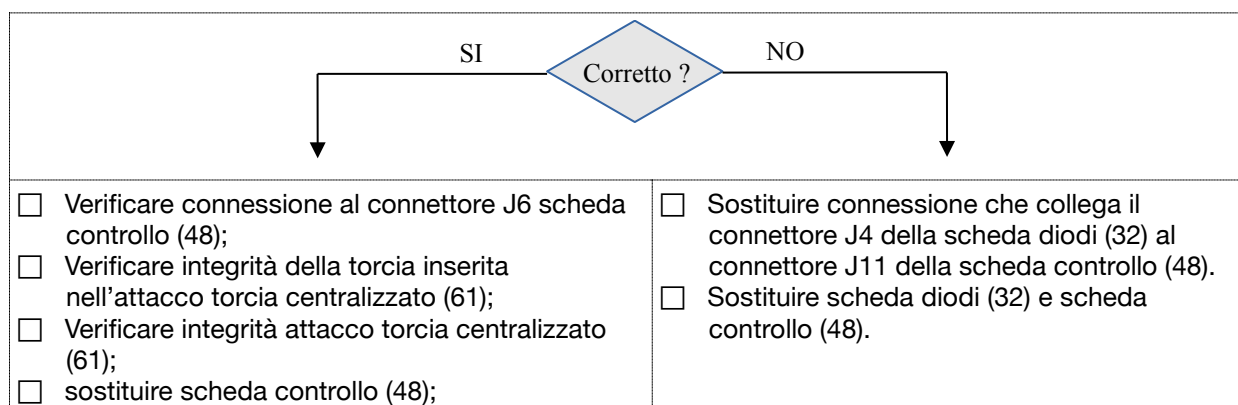
5.1 Err 51: Torcia non riconosciuta

- Inserita torcia corretta.



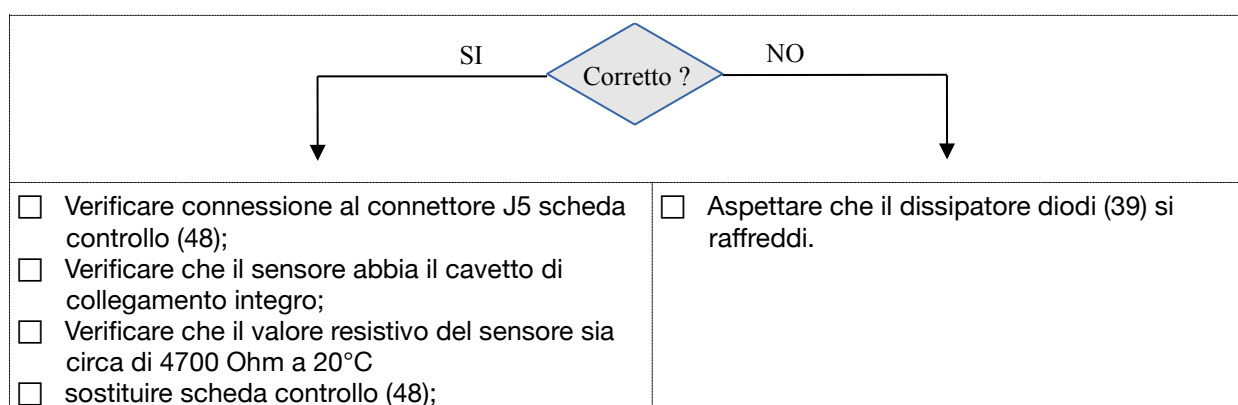
5.2 Err 55: Elettrodo esaurito

- Sostituito elettrodo.



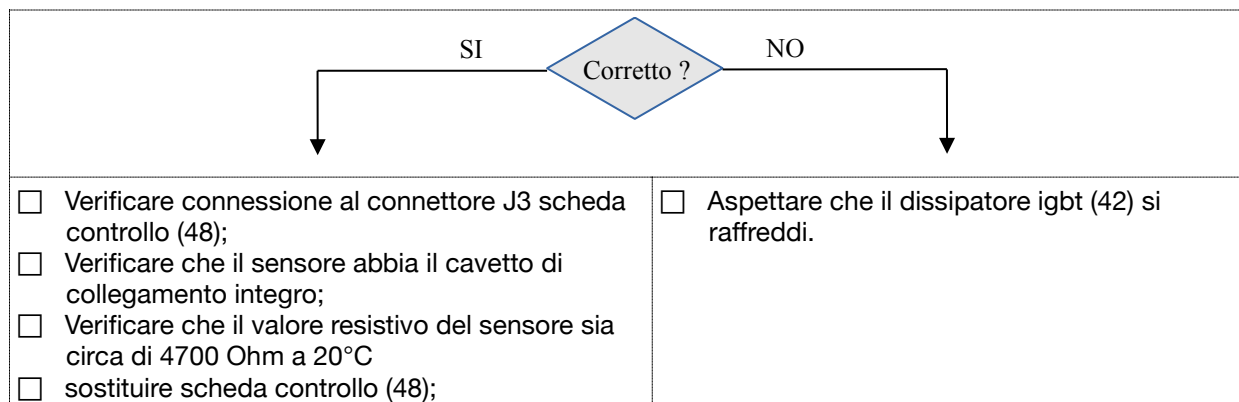
5.3 Err 73: Sovratemperatura diodi d'uscita

- Macchina appena accesa dopo un periodo di riposo con dissipatori freddi (<= 30 °C).



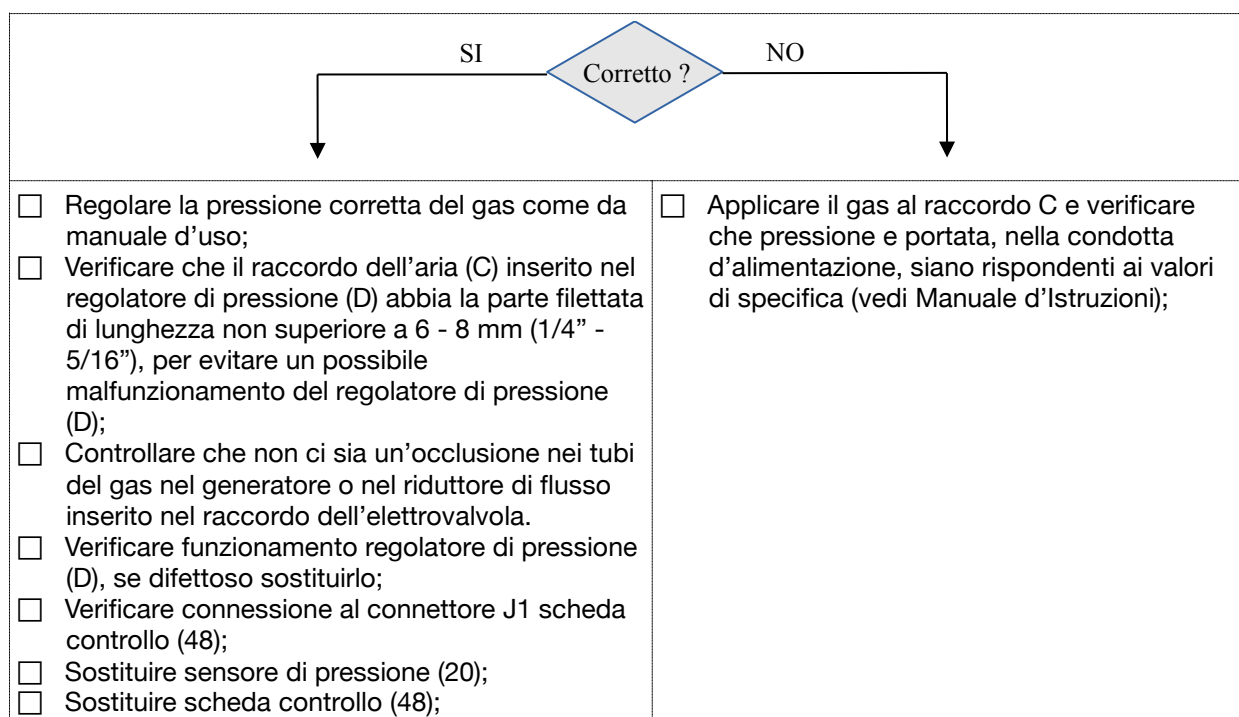
5.4 Err 74: Sovratemperatura igbt inverter

- Macchina appena accesa dopo un periodo di riposo con dissipatori freddi (<= 30 °C).



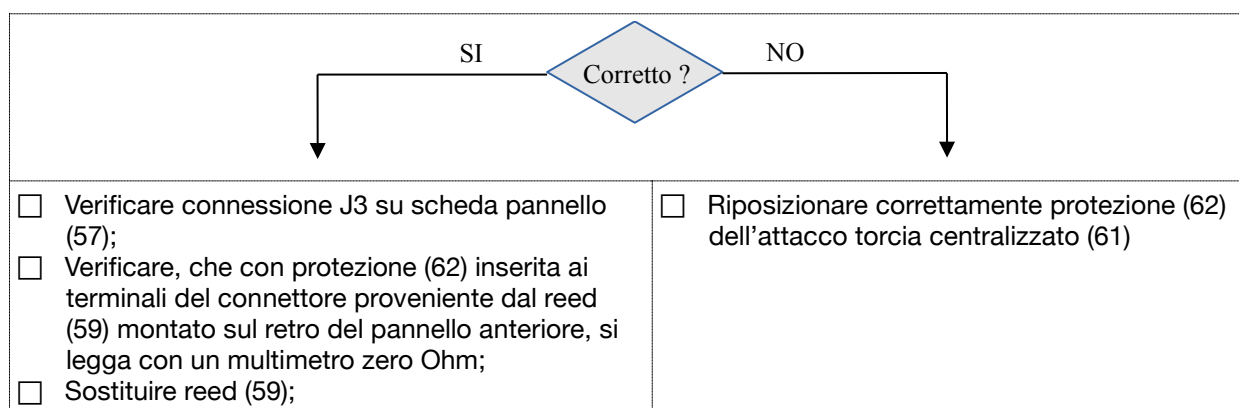
5.5Err 78: Bassa pressione

- presenza del gas al raccordo d'alimentazione



5.6Err 50: Protezione torcia

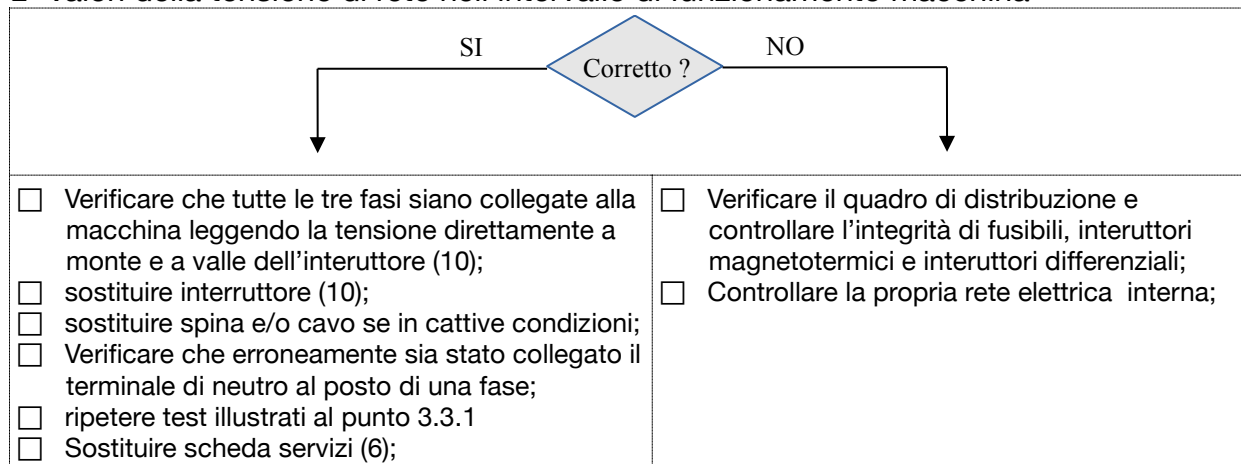
- presenza protezione (62) dell'attacco torcia centralizzato (61)



<input type="checkbox"/> Sostituire scheda pannello (57);	
---	--

5.7 Err 67: Tensione di alimentazione fuori specifica

Valori della tensione di rete nell'intervallo di funzionamento macchina



5.8 Err 53: Start chiuso all'accensione o al riarmo del generatore

Vedi punto 4.3

5.9 Err Vin 1

Per 3ms consecutivi viene letta una tensione minore di 16.0V all'uscita del ponte D23 scheda controllo (48).

Vedi punto 4.1 – TEST ALIMENTAZIONI SERVIZI N.1.

5.10 Err Vin 2

Per 3ms consecutivi viene letta una tensione minore di 12.0V dal regolatore U11 scheda controllo (48).

Vedi punto 4.1 – TEST ALIMENTAZIONI SERVIZI N.1.

6 ELENCO COMPONENTI

6.1 Disegno esploso.

6.2 Tabella componenti.

7 SCHEMI ELETTRICI, TOPOGRAFICI E TABELLE CONNETTORI

7.1.1 Generatore art. 337.00

7.2 Generatore art. 337.95

**VEDI ALLEGATO “ SCHEMI ELETTRICI E LISTA
RICAMBI”**

7.3 Scheda filtro (7) cod. 5.602.555

Disegno topografico

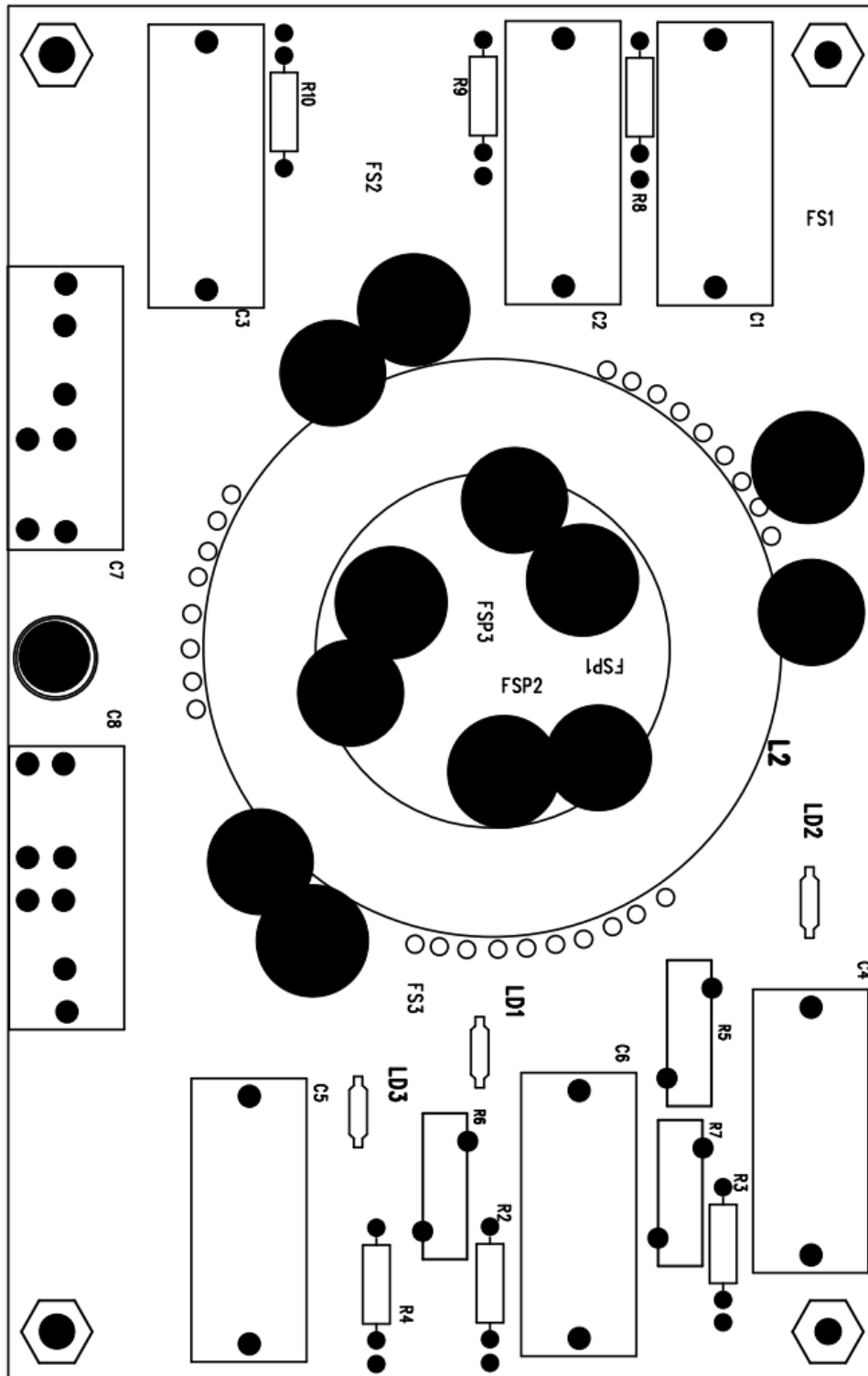


Tabella connettori

Conn.	Terminali	Funzione
-	FS1-FS2-FS3	ingresso tensione di rete trifase.
-	FSP1-FSP2-FSP3	uscita tensione di rete trifase per raddrizzatore (41).
LD1 (6).	1	uscita tensione di rete trifase (fase FSP1) verso la scheda servizi
LD2 (6).	1	uscita tensione di rete trifase (fase FSP2) verso la scheda servizi
LD3 (6).	1	uscita tensione di rete trifase (fase FSP3) verso la scheda servizi

7.4 Scheda servizi (6) cod. 5.602.552

Disegno topografico

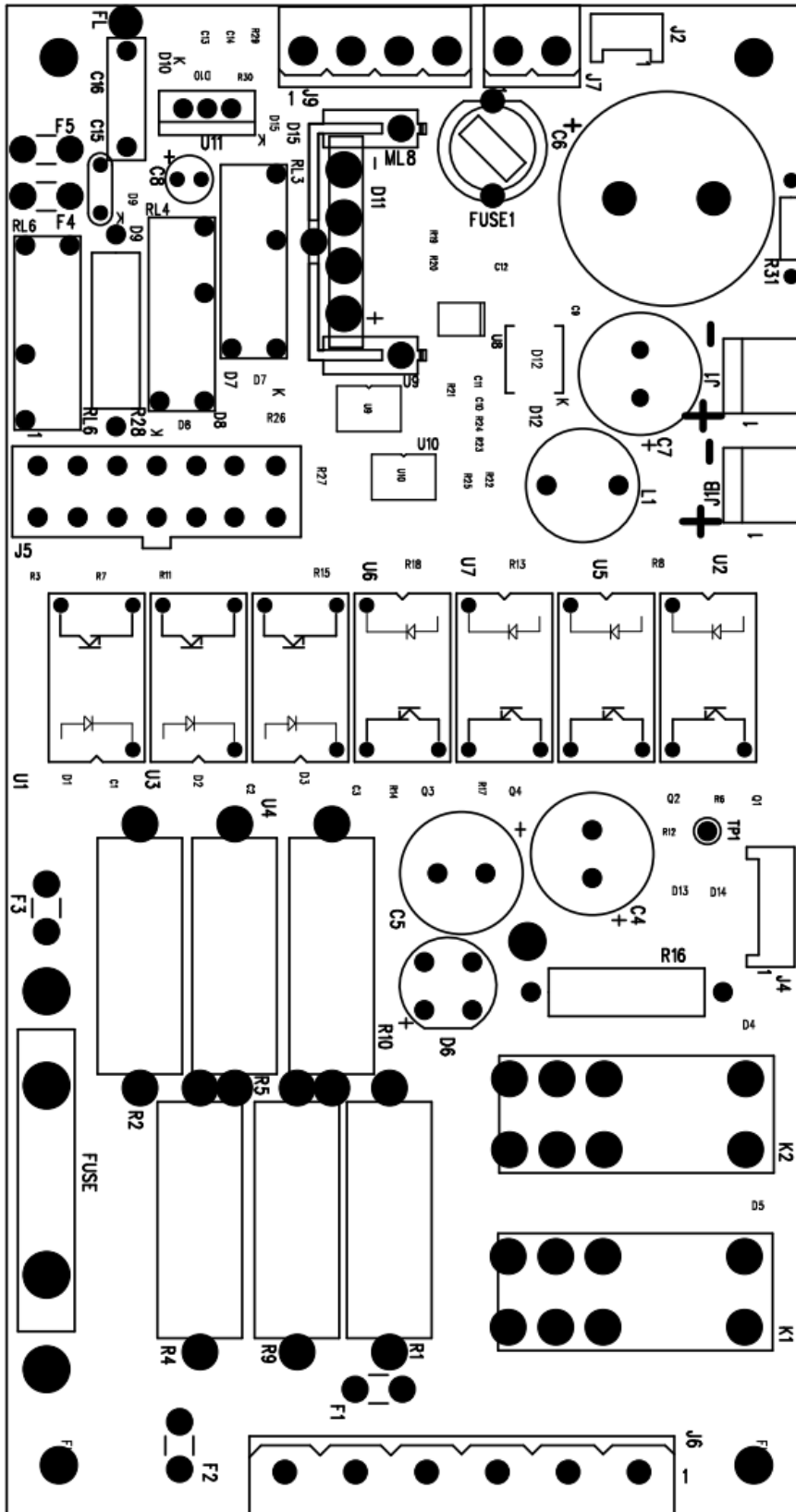


Tabella connettori

Conn.	Terminali	Funzione
F1	1	ingresso tensione di rete trifase da LD1 dalla scheda filtro (7).
F2	1	ingresso tensione di rete trifase da LD2 dalla scheda filtro (7).
F3	1	ingresso tensione di rete trifase da LD3 dalla scheda filtro (7).
F4	1	comando start da torcia
F5	1	comando start da torcia
J1	1	uscita alimentazione ventola di raffreddamento tensione positiva.
J1	2	uscita alimentazione ventola di raffreddamento tensione negativa.
J1B	1	uscita alimentazione ventola di raffreddamento tensione positiva.
J1B	2	uscita alimentazione ventola di raffreddamento tensione negativa.
J2	1	uscita tensione ac 28 V.
J2	2	uscita tensione ac 28 V (sotto fusibile).
J4	1 - 3	uscita comando relè RL2 per collegamento dei primari per rete a 400 Vac.
J4	1 - 4	uscita comando relè RL1 per collegamento dei primari per rete a 220 Vac.
J4	2	non usato.
J5	1	14 V positivi dalla scheda controllo 5602551.
J5	2	comando elettrovalvola EV2.
J5	3	comando elettrovalvola EV1 (non usata).
J5	4	non usato.
J5	5	comando di start da torcia isolato verso scheda controllo (4).
J5	6	comando abilitazione ventole da scheda controllo (4).
J5	7	comando riduzione velocità ventole da scheda controllo (4).
J5	8	segnale sincronismo tensione rete fase F1
J5	9	segnale sincronismo tensione rete fase F2
J5	10	segnale sincronismo tensione rete fase F3
J5	11	tensione di rete 230 V.
J5	12	compensazione tensione di rete +10%.
J5	13	comando relè RL2 per collegamento dei primari per rete a 400 Vac.
J5	14	comando relè RL1 per collegamento dei primari per rete a 220 Vac.
J6	1	ingresso da trasformatore servizi 440 V.
J6	2	ingresso da trasformatore servizi 400 V.
J6	3	ingresso da trasformatore servizi 230 V.
J6	4	ingresso da trasformatore servizi 208 V.
J6	5	ingresso da trasformatore servizi 21 V.
J6	6	ingresso da trasformatore servizi 0 V.
J7	1	ingresso tensione ac 28 V.
J7	2	ingresso tensione ac 28 V.
J9	1	alimentazione negativa elettrovalvola EV2.
J9	2	alimentazione positiva elettrovalvola EV2.
J9	3	non usato.
J9	4	non usato.

7.5 Scheda igbt (31) cod. 5.602.556

Disegno topografico

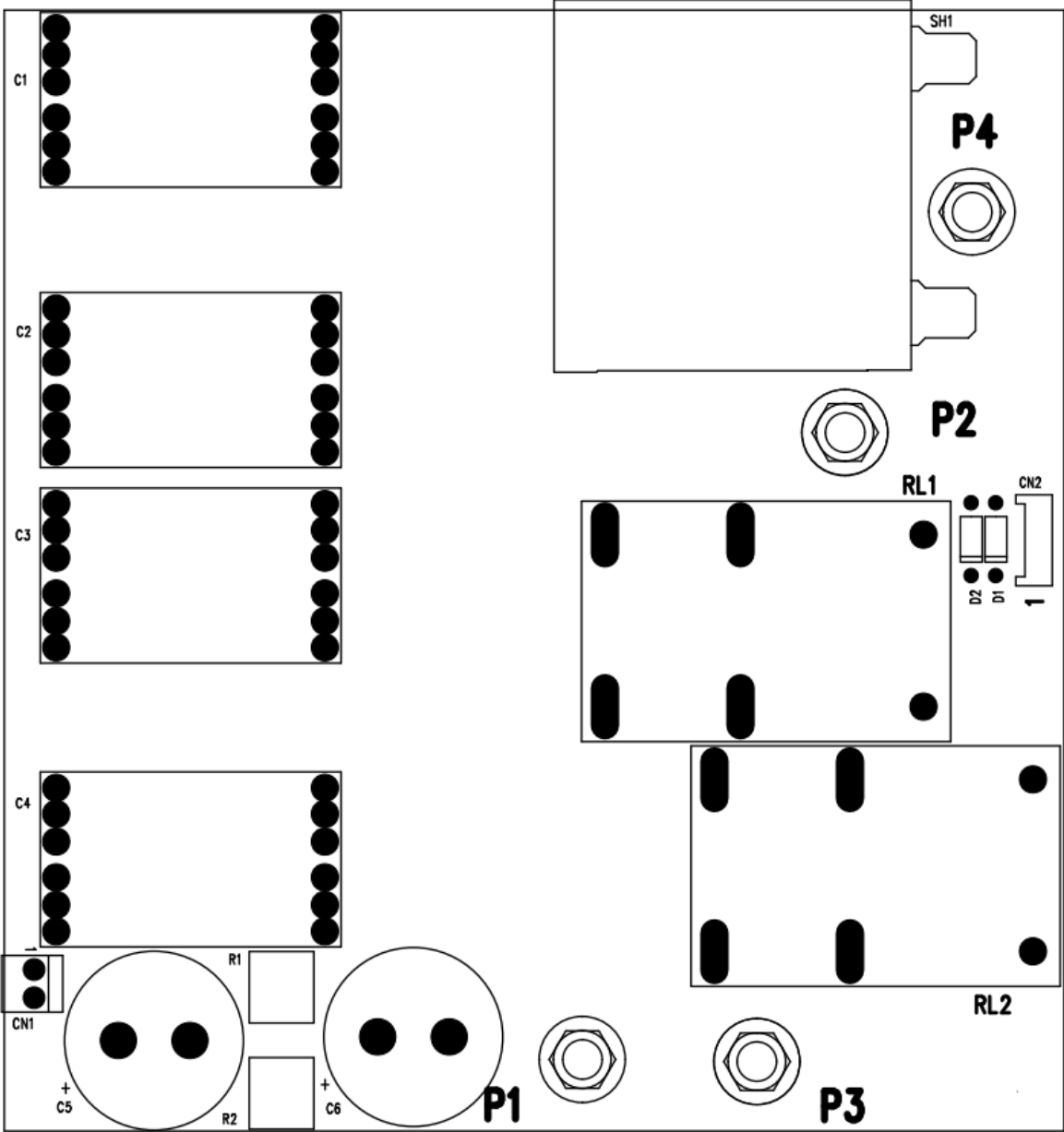


Tabella connettori

Conn.	Terminali	Funzione
CN1	1 - 2	ai capi resistore snubber (45)
CN2	1 - 3	ingresso comando relè RL2 per collegamento dei primari per rete a 400 Vac.
CN2	1 - 4	ingresso comando relè RL1 per collegamento dei primari per rete a 230 Vac.
-	P1 - P2	collegamento ad avvolgimento primario trasformatore (52).
-	P3 - P4	collegamento ad avvolgimento primario trasformatore (52).

7.6 Scheda diodi (32) cod. 5.602.553

Disegno topografico

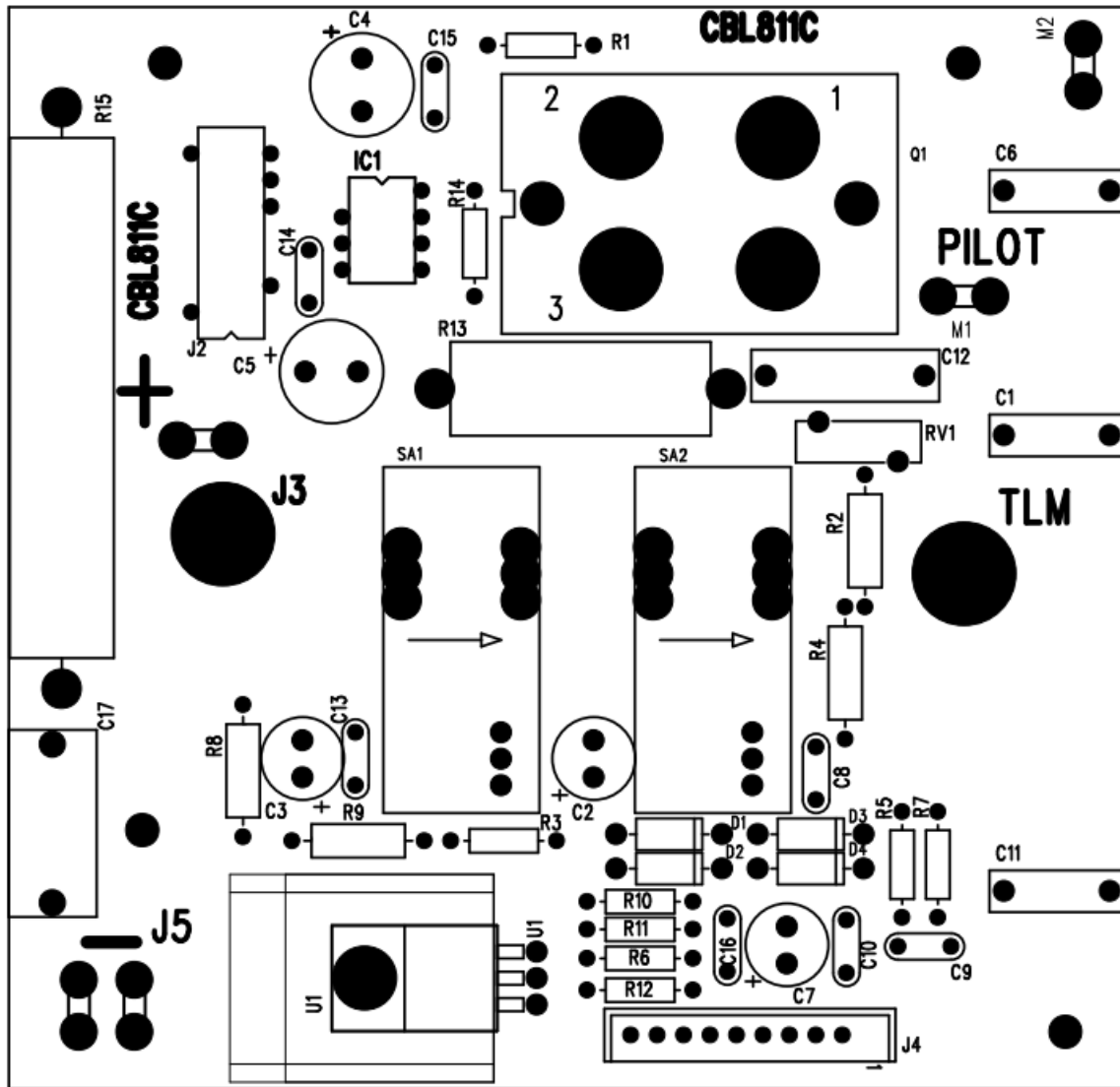


Tabella connettori

Conn.	Terminali	Funzione
M1	1	collegamento cappetta.
M2	1	collegamento massa.
J4	1	riferimento circuito
J4	2	segnale tensione di taglio
J4	3	riferimento circuito
J4	4	segnale corrente di taglio
J4	5	riferimento circuito
J4	6	segnale corrente di arco trasferito
J4	7	tensione di cappetta
J4	8	comando igbt di cappetta
J4	9	+ 14 V
J4	10	+ 30 V
CN2	1 - 4	ingresso comando relè RLx per collegamento dei primari per rete a 230 Vac.
-	P1 - P2	collegamento ad avvolgimento primario trasformatore (52).
-	P3 - P4	collegamento ad avvolgimento primario trasformatore (52).
Conn.	Terminali	Funzione
CN1	1(+) - 3(-)	ingresso alimentazione +13,8 Vdc per trasduttore corrente di uscita generatore.
CN1	2	uscita segnale corrente di uscita generatore.
CN1	4(+) - 5(-)	ingresso alimentazione +25 Vdc per relè di commutazione arco pilota/arco trasferito.
CN1	6	uscita segnale arco pilota/arco trasferito da reed RL2.
CN2	1 - 2	collegamento a resistenze di carico raddrizzatore secondario.
-	L2	collegamento induttanza (53) livellamento corrente d'uscita.
-	S2 - S5	collegamento presa centrale del secondario del trasformatore (52).
-	"-"	uscita - scheda secondario (32) (potenziale di elettrodo).
-	"+"	uscita + scheda secondario (32) (potenziale del pezzo da tagliare, massa).
-	F1	uscita + scheda secondario (32) (potenziale di ugello).

7.7 Scheda pannello (57) cod. 5.602.554

Disegno topografico

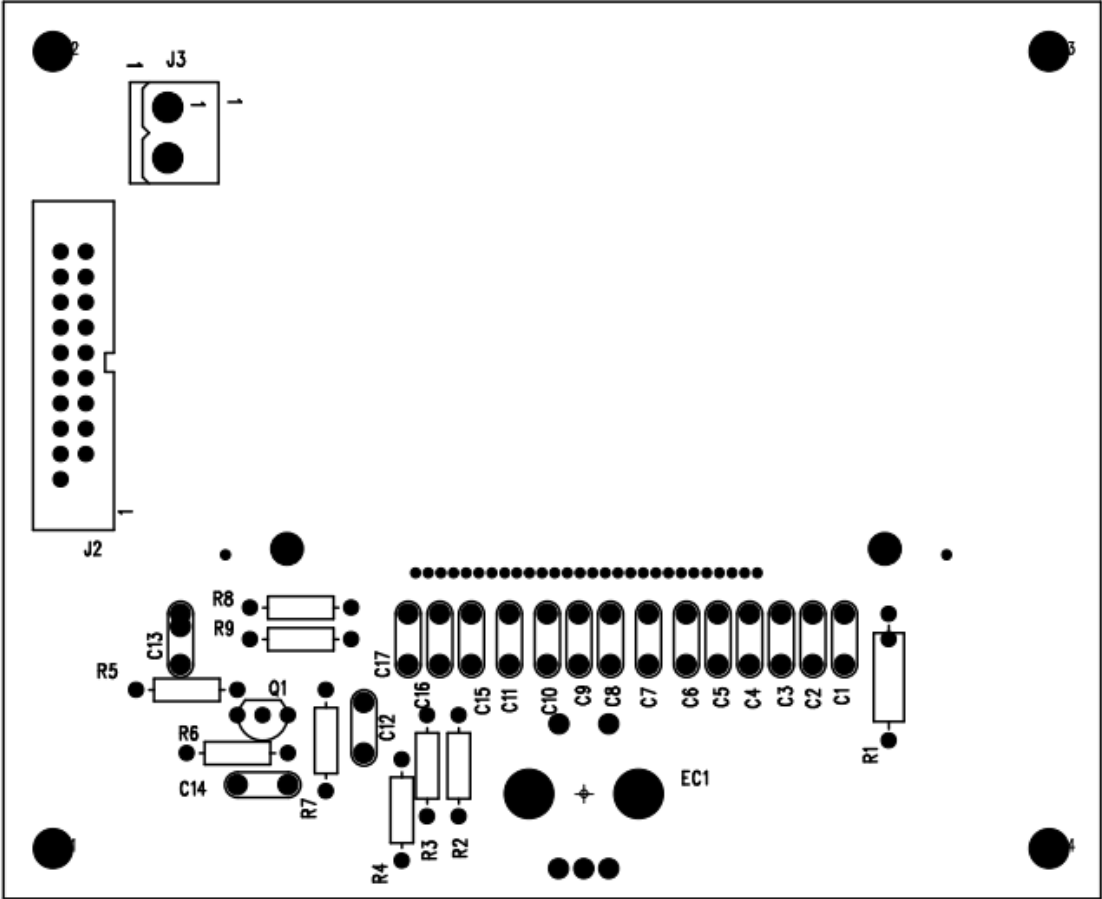


Tabella connettori

Conn.	Terminali	Funzione
J2	1 - 13	segnali dialogo con scheda controllo (48).
J2	14	riferimento alimentazione 3.3 V
J2	15	alimentazione + 3.3 V.
J2	16	non usato.
J2	17	contatto reed presenza protezione torcia.
J2	18	pulsante encoder.
J2	19	segnale encoder.
J2	20	segnale encoder.
J3	1	contatto reed da pannello anteriore
J3	2	contatto reed da pannello anteriore

7.8 Scheda controllo (48) cod. 5.602.551

Disegno topografico

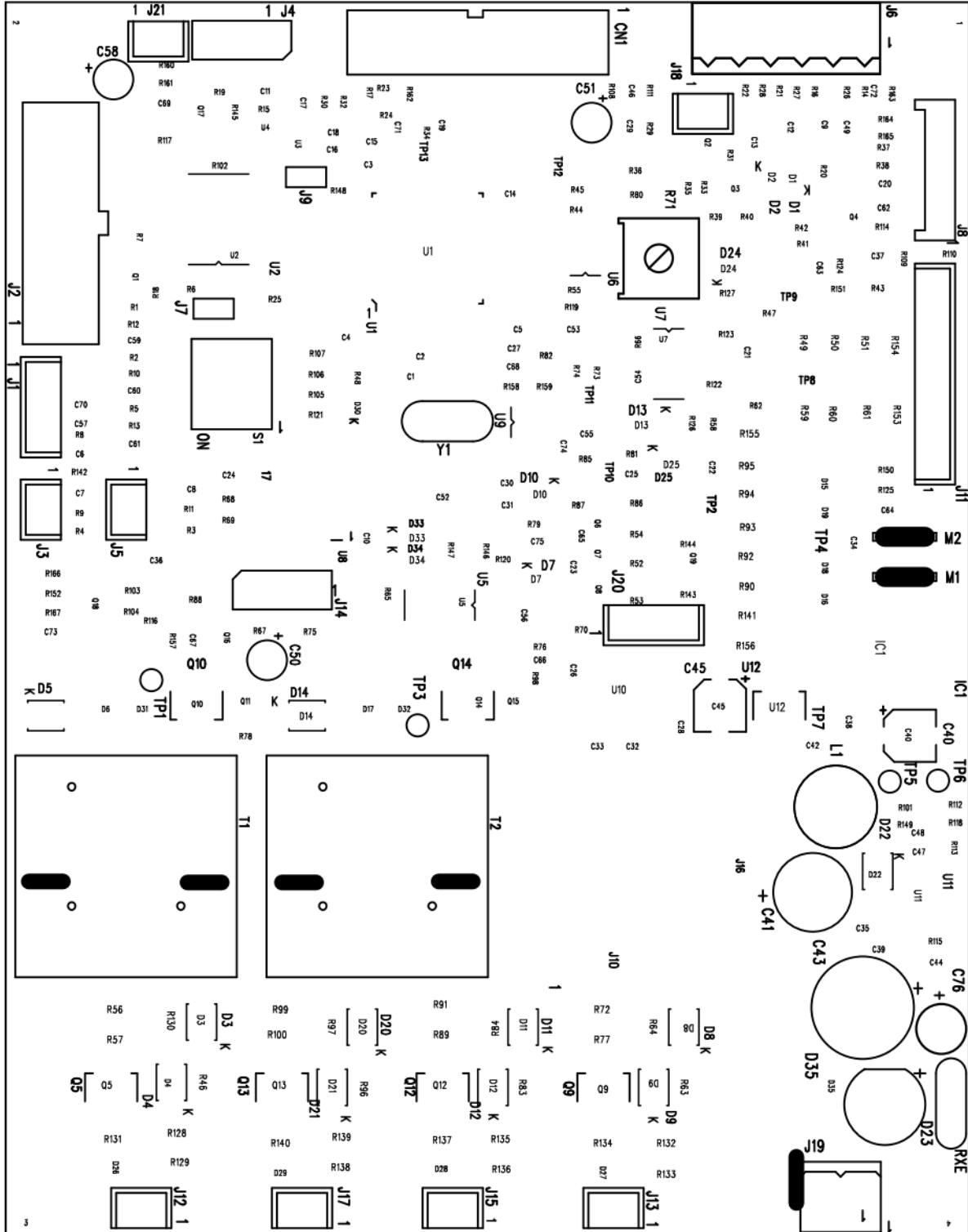


Tabella connettori

Conn.	Terminali	Funzione
J1	1	segnale pressione da sensore (20).
J1	2	riferimento scheda controllo.
J1	3	+ 5 V.
J1	4	non usato.
J2	1	+ 14 V.
J2	2	comando elettrovalvola EV2.
J2	3	comando elettrovalvola EV1 (non usata).
J2	4	non usato.
J2	5	comando di start da torcia isolato verso scheda controllo 5602551.
J2	6	comando abilitazione ventole da scheda controllo 5602551.
J2	7	comando riduzione velocità ventole da scheda controllo 5602551.
J2	8	segnale sincronismo tensione rete fase F1
J2	9	segnale sincronismo tensione rete fase F2
J2	10	segnale sincronismo tensione rete fase F3
J2	11	tensione di rete 230 V.
J2	12	compensazione tensione di rete +10%.
J2	13	comando relè RL2 per collegamento dei primari per rete a 400 Vac.
J2	14	comando relè RL1 per collegamento dei primari per rete a 220 Vac.
J3	1	riferimento scheda controllo.
J3	2	sensore ntc emperatura dissipatore inverter.
J4	1-4	programmazione microcontrollore U1.
J5	1	riferimento scheda controllo.
J5	2	sensore ntc emperatura dissipatore diodi.
J6	1-6	riconoscimento torcia.
J7	1-2	cavallotto per uso interno.
J8	1	riferimento scheda controllo.
J8	2	arc transfer (CNC).
J8	3	start (CNC).
J8	4	+ 14 V.
J8	5	CNC ready.
J8	6	spot mark.
J9	1-2	cavallotto per uso interno.
J11	1	riferimento circuito
J11	2	segnale tensione di taglio
J11	3	riferimento circuito
J11	4	segnale corrente di taglio
J11	5	riferimento circuito
J11	6	segnale corrente di arco trasferito
J11	7	tensione di cappetta
J11	8	comando igbt di cappetta

J11	9	+ 14 V
J11	10	+ 30 V
J12	1	comando gate igbt.
J12	2	comando emitter igbt.
J13	1	comando gate igbt.
J13	2	comando emitter igbt.
J14	1-4	programmazione microcontrollore U8.
J15	1	comando gate igbt.
J15	2	comando emitter igbt.
J16	1-9	programmazione scheda controllo.
J17	1	comando gate igbt.
J17	2	comando emitter igbt.
J18	1-9	HW key (non usato).
J19	1-2	ingresso 22 V ac da trasformatore di servizio.
J20	1-4	non usato.
J21	1-2	non usato.
CN1	1 - 13	segnali dialogo con scheda pannello (57).
CN1	14	riferimento alimentazione 3.3 V
CN1	15	alimentazione + 3.3 V a scheda pannello (57).
CN1	16	non usato.
CN1	17	contatto reed presenza protezione torcia da scheda pannello (57).
CN1	18	pulsante encoder da scheda pannello (57).
CN1	19	pulsante encoder da scheda pannello (57).
CN1	20	pulsante encoder da scheda pannello (57).
M1	1	segnale da TA SH1 scheda igbt (31).
M2	1	segnale da TA SH1 scheda igbt (31).

8 TESTING AN IGBT MODULE

8.1 Check for shorted IGBT

Using a digital multimeter set in diode mode measurement:

1. Measure between C2/E1 and E2;
2. Measure between C2/E1 and C1;

If you measure a short (0 V) in step 1a. or 1b., the IGBT is not usable.

8.2 Turn on Q1, Q2

Using a digital multimeter set in diode mode measurement:

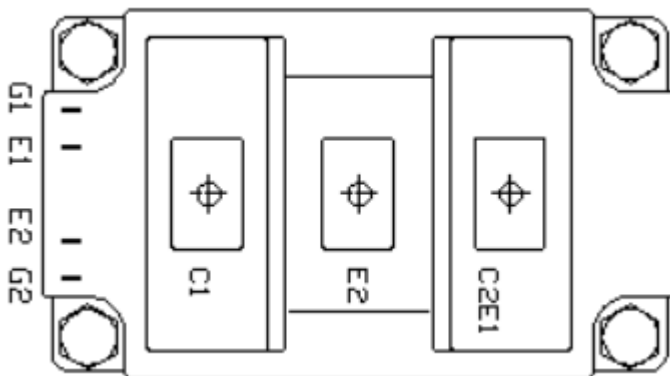
1. Touch the + (red) meter lead to G1 and the - (black) to E1;
2. Touch the + (red) meter lead to G2 and the - (black) to E2;
3. Measure between C1 and C2/E1. Should read a low value (about a diode drop or something more). Reverse meter leads, reading should be the same;
4. Measure between E2 and C2/E1. Should read a low value (about a diode drop or something more). Reverse meter leads, reading should be the same.;

8.3 Turn off Q1, Q2

Using a digital multimeter set in diode mode measurement:

1. Touch the + (red) meter lead to E1 and the - (black) to G1;
2. Touch the + (red) meter lead to E2 and the - (black) to G2;
3. Measure value between C2/E1 (+) and C1 (-). Should read a low value (about a diode drop or something more). Reverse meter leads. Read open circuit (OL);
4. Measure value between C2/E1 (-) and E2 (+). Should read a low value about a diode drop or something more). Reverse meter leads. Read open circuit (OL);

Note: Some digital ohmmeters do not have enough power to turn on an IGBT. A 9 volt battery may be used instead. Connect the (+) terminal of battery to G1 and the (-) terminal of battery to E1 and then the (+) terminal of battery to G2 and the (-) terminal of battery to E2.



IGBT POWER MODULE(top view)

9 TESTING AN DIODE ISOTOP MODULE

9.1 Check for shorted diode

Using a digital multimeter set in diode mode measurement:

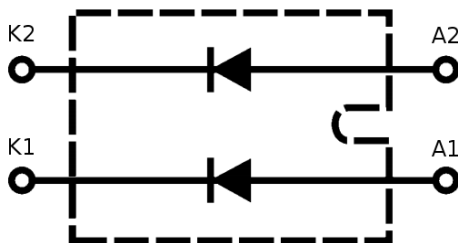
1. Measure between K2 (- black meter lead) and A2 (+ red meter lead);
2. Measure between K1 (- black meter lead) and A1(+ red meter lead);

If you measure a short (0 V) in step 1. or 2 or both, the diode module is not usable.

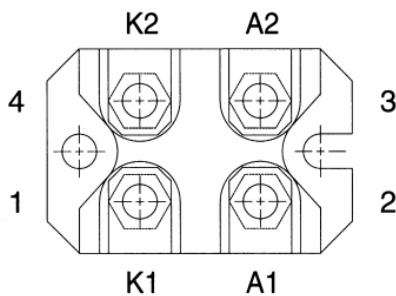
9.2 Check for good diode

1. Measure between K2 (- black meter lead) and A2 (+ red meter lead);
2. Measure between K1 (- black meter lead) and A1(+ red meter lead);
3. Measure between K2 (+ red meter lead) and A2 (- black meter lead);
4. Measure between K1 (+ red meter lead) and A1(- black meter lead);

If you measure a value about 0.3 V in step both steps 1, 2 and measure open circuit (OL) in steps 3, 4 the diode module is good.



diode isotop schematic diagram



diode isotop module (top view)



CEBORA S.p.A. Via Andrea Costa n° 24 – 40057 Cadriano di Granarolo – Bologna – Italy
Tel. +39 051765000 – Telefax: +39 051765222
<http://www.cebora.it> – E-Mail: cebora@cebora.it

PLASMA SOUND PC 130/T
POWER SOURCE art. 337

SERVICE MANUAL



CONTENTS

1	GENERAL INFORMATION	43
1.1	Introduction	43
1.2	General service policy	43
1.3	Safety information	43
1.4	Electromagnetic compatibility	43
2	DESCRIPTION OF THE SYSTEM	44
2.1	Introduction	44
2.2	Technical specifications	44
2.3	Description of power source art. 337	44
2.4	Filter board (7) 5602555	45
2.5	Services board (6) 5602552	45
2.6	IGBT board (31) 5602556	46
2.7	Diodes board (32) 5602553	46
2.8	control board (48) 5602551	47
2.9	panel board (57) 5602554	48
3	MAINTENANCE	49
3.1	Periodic inspection, cleaning	49
3.2	Power source controls and signals.	49
3.3	Power source operation.	50
4	TROUBLESHOOTING	52
4.1	The power source does not start, LCD display off	52
4.2	Power source powered, operator panel on, fan/fans (28) stopped.	55
4.3	The START button produces no effect.	55
4.4	No gas flows from the torch	56
4.5	Gas leaks from the torch, pilot arc does not start	57
4.6	Irregular pilot arc striking, unstable pilot arc	57
5	ALARM SIGNALS	58
5.1	Err 51: Torch type unknown	59
5.2	Err 73: Output diodes overtemperature	59
5.3	Err 74: IGBT inverter overtemperature	59
5.4	Err 78: Low pressure	60
5.5	Err 50: Torch protection device	60
5.6	Err 67: Mains voltage does not meet specifications	61
5.7	Err 53: START closed at machine start-up or power source reset	61
5.8	Err Vin 1	61
5.9	Err Vin 2	61
6	COMPONENTS LIST	62
6.1	Drawing	62
6.2	Components table.	62
7	WIRING DIAGRAMS, TOPOGRAPHICAL DRAWINGS AND CONNECTOR TABLES	62
7.1	Power source art. 337.00	62
7.2	Power source art. 337.95	62
7.3	Filter board (7) code 5,602,555	63
7.4	Services board (6) code 5,602,552	65
7.5	IGBT board (7) code 5,602,556	68
7.6	Diodes board (32) code 5,602,553	70
7.7	Panel board (57) code 5,602,554	72
7.8	Control board (48) code 5,602,551	74
8	TESTING AN IGBT MODULE	77
8.1	Check for shorted IGBT	77
8.2	Turn on Q1, Q2	77
8.3	Turn off Q1, Q2	77
9	TESTING AN DIODE ISOTOP MODULE	78
9.1	Check for shorted diode	78
9.2	Check for good diode	78

1 GENERAL INFORMATION

1.1 Introduction

The purpose of this manual is to train the personnel in charge of maintaining the Power source art. 337 for plasma cutting systems.

1.2 General service policy

It is the responsibility of the customer and/or operator to use the equipment appropriately, in accordance with the instructions in the Manual, as well as to maintain the equipment and related accessories in good working condition, in compliance with the instructions provided in the Service Manual.

Any internal inspection or repair must be carried out by qualified personnel who are responsible for any intervention on the equipment.

It is forbidden to attempt to repair damaged electronic boards or modules.

Replace damaged parts with original Cebora spare parts only.

1.3 Safety information

The safety notes provided in this manual are an integral part of those given in the Instruction Manual. Therefore, before working on the machine, please read the paragraph on safety instructions in the aforementioned manual.

Always disconnect the power cord from the mains, and wait (at least 1 minute) for the internal capacitors to discharge before accessing the interior of the equipment.

Some internal parts, such as terminals and dissipaters, may be connected to mains or otherwise hazardous potentials. It is therefore forbidden to work with the safety guards removed from the machine unless strictly necessary. In this case, take special precautions such as wearing insulating gloves and footwear, and working in a perfectly dry environment with dry clothing.

1.4 Electromagnetic compatibility

Please read and observe the instructions provided in the paragraph "Electromagnetic compatibility" of the Instruction Manual.

2 DESCRIPTION OF THE SYSTEM

2.1 Introduction

The PLASMA SOUND PC 130/T is a system designed for plasma arc cutting of electro-conducting materials.

It is composed of an electronic power source (art. 337) and a set of torches and accessories, to be used both in manual applications and on automated systems (see list in the Sales Catalogue).

The power source is controlled by microprocessor-based circuits, which manage the operative functions of the cutting system and the operator interface.

2.2 Technical specifications

To verify the technical specifications, see the machine plate, Instruction Manual, and Sales Catalogue.

2.3 Description of power source art. 337

Art. 337 is a direct voltage, current controlled power source consisting of a three phase bridge rectifier, a DC/AC converter (inverter), and an output bridge rectifier.

It can be powered indifferently at 208/220/230 or 400/440 VAC; it will adapt automatically based on the voltage applied at the power source input. For simplicity, hereinafter the 208/220/230 VAC voltage interval will be indicated as 220 VAC and the 400/440 voltage interval as 400 VAC.

With reference to the wiring diagram of par. 7.1, drawing 6.1 and table 6.2, you can identify the main blocks that make up the power source.

The main switch (10) powers the filter board (7), which contains the filter to reduce electromagnetic interference in the mains.

A bridge rectifier (41) is connected to the filter board (7) to rectify the mains voltage present at the output. The value of the direct voltage exiting the bridge rectifier (41) depends on the value of the mains voltage.

For example, with a mains voltage of 230 V, the value of the direct voltage is approximately 320 V, whereas with a mains voltage of 400 V it is approximately 560 V. The direct voltage is then applied to the IGBT board (31). The IGBT board (31) is fixed to two IGBT power modules (30) which, in turn, are fixed to the dissipater (42). The two IGBT modules form the full-bridge inverter.

The power transformer (52) is commanded by the full-bridge inverter. The power transformer (52) has two separate primary coils. If the mains voltage lies within the 208 - 230 V range, the two coils are placed in parallel, whereas if the mains voltage lies within the 400 - 440 V range they are placed in series. The series or parallel connection of the primary coils allows the secondary coil to have the same voltage, with the power source powered indifferently at 220 or 400 VAC.

The secondary coil of the transformer consists of a single winding whose extremities are brought to the input of a bridge rectifier. The bridge rectifier is formed by two ISOTOP modules (35). Each ISOTOP module (35) contains two fast diodes. The four diodes present in the two modules (35) are electrically connected to each other to form a Graetz bridge. The ISOTOP modules (35) are fixed to the dissipater (39).

At both ends of the bridge rectifier output there is a snubber network formed by two non-inductive resistors (36) and two film capacitors. The two non-inductive resistors

(36) are fixed to the dissipater (39). The purpose of the network snubber is to limit the voltage spikes at the ends of the diodes when they commutate.

The positive output of the diode bridge rectifier (35) is connected to one end of the output choke (53). The other end of the output choke (53) goes into the diode board (32) then passes through two Hall-effect current sensors and then out to connect to the positive fast output connector. The negative output of the diode bridge rectifier (35) is connected to the negative fast output connector.

The power source power outputs, to which the welding torch is connected, are collected in the central adapter on the front panel. This is a multiple connector that incorporates a power socket for the welding torch electrode, two contacts for the welding torch nozzle, two contacts for the START button, four contacts for torch type recognition and a pneumatic fitting for the air. This central adapter is equipped with a protection device (62) A reed switch (59) fixed to the back of the front panel (56) detects the presence of the protection device (62) and, if missing, it prevents operation of the power source.

2.4 Filter board (7) 5602555

The three mains phases - U, V and W - enter the board in the points labelled FS1, FS2 and FS3 then exit after having passed through a common mode choke in points FSP1, FSP2 and FSP3.

The three wires connected to points FSP1, FSP2 and FSP3 are brought to the input power bridge rectifier (41). In this filter board (7) there are three FASTON connectors LD1, LD2 and LD3 connected to points FSP1, FSP2 and FSP3. From FASTON connectors LD1, LD2 and LD3 the three mains phases are brought to the services board (6).

2.5 Services board (6) 5602552

The three mains phases of the filter board (7) are brought to FASTON connectors F1, F2 and F3 of the services board (6).

The board detects the sequence of passes through zero of the three phase-to-phase voltages and sends the related three signals to the control board (48). If the sequence of passes through zero is not correct, the control board (48) disables the inverter and sends the ERR 67 error message to the LCD display.

An incorrect sequence of the passes through zero of the phase-to-phase voltage can occur when a mains phase is missing or, for example, when the mains neutral is accidentally connected instead of a mains phase.

The two phases coming from FASTON connectors F2 and F3 are brought by connector J6 to the primary coils of the service toroidal transformer (5).

The service transformer features a primary coil equipped with various sockets so it can adapt to 208, 230, 400 and 440 V mains voltages

At machine power on the two phases are applied between 0 V and 440 V given that the control still does not know what the mains voltage is. The 22 V secondary coil is brought from the service transformer to connector J19 of the control board (48). This alternate voltage is rectified and used to create both the power needed by the boards and to determine the mains voltage that is present.

After the control board (48) has determined the value of the mains voltage, the control board (48) sends to the services board connector J5 the commands for commutating relays K1 and K2 on the services board (6). Relays K1 and K2 are commanded to optimally adapt the primary coil of the service transformer (5) to the mains voltage value present at the machine inlet. From connector J5 the control board (48) sends the commands to relays RL1 and RL2 located on the IGBT board (31) for the correct commutation of the primary coils of the power transformer (52) depending on the mains voltage value present at the machine inlet.

The services board (6) is equipped with a voltage regulator for stabilising the voltage applied to the two DC fans used to cool semiconductors and magnets. The control board (48) can, using optoisolator U10, reduce the voltage of the voltage regulator that powers the fans to reduce their speed. The control board (48) can, using optoisolator U9, enable or disable the voltage regulator that powers fans.

Connectors F4 and F5 of the services board (6) receive the START signal coming from the manual welding torch through the central adapter. The signal is isolated from the machine output potential by relay RL6.

The continuous solenoid valve that manages air is controlled by the services board (6) through connector J9.

2.6 IGBT board (31) 5602556

The primary coils of the power transformer (52) are commutated by relays RL1 and RL2 present on the IGBT board (31). Coils RL1 and RL2 are commanded by the services board (6) depending on the value of the mains voltage. When the mains voltage is 220 VAC, the two primary coils are parallel connected (RL1 = energised, RL2 = de-energised). When the mains voltage is 400 VAC, the two primary coils are series connected (RL1 = de-energised, RL2 = de-energised).

The resistor (45) connected to connector CN1 of the IGBT board (31) together with the two electrolytic capacitors, also present on the board, create an RC network (snubber) used to reduce possible voltage oscillations on both ends of the direct voltage. Said oscillations are linked to the power converter IGBTs commutation and to the mains line inductance.

In the IGBT board (31) there is amperometric transformer SH1 used to read the current circulating in the power transformer primary coil (52). The signal exiting SH1 is used by the control board (48) to regulate both pilot arc and cutting current.

2.7 Diodes board (32) 5602553

The diodes board (32) features two Hall-effect current sensors labelled SA1 and SA2. Sensor SA1 is for measuring the cutting current on the power source ground conductor, whereas sensor SA2 is for measuring the transfer arc. Connected under the diodes board (32) and fixed to the dissipater (39) is IGBT Q1 (40). When activated, the purpose of Q1 is to allow current to circulate through the nozzle at the start of the cutting process.

When IGBT Q1 is activated, terminal M1 will have the same voltage that is present on terminal J3, i.e. the positive voltage exiting the inverter after the output choke.

When the welding torch with an active pilot arc is placed near the workpiece to be cut, sensor SA2 detects the passage of current on the power source ground conductor. This signal is sent to the control board through connector J4.

In turn, the control board sends a signal to connector J4 of the diodes board (32) and, by means of opto IC1, mode commutation from pilot arc to transferred arc is commanded, thus disabling IGBT Q1 (40).

The output signal of current sensor SA1 is sent to the control board (48) through connector J4 to read and check the cutting current.

Using a resistive divider, the machine output voltage is taken from the diodes board (32) and sent to the control board (48) by means of connector J4.

2.8 control board (48) 5602551

The control board (48) oversees all power source functions and is managed by two microcontrollers.

The main microcontroller manages inverter, LCD display, diagnostics, and torch recognition; it measures the temperature of the IGBT dissipater and the diodes dissipater; it measures the pressure of air circuit and of other components such as cooling fans and solenoid valves.

The secondary microcontroller oversees the inverter safety device.

The power converter uses the full bridge configuration consisting of four switches made using two IGBT power modules. Each module contains two IGBTs and two recirculation diodes. The full bridge IGBTs are controlled in isolated mode by two pulse transformers contained in the control board (48).

Fixed to the aluminium heatsink dissipater (42) is the temperature sensor (NTC resistor) which measures the temperature of inverter IGBTs. The sensor is connected to connector J3 of control board (48).

Fixed to the aluminium heatsink dissipater (39) is the temperature sensor (NTC resistor) which measures the temperature of output rectifier diodes. The sensor is connected to connector J5 of control board (48).

Cooling fans can run at two speeds: full or reduced. Depending on the measured temperature, the main microcontroller commands fan speed reduction by varying the supply voltage. The change in fan speed is obtained by using the voltage regulator that powers them, located on the services board (6).

The fan management logic is as follows:

1. At machine start-up, fans run for 3 minutes at maximum speed;
2. After 3 minutes, if the temperature measured by at least one thermal probe - (29) or (38) - exceeds 59°C, fans continue to run at maximum speed.
3. When both thermal probes - (29) or (38) - measure a temperature lower than 59°C, the fan speed will be reduced.
4. When both thermal probes - (29) or (38) - measure a temperature lower than 39°C, fans will stop.
5. At machine start and during machine operation the fans will run at maximum speed. When the work process is completed, fans go back to being managed according to previous points 3 and 4.

The air unit (16) features a pressure sensor whose output signal is sent to the control board (40) by means of connector J1.

The output signal connections to the central adapter of welding torch (61) are brought to connector J6 of control board (48); using these signals the control board

(48) is able to recognise the welding torch connected to the power source and enable the correct operating mode.

The control board (40) detects the value of mains voltage by reading the voltage present at connector J19 after having been rectified, levelled and reduced by a resistive divider.

On the control board (40) there is a red LED labelled D30 that blinks to indicate that the main microcontroller is working. If it does not, it means that the main microcontroller is locked and there is a machine failure.

2.9 panel board (57) 5602554

The panel board (57) features an LCD graphic display and a rotary encoder. With them the user can set the power source operating values and get information regarding its operation. Any error messages are shown on the LCD display.

Reed terminals are connected to the J3 connector of the panel board (57) and detect the presence of the protection device (62) of the welding torch central adapter. If the protection device (62) is not present, the reed contact is open; if the protection device (62) is present, the reed contact is closed. If the reed contact is open the machine will not activate welding operations.

3 MAINTENANCE

WARNINGS

ANY INTERNAL INSPECTIONS OR REPAIRS MUST BE CARRIED OUT BY QUALIFIED PERSONNEL.

BEFORE BEGINNING MAINTENANCE OPERATIONS, UNPLUG THE POWER SOURCE FROM THE MAINS AND WAIT FOR THE INTERNAL CAPACITORS TO DISCHARGE (1 MINUTE).

3.1 Periodic inspection, cleaning

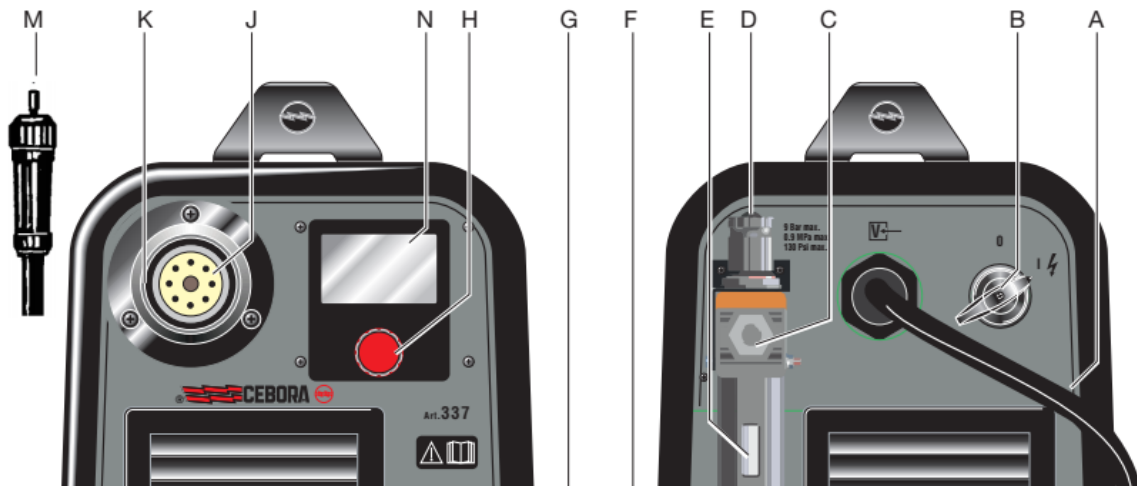
Periodically open the grids on the power source and check inside the aeration tunnel.

Remove any dirt or dust to ensure smooth air flow, and thus adequate cooling of the internal parts of the power source.

Check the condition of the output terminals, output and power supply cables of the power source; replace if damaged.

Check the condition of the internal power connections and connectors on the electronic boards; if you find "loose" connections, tighten or replace the connectors.

3.2 Power source controls and signals.



3.3 Power source operation.

NOTE

- Operations preceded by this symbol refer to operator actions.
- Operations preceded by this symbol refer to machine responses that must occur following an operator action.

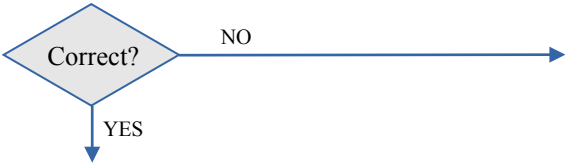
WARNING!

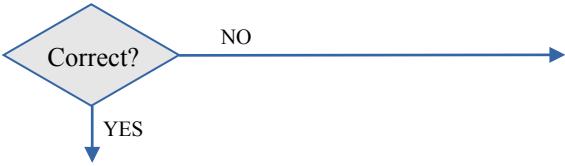
DURING THE FOLLOWING TESTS DO NOT AIM THE TORCH AT PEOPLE OR PARTS OF THE BODY, BUT ONLY TOWARDS AN OPEN SPACE OR THE WORKPIECE.

- System shut off and disconnected from the mains.
- Connect the gas supply to the fitting (C) on the rear panel.
- Connect the torch to the power source.
- Connect the cable of the positive pole of the power source to the workpiece to be cut.
- Connect the power source to the mains.
- Close the switch (B) on the power source.
 - System energised, LCD panel on (only backlight), fans off for 3 seconds.
 - LCD panel with 'Information' messages for 5 seconds and fans on for 3 minutes.
 - LCD panel with operation display

	<p>(see paragraphs 4.1, 4.2)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Set the gas to a pressure, as read on the LCD display, suited to the type of torch being used (see Instruction Manual). <input type="checkbox"/> Press the torch START button. <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> The pilot arc goes on and then off again after approximately 2.5 seconds with manual torch <input type="checkbox"/> Gas flows from the torch for the set post-gas time. 	

	<p>(see paragraphs 4.3, 4.4, 4.5)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> With pilot arc on, position the welding torch by the workpiece to cut. <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Begin cutting. Adjust the encoder knob (H) to the current level suited to the kind of cutting. 	

	<p>(see paragraphs 4.6)</p>
<p><input type="checkbox"/> Release the torch START button.</p> <p><input type="checkbox"/> The arc shuts off immediately. The gas flow continues for the post-gas time set for torch cooling down.</p>	

	<p>(see 4.4, 4.6)</p>
<p>REGULAR OPERATION.</p>	

4 TROUBLESHOOTING

WARNINGS

ANY INTERNAL INSPECTIONS OR REPAIRS MUST BE CARRIED OUT BY QUALIFIED PERSONNEL.

BEFORE REMOVING THE PROTECTIVE GUARDS AND ACCESSING INTERNAL PARTS, DISCONNECT THE POWER SOURCE FROM THE MAINS AND WAIT FOR THE INTERNAL CAPACITORS TO DISCHARGE (at least 1 MINUTE).

NOTE

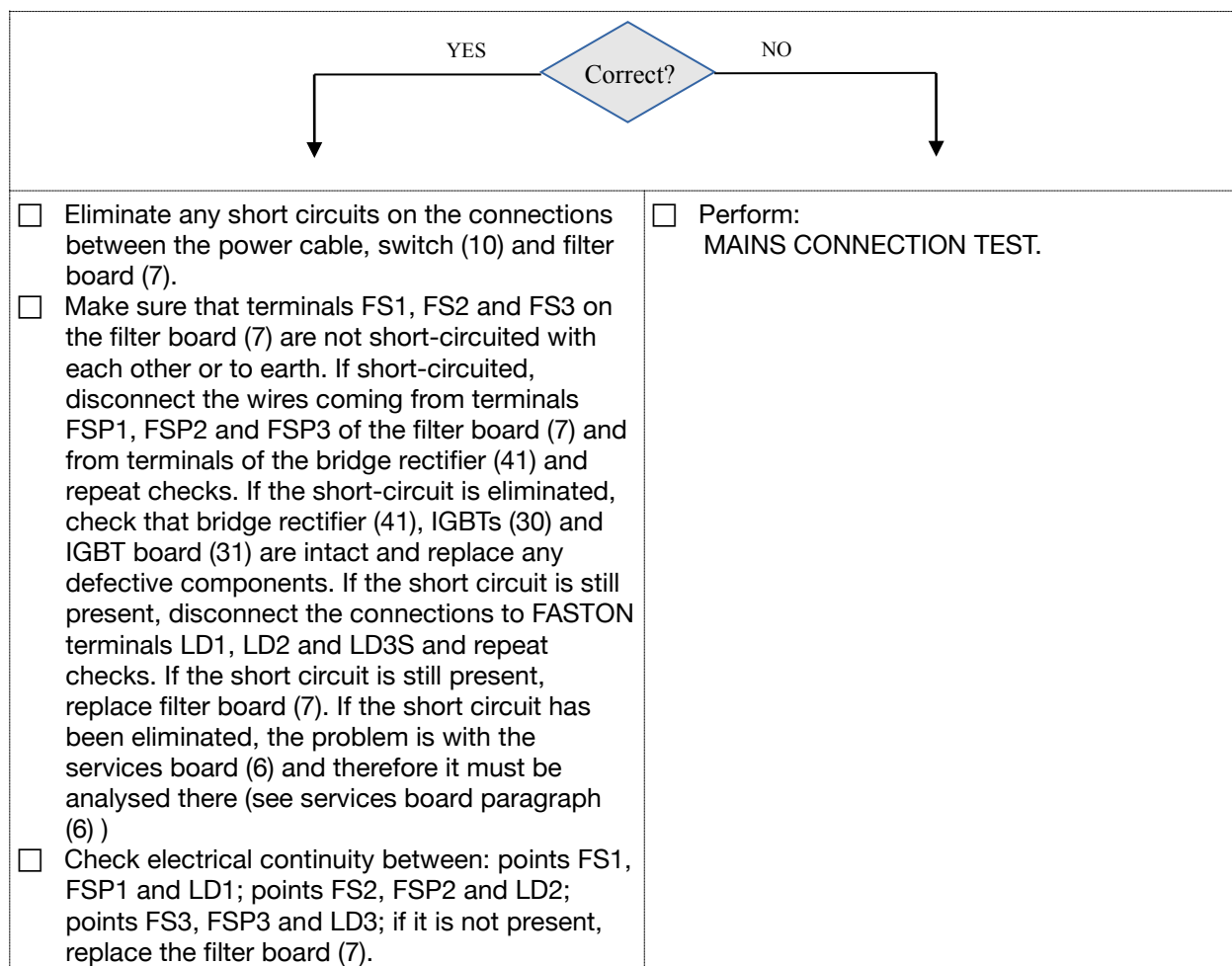
Items in **boldface** describe problems that may occur on the machine (symptoms).

- Operations preceded by this symbol refer to situations the operator must determine (causes).
- Operations preceded by this symbol refer to actions the operator must perform in order to solve the problems (solutions).

4.1 The power source does not start, LCD display off

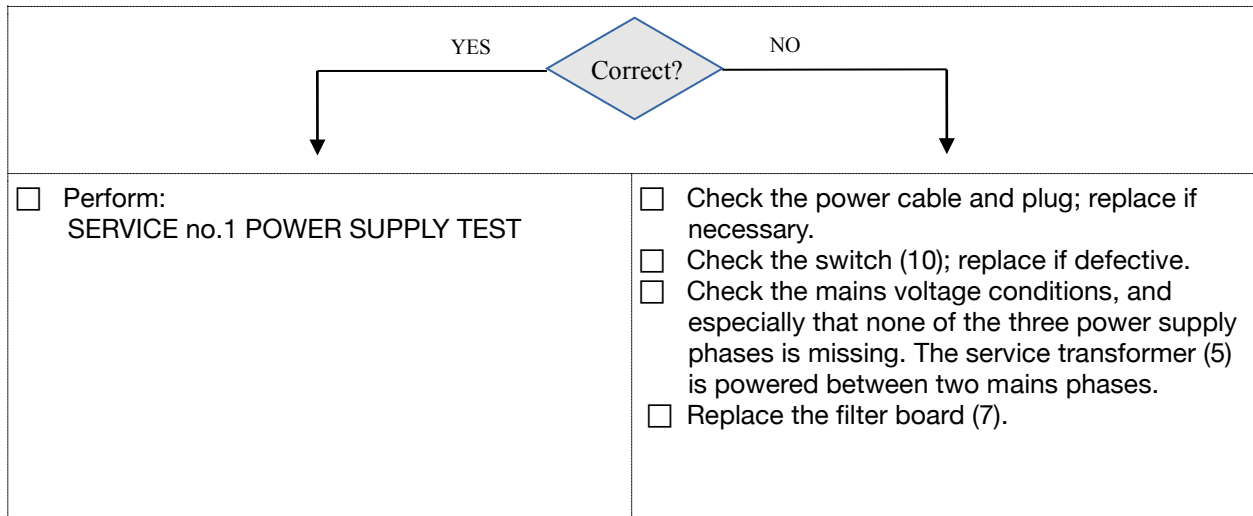
MAINS SUITABILITY TEST.

- No voltage at the power source input due to tripped mains protection.



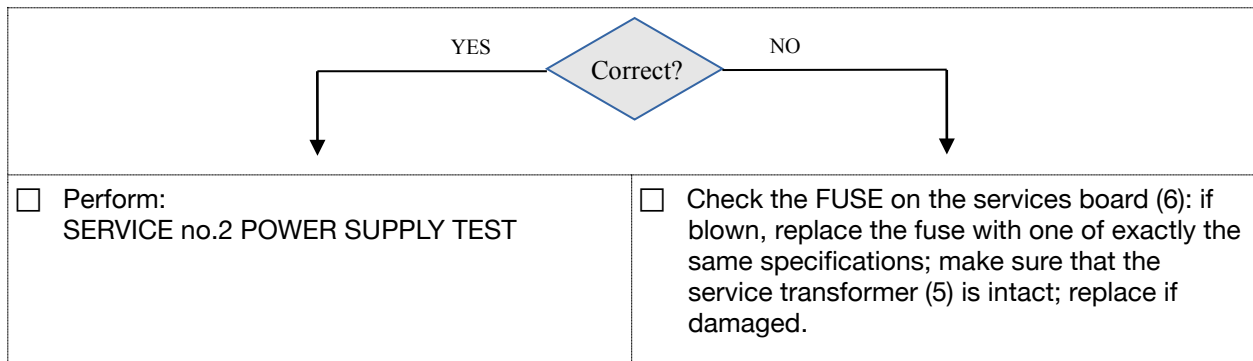
MAINS CONNECTION TEST

- With the switch (10) on filter board (7) off, approximately 220 or 400 VAC is measured between terminals FS1, FS2 and FS3, depending on mains voltage.



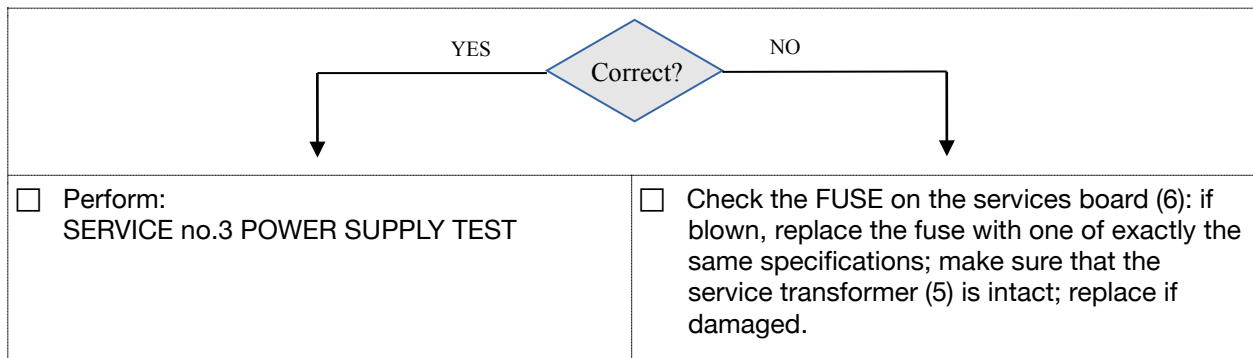
SERVICE no.1 POWER SUPPLY TEST

- Power board (48), connector J19, terminals 1 - 5 = approximately 22 VAC.



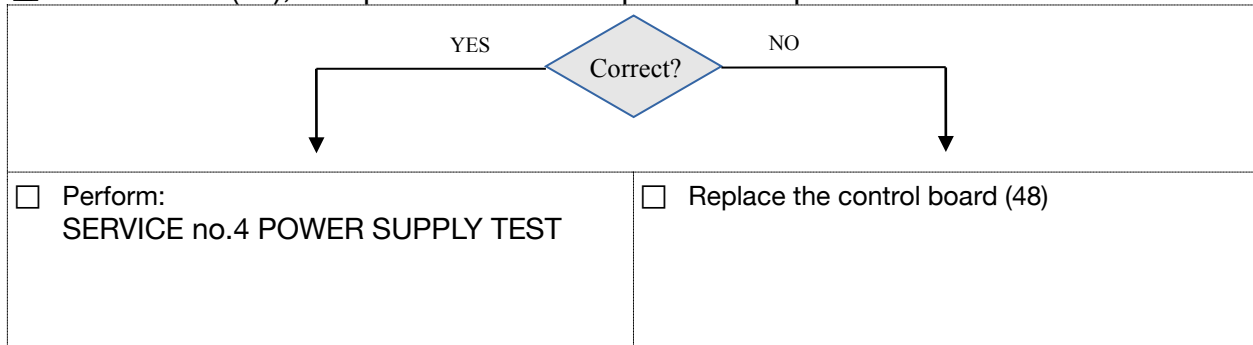
SERVICE no.2 POWER SUPPLY TEST

- Control board (48), test point TP5 with respect to test point TP4 = + 12.5 VDC, approximately.



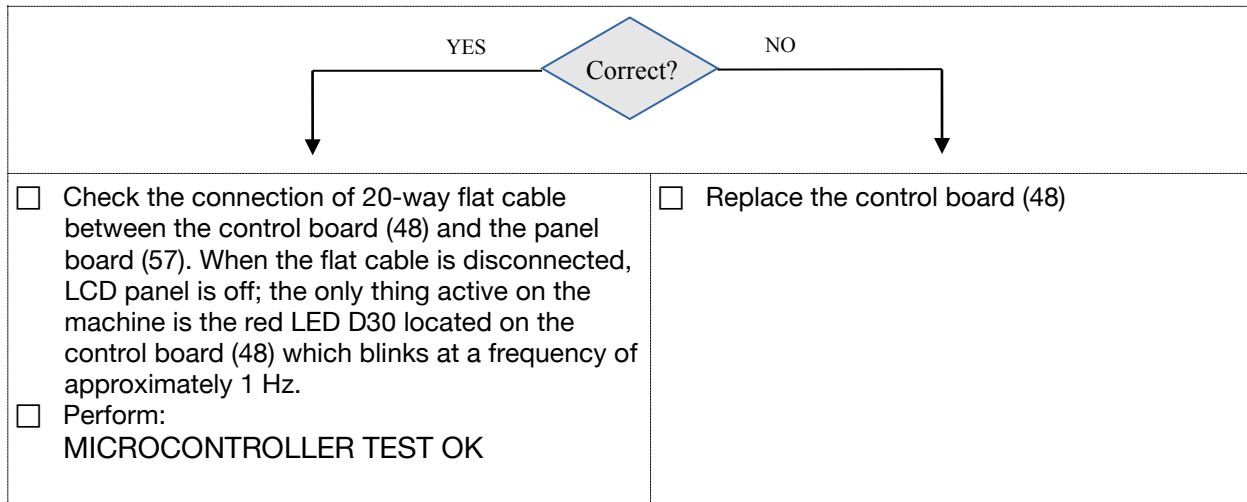
SERVICE no.3 POWER SUPPLY TEST

☐ Control board (48), test point TP7 with respect to test point TP4 = + 5 VDC +/- 5%.



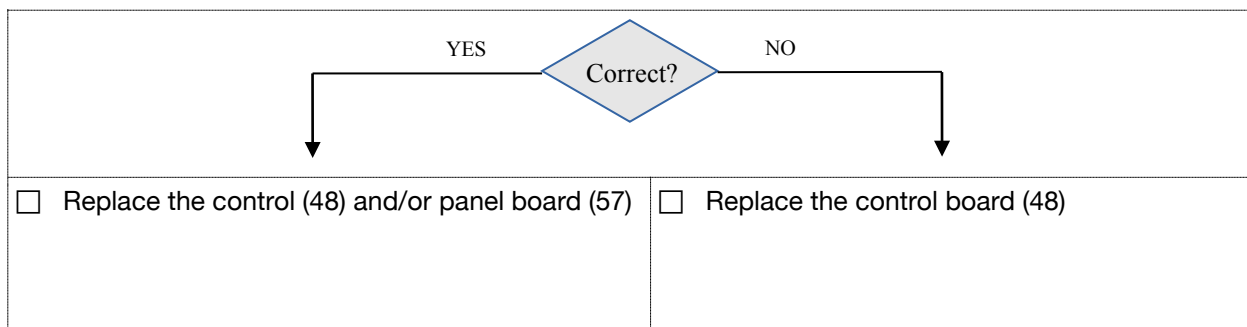
SERVICE no.4 POWER SUPPLY TEST

☐ Control board (48), connector J7 terminals 2 with respect to 1 = + 3.3 VDC +/- 5%.



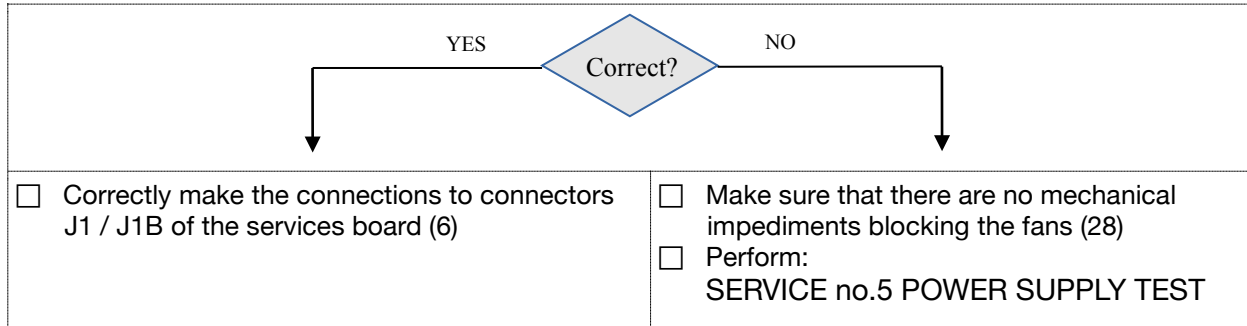
MICROCONTROLLER TEST OK

☐ RED LED D30 blinking 1 Hz, approximately



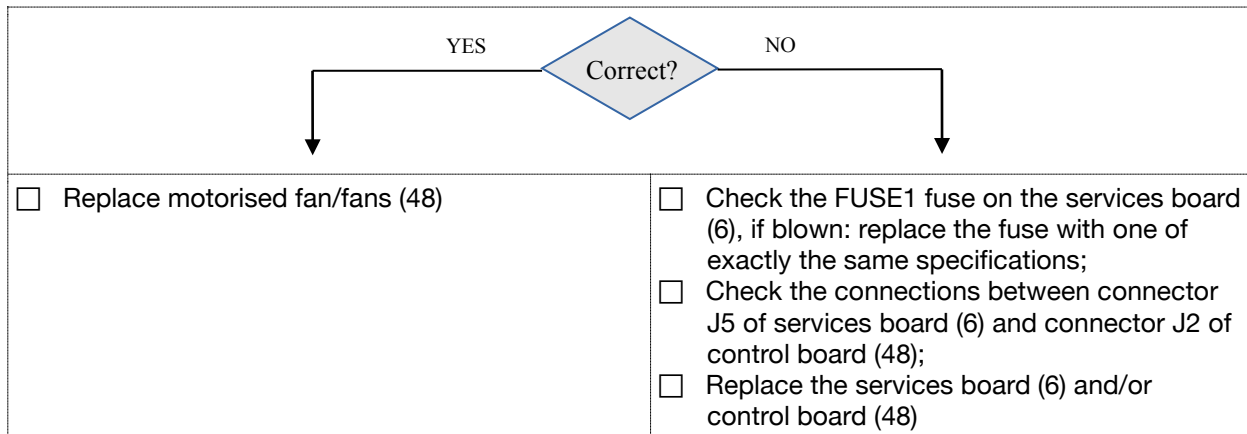
4.2 Power source powered, operator panel on, fan/fans (28) stopped.

- Connection/connections to connectors J1/J1B of the services board (6) disconnected or incorrectly inserted.



SERVICE no.5 POWER SUPPLY TEST

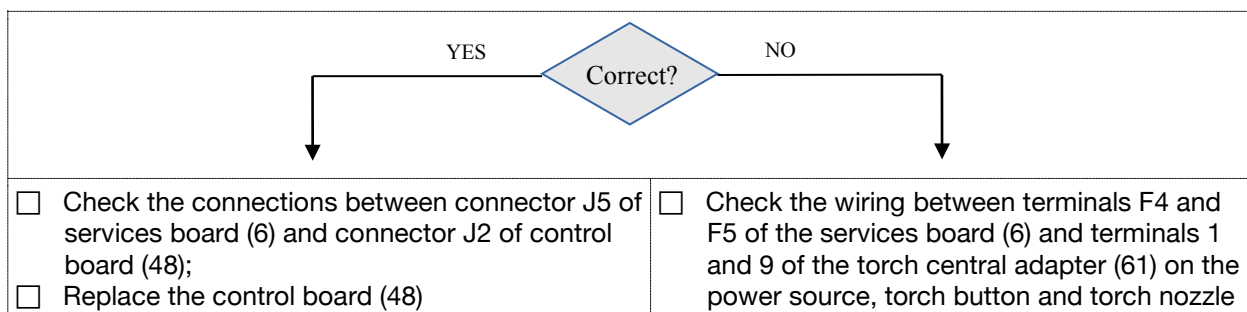
- Service board (6), J1 / J1B terminals 1 - 2 = 27.2 VDC +/- 3%.



4.3 The START button produces no effect.

START BUTTON TEST.

- Services board (6), terminals F4 (+) and F5 (-) = +37 VDC +/- 10%, with torch button contact open) and RL6 on the services board (6) de-energised; terminals F4 (+) and F5 (-) = 0 VDC with torch START button pressed and RL6 on the services board (6) energised. If RL6 is de-energised between pin 1 of J5 (+) of the services board (6) and pin 5 of J5 (-) of the services board (6), measure 14 V +/- 10% using a multimeter. If RL6 is energised between pin 1 of J5 (+) of the services board (6) and pin 5 of J5 (-) of the services board (6), measure 0 V using a multimeter.

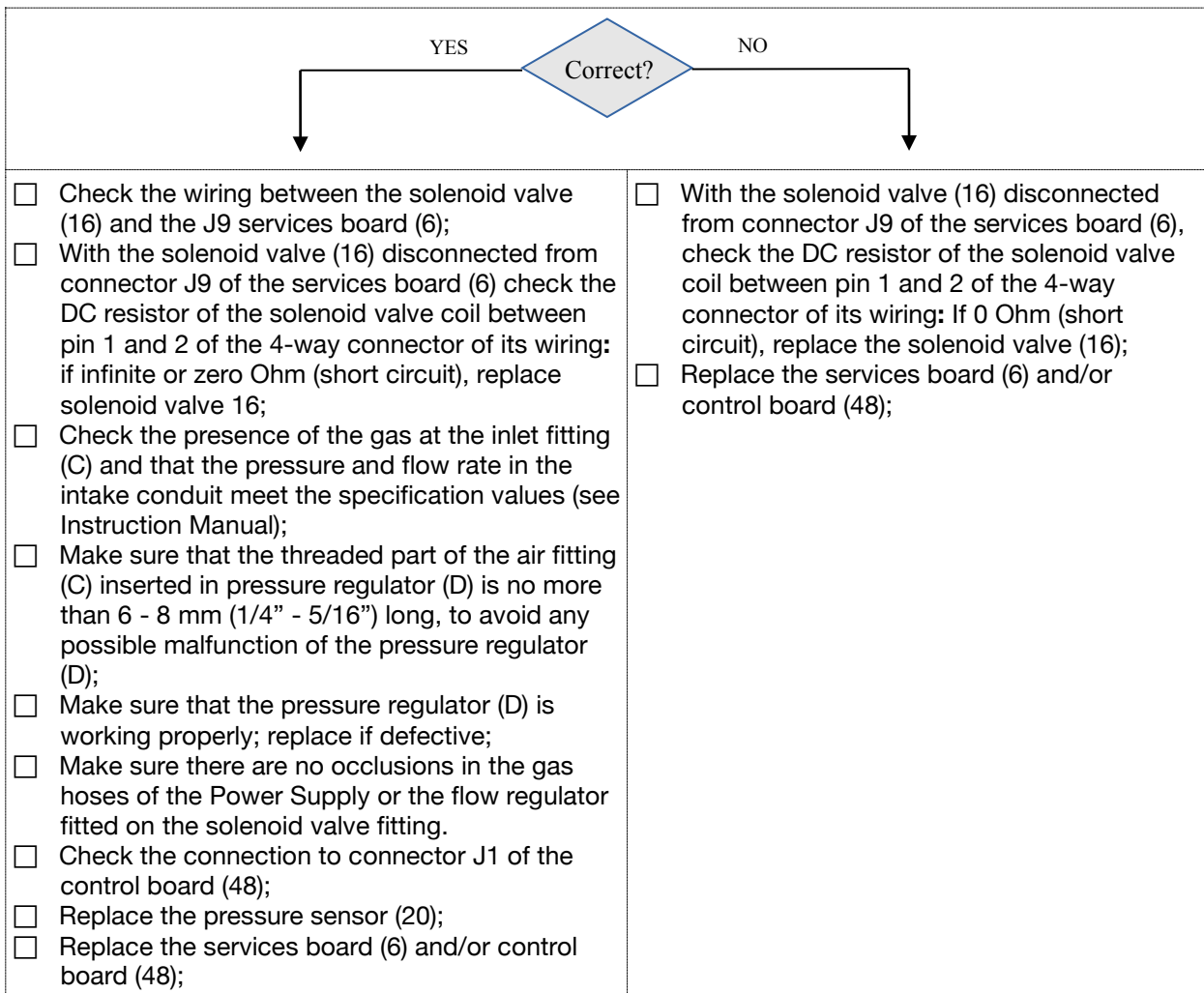


	<p>guard contact.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Make sure that the torch nozzle guard is correctly assembled and in good working order. If defective or showing signs of wear, replace the entire torch grip. <input type="checkbox"/> Check the torch button. If defective, replace the entire torch grip.
--	---

4.4 No gas flows from the torch

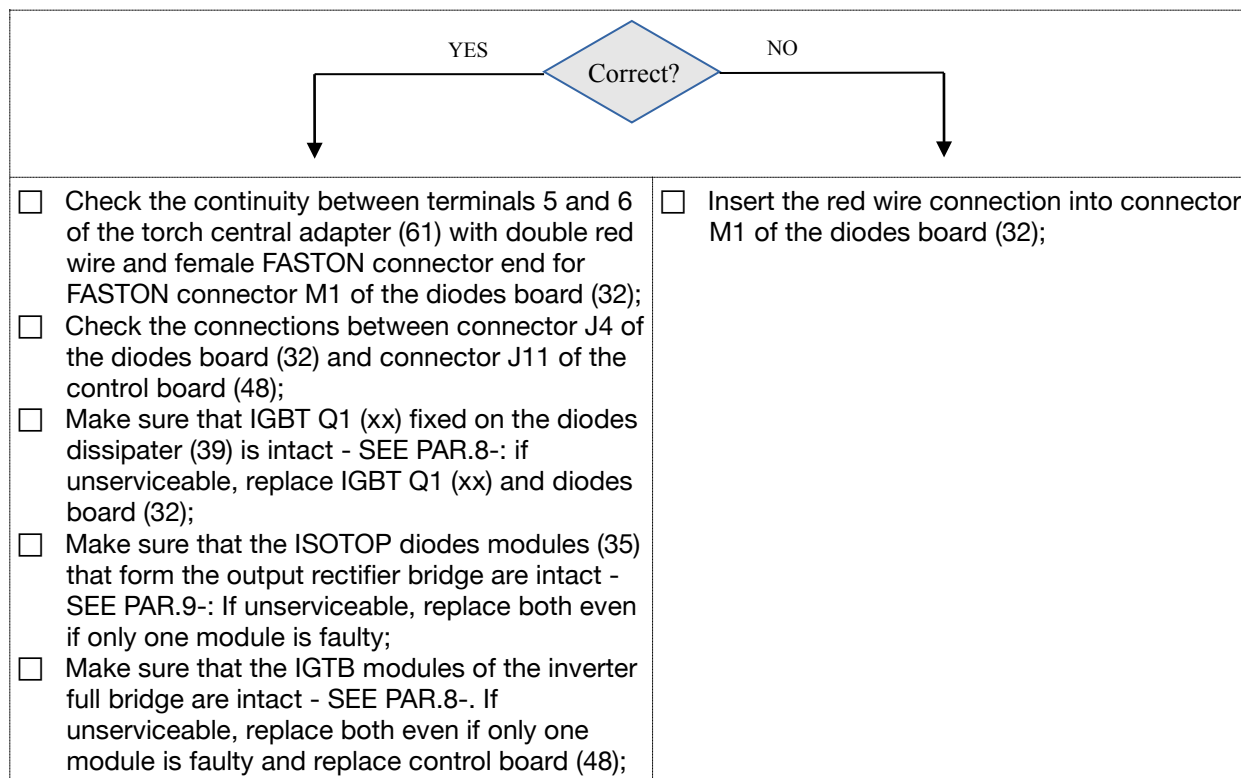
SOLENOID VALVE TEST

- Service board (6) connector J9 terminals 2(+) - 1 = + 24 VDC +/- 5% with torch button pressed. The duration of the solenoid valve opening in DC (16) depends on the pre-gas and post-gas time and on test conditions.



4.5 Gas leaks from the torch, pilot arc does not start

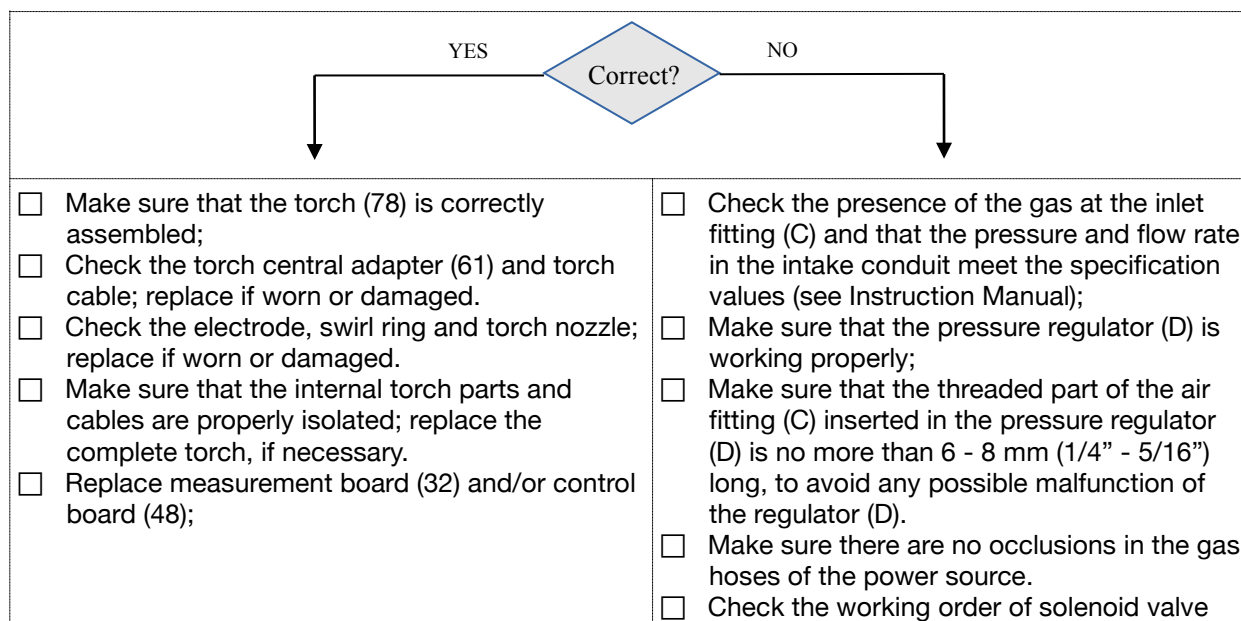
- Double red wire connection to FASTON connector M1 of the diodes board (32) inserted correctly



4.6 Irregular pilot arc striking, unstable pilot arc

PLASMA GAS PRESSURE TEST

- Plasma gas setting correct for installed torch.



	(16); <input type="checkbox"/> Check the connections between connector J1 of the control board (48); <input type="checkbox"/> Replace the pressure sensor (20);
--	---

5 ALARM SIGNALS

In case of error, the LCD panel on the panel board (57) displays the error and its numeric code.

Following are the possible errors displayed:

Err 30: Current circulation with inverter off. Detected if for 1 consecutive minute a current $I_1 \geq 5.0A$ is read and the inverter is not activated.

Err 40: Dangerous voltage (from control microswitch) If for 190 consecutive ms the control microswitch reads a current lower than 10A and a voltage greater than 250V.

Err 50: Torch protection device.

Err 51: Torch type unknown.

Err 53: START closed at power up or at rearming of power source.

Err 55: Electrode exhausted.

Err 67: Mains voltage does not meet specifications.

Err 73: Output diodes overtemperature.

Err 74: IGBT inverter overtemperature.

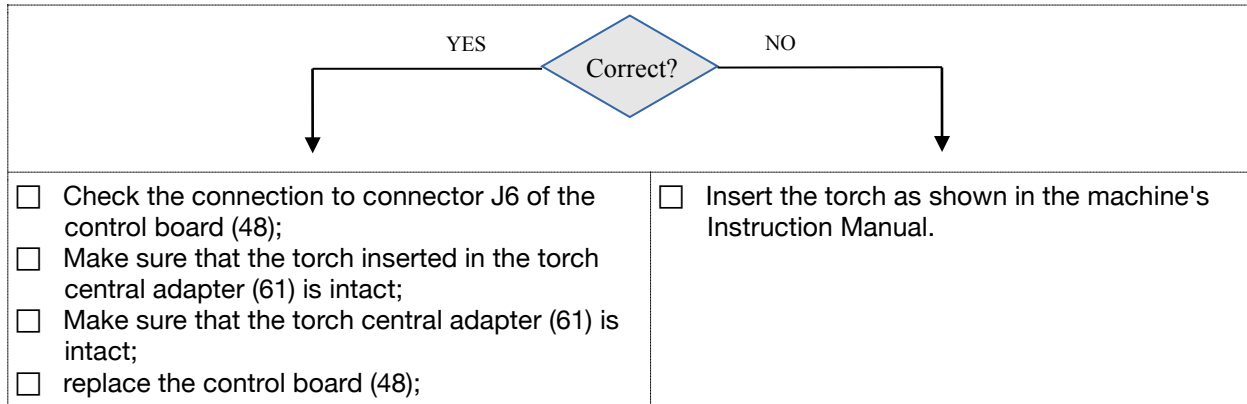
Err 78: Low pressure.

Err Vin 1: If for 3 consecutive ms a voltage lower than 16.0V is read at the output of bridge D23 of the control board (48).

Err Vin 2: If for 3 consecutive ms a voltage lower than 12.0V is read by regulator U11 of the control board (48).

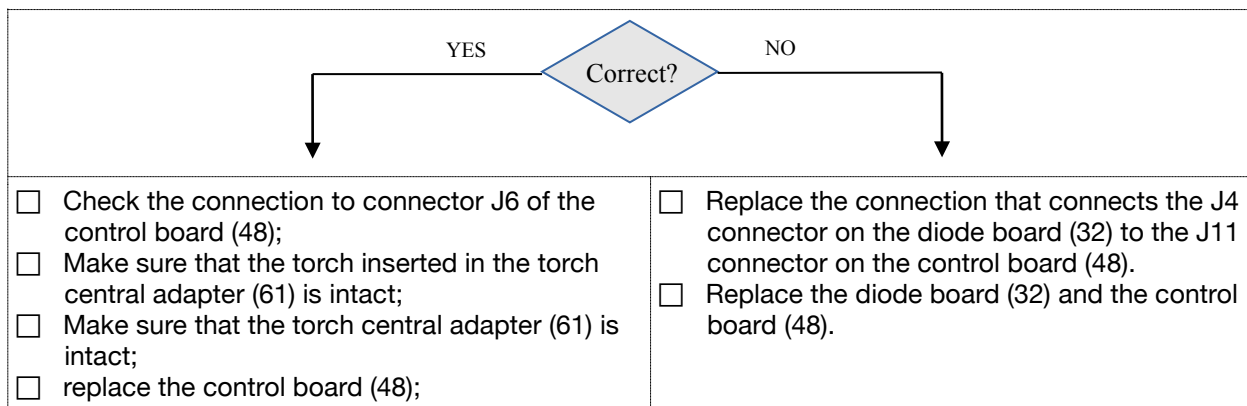
5.1 Err 51: Torch type unknown

- Correct torch inserted.



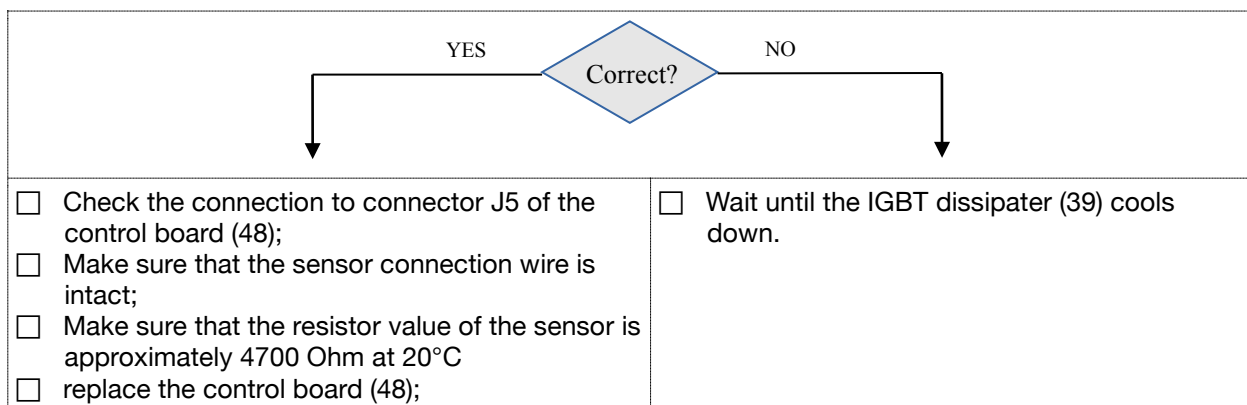
5.2 Err 55: Worn out electrode

- Replaced electrode



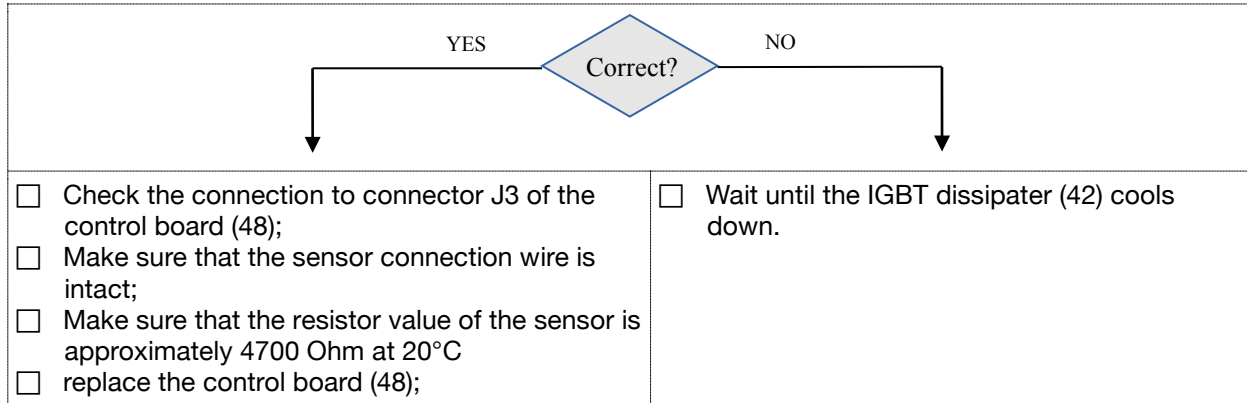
5.3 Err 73: Output diodes overtemperature

- Machine just powered up after an idle period with cold dissipaters (< = 30 °C).



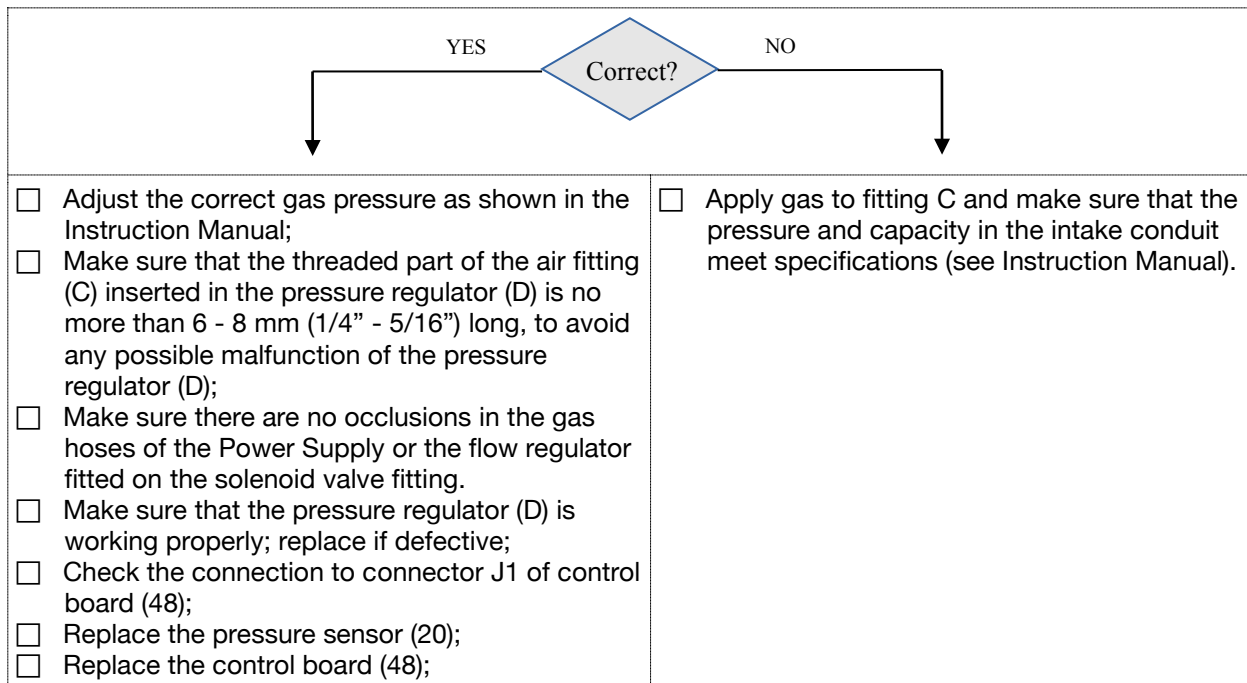
5.4 Err 74: IGBT inverter overtemperature

- Machine just powered up after an idle period with cold dissipaters (< = 30 °C).



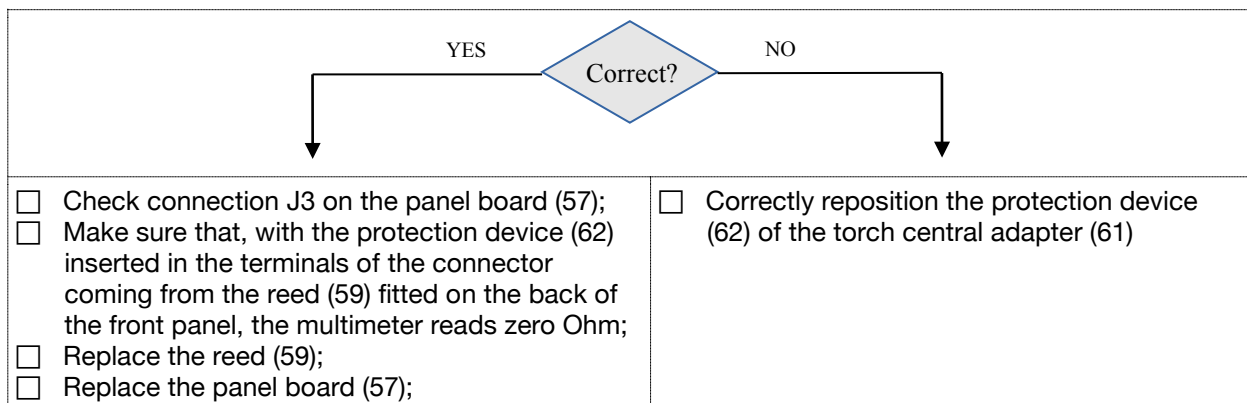
5.5Err 78: Low pressure

- presence of gas at the inlet fitting



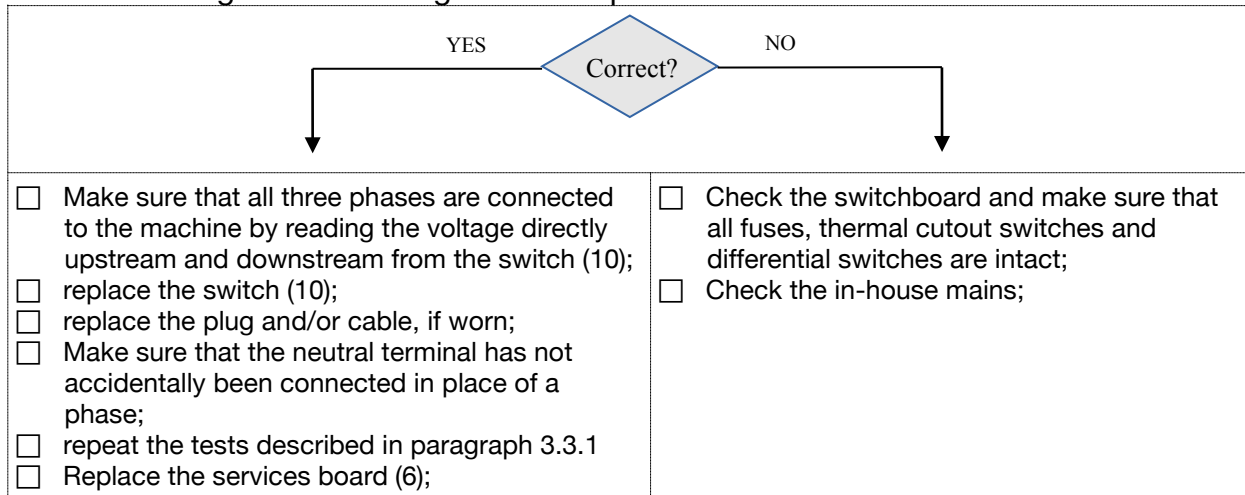
5.6Err 50: Torch protection device

- presence of the protection device (62) of the torch central adapter (61)



5.7 Err 67: Mains voltage does not meet specifications

- Mains voltage values during machine operation intervals



5.8 Err 53: START closed at machine start-up or power source reset

See par. 4.3

5.9 Err Vin 1

For 3 consecutive ms a voltage lower than 16.0V is read at the output of bridge D23 of the control board (48).

See par. 4.1 MAINS SUITABILITY TEST 1.

5.10 Err Vin 2

For 3 consecutive ms a voltage lower than 12.0V is read by regulator U11 of the control board (48).

See par. 4.1 MAINS SUITABILITY TEST 1.

6 COMPONENTS LIST

6.1 Drawing.

6.2 Components table.

SEE ANNEX “ WIRING DIAGRAMS AND SPARE PARTS”

7 WIRING DIAGRAMS, TOPOGRAPHICAL DRAWINGS AND CONNECTOR TABLES

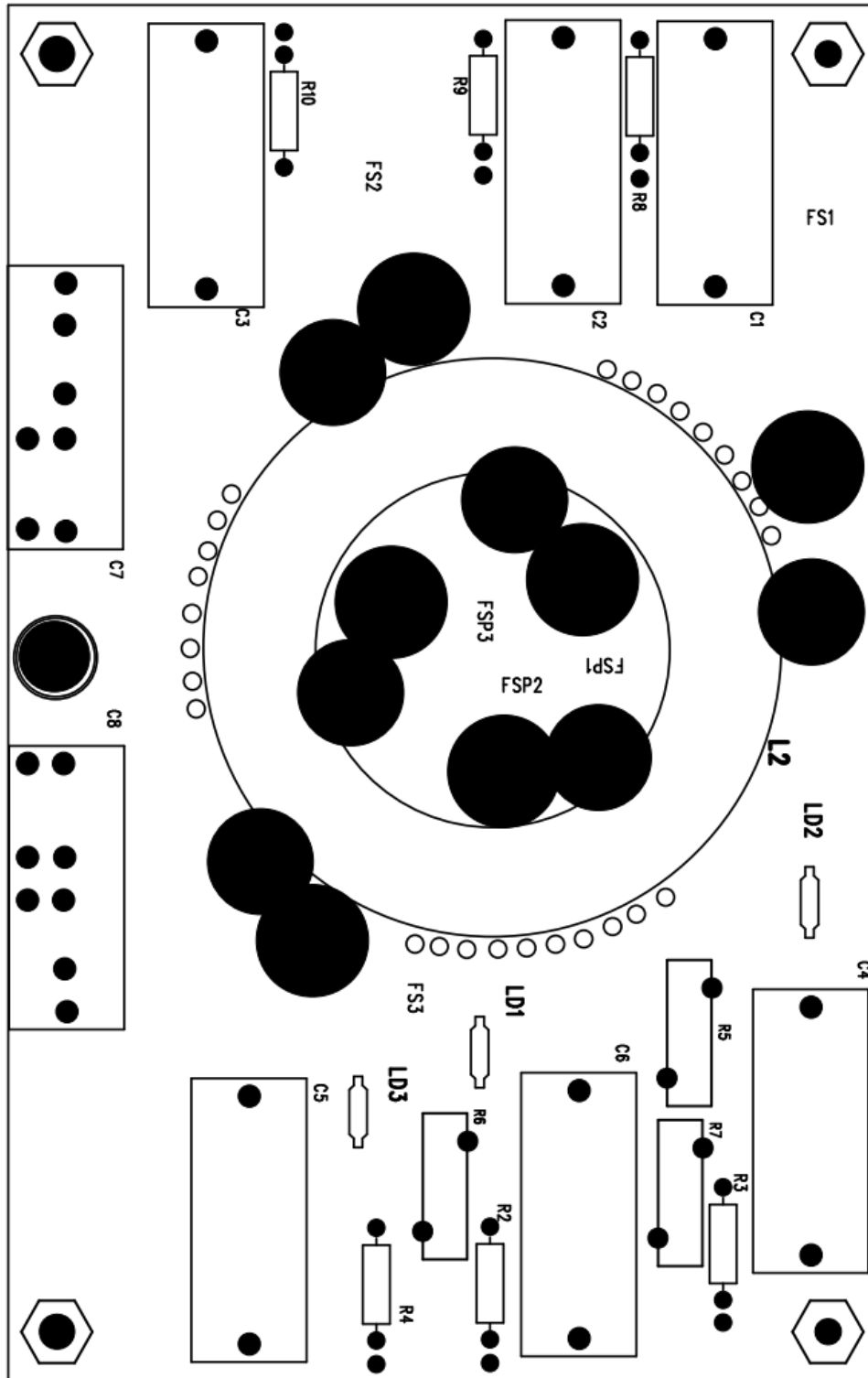
7.1.1 Power source art. 337.00

7.2 Power source art. 337.95

SEE ANNEX “ WIRING DIAGRAMS AND SPARE PARTS”

7.3 Filter board (7) code 5,602,555

Topographical drawing

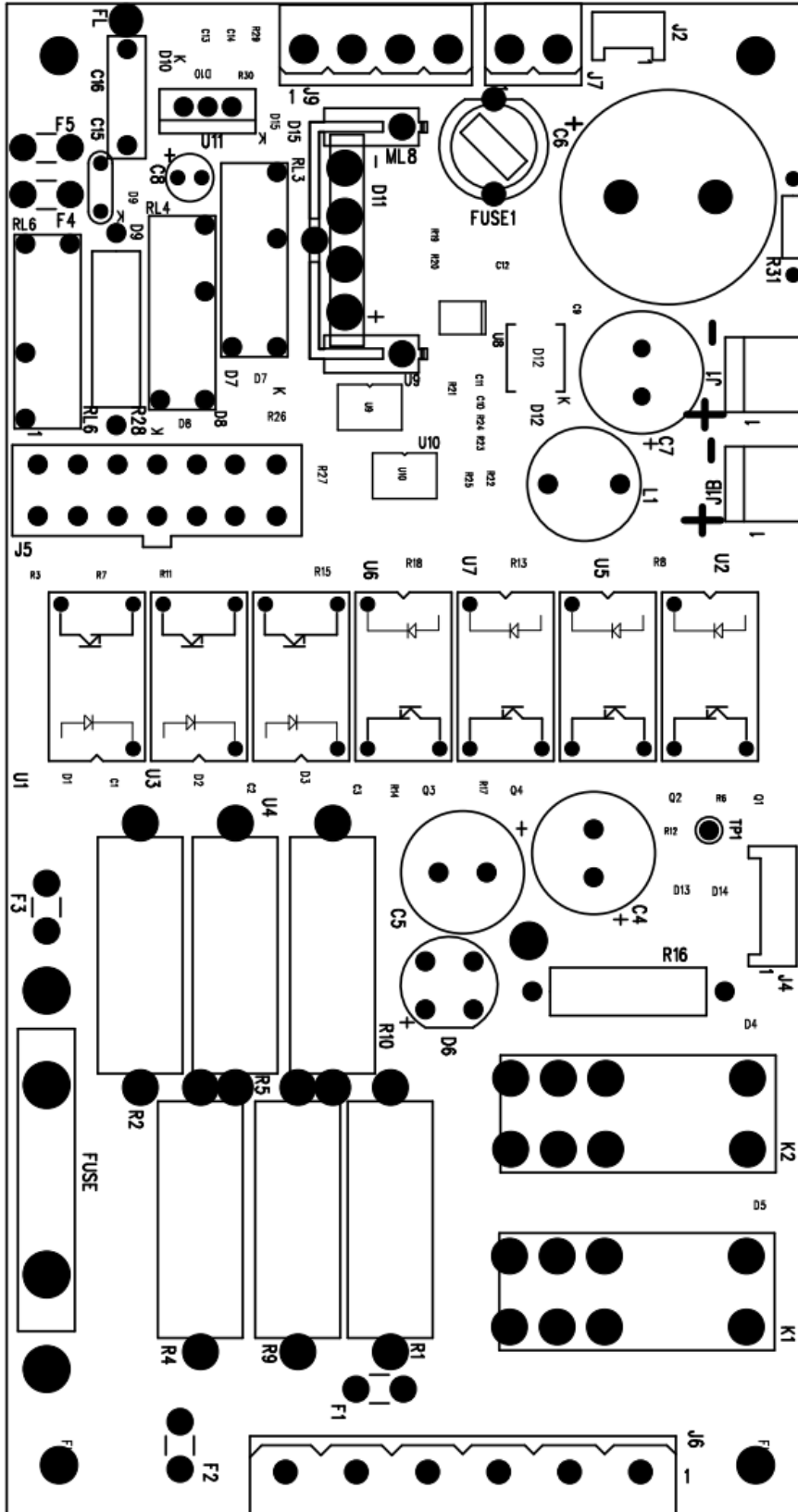


Connector table

Connector	Terminals	Function
-	FS1-FS2-FS3	three-phase mains voltage input
-	FSP1-FSP2-FSP3	three-phase mains voltage output for rectifier (41).
LD1	1	three-phase mains voltage output (phase FSP1) to services board (6).
LD2	1	three-phase mains voltage output (phase FSP2) to services board (6).
LD3	1	three-phase mains voltage output (phase FSP3) to services board (6).

7.4 Services board (6) code 5,602,552

Topographical drawing



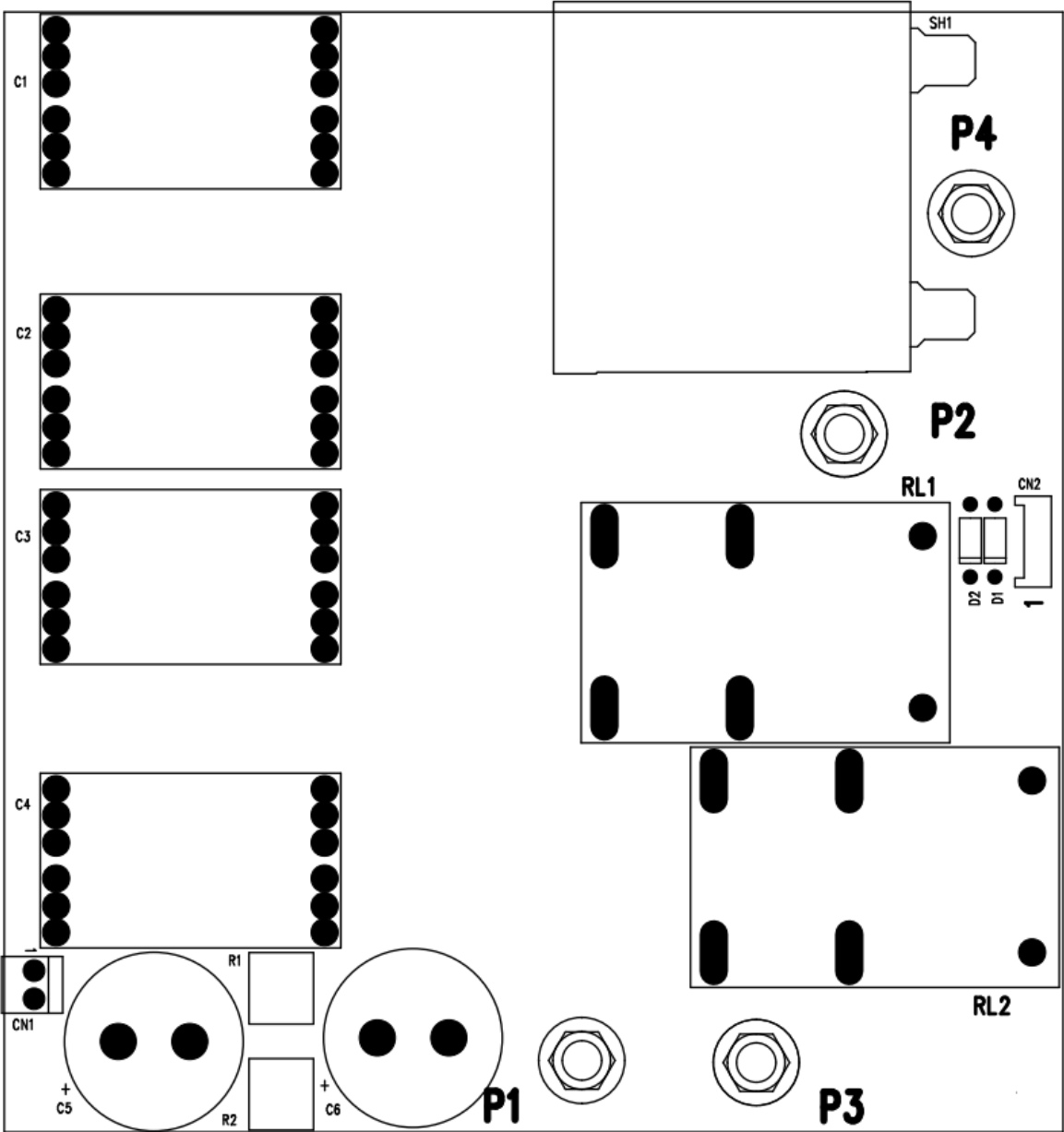
Connector table

Connector Terminals		Function
F1	1	three-phase mains voltage input from LD1 from the filter board (7).
F2	1	three-phase mains voltage input from LD2 from the filter board (7).
F3	1	three-phase mains voltage input from LD3 from the filter board (7).
F4	1	START command from torch
F5	1	START command from torch
J1	1	positive voltage cooling fan power output.
J1	2	negative voltage cooling fan power output.
J1B	1	positive voltage cooling fan power output.
J1B	2	negative voltage cooling fan power output.
J2	1	28 VAC voltage output.
J2	2	28 VAC voltage output (fused).
J4	1 - 3	relay RL2 command output for connection of primary coils for 400 VAC mains.
J4	1 - 4	relay RL1 command output for connection of primary coils for 220 VAC mains.
J4	2	not used.
J5	1	14 V positive from control board 5602551.
J5	2	solenoid valve EV2 command.
J5	3	solenoid valve EV1 command (not used).
J5	4	not used.
J5	5	isolated START command from torch to control board (4).
J5	6	fan enable command from control board (4).
J5	7	fan speed reduction command from control board (4).
J5	8	mains voltage synchronisation signal - phase F1
J5	9	mains voltage synchronisation signal - phase F2
J5	10	mains voltage synchronisation signal - phase F3
J5	11	230 V mains voltage.
J5	12	+10% mains voltage compensation.
J5	13	relay RL2 command for connection of primary coils for 400 VAC mains.
J5	14	relay RL1 command for connection of primary coils for 220 VAC mains.
J6	1	440 V services transformer input.
J6	2	400 V services transformer input.
J6	3	230 V services transformer input.
J6	4	208 V services transformer input.
J6	5	21 V services transformer input.
J6	6	0 V services transformer input.
J7	1	28 VAC voltage input.
J7	2	28 VAC voltage input.
J9	1	solenoid valve EV2 negative power supply.

J9	2	solenoid valve EV2 positive power supply.
J9	3	not used.
J9	4	not used.

7.5IGBT board (7) code 5,602,556

Topographical drawing

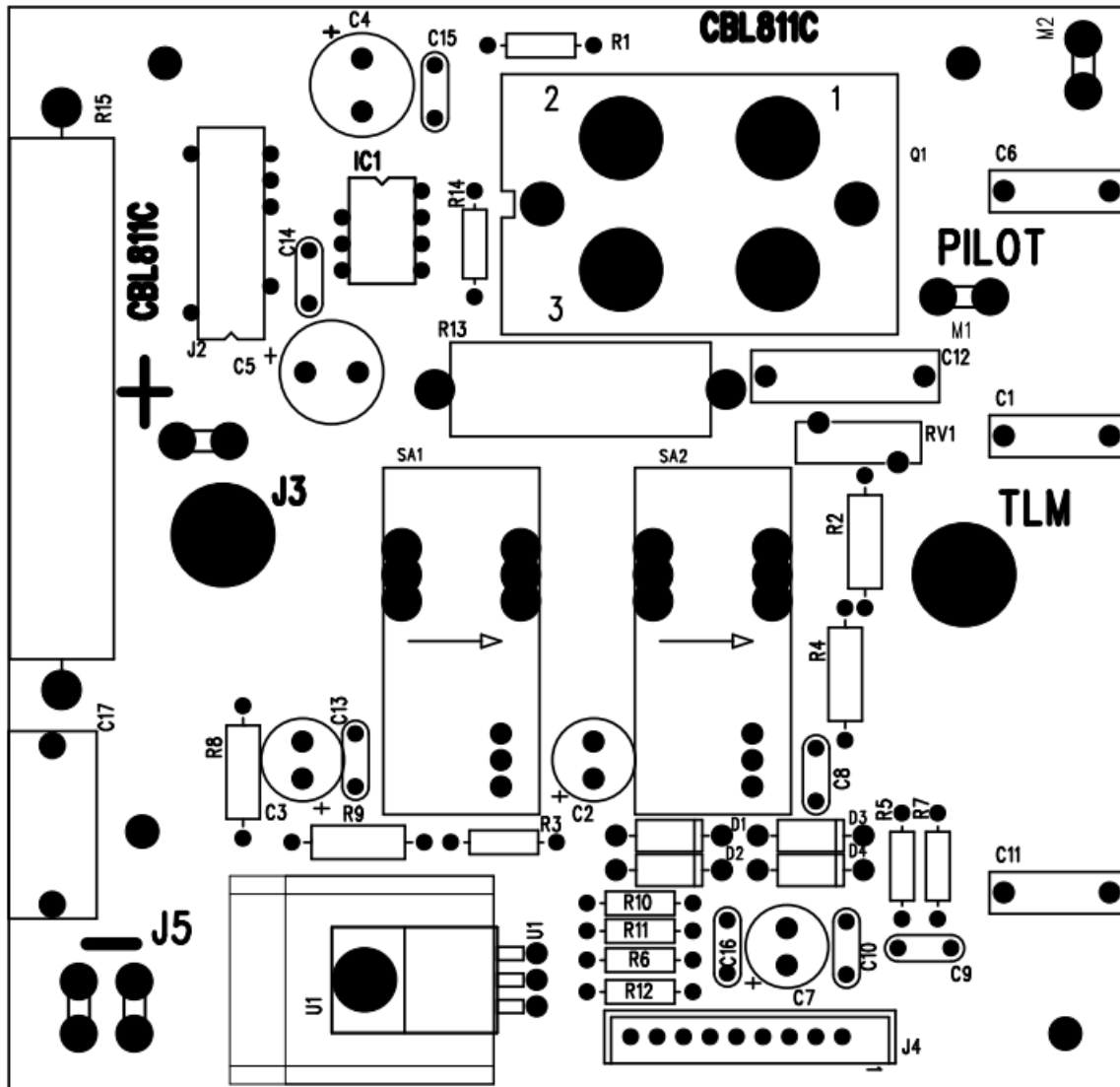


Connector table

Connector	Terminals	Function
CN1	1 - 2	to ends of snubber resistor (45)
CN2 mains.	1 - 3	relay RL2 command input for connection of primary coils for 400 VAC
CN2 mains.	1 - 4	relay RL1 command input for connection of primary coils for 230 VAC
-	P1 - P2	connection to primary coil of transformer (52).
-	P3 - P4	connection to primary coil of transformer (52).

7.6 Diodes board (32) code 5,602,553

Topographical drawing

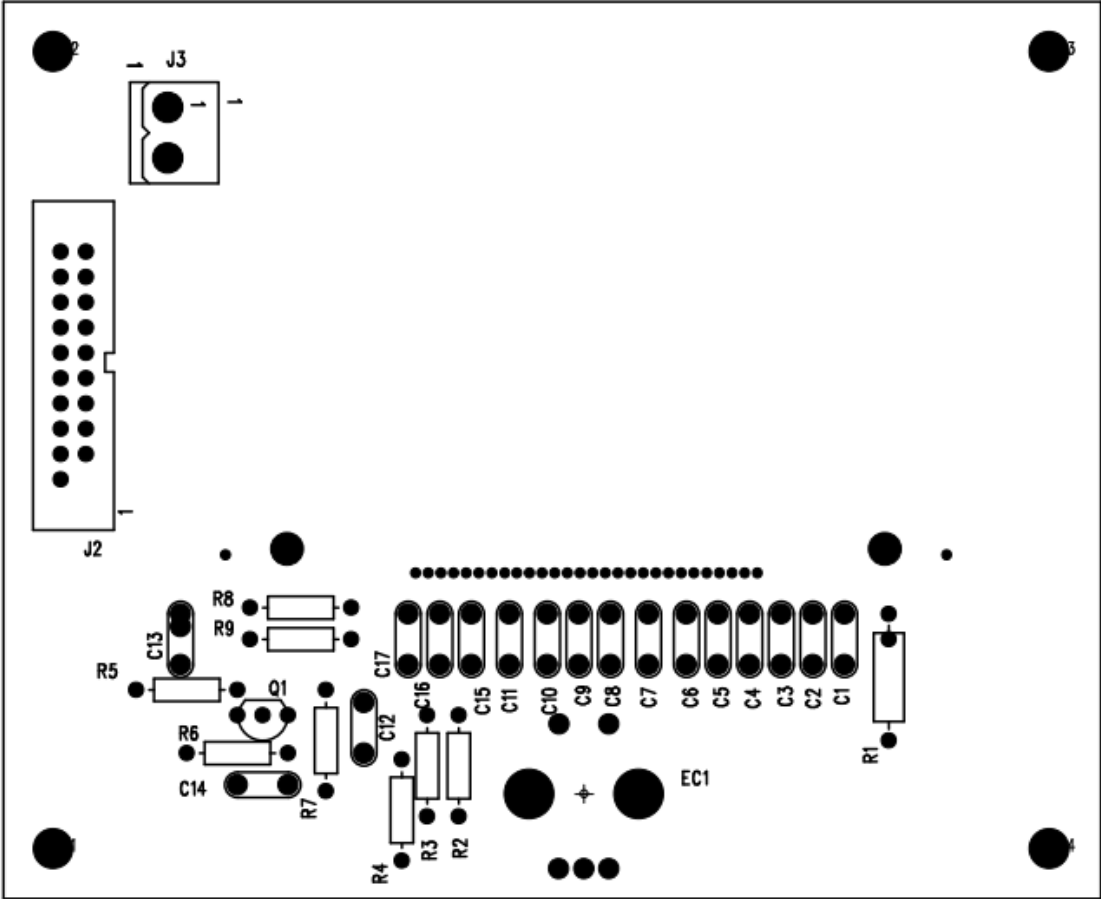


Connector table

Connector		Terminals	Function
M1	1		nozzle connection.
M2	1		ground connection.
J4	1		circuit reference
J4	2		cutting voltage signal
J4	3		circuit reference
J4	4		cutting current signal
J4	5		circuit reference
J4	6		transferred arc current signal
J4	7		nozzle voltage
J4	8		nozzle IGBT command
J4	9		+ 14 V
J4	10		+ 30 V
CN2	1 - 4		relay RLx command input for connection of primary coils for 230 VAC mains.
-	P1 - P2		connection to primary coil of transformer (52).
-	P3 - P4		connection to primary coil of transformer (52).
Connector		Terminals	Function
CN1	1(+)	3(-)	+13.8 VDC power input for power source output current transducer.
CN1	2		power source output current signal output.
CN1	4(+)	5(-)	+25 VDC power input for pilot arc/transferred arc commutation relay.
CN1	6		pilot arc/transferred arc signal output from reed RL2.
CN2	1 - 2		connection to secondary coil rectifier load resistor.
-	L2		connection for output current levelling inductance (53).
-	S2 - S5		connection for central outlet of the secondary coil of transformer (52).
-	"_"		- output for secondary coil board (32) (electrode potential).
-	"+"		+ output for secondary coil board (32) (potential of workpiece to cut, ground).
-	F1		+ output for secondary coil board (32) (nozzle potential).

7.7 Panel board (57) code 5,602,554

Topographical drawing

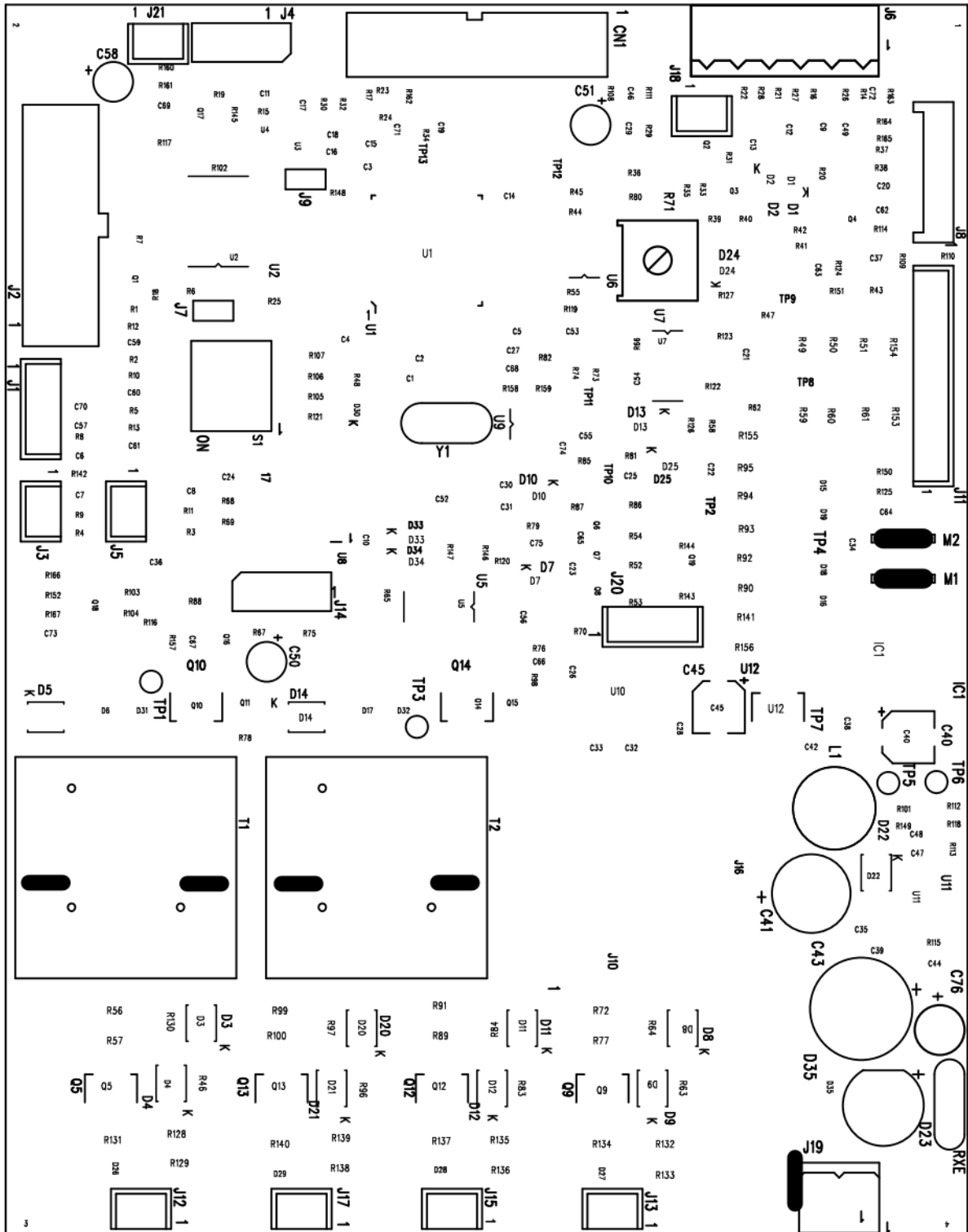


Connector table

Connector	Terminals	Function
J2	1 - 13	signals for dialogue with control board (48).
J2	14	3.3 V power supply reference
J2	15	+ 3.3 V power supply
J2	16	not used.
J2	17	reed contact for torch protection device presence.
J2	18	encoder button.
J2	19	encoder signal.
J2	20	encoder signal.
J3	1	reed contact from front panel
J3	2	reed contact from front panel

7.8 Control board (48) code 5,602,551

Topographical drawing



Connector table

Connector Terminals		Function
J1	1	pressure signal from sensor (20).
J1	2	control board reference.
J1	3	+ 5 V.
J1	4	not used.
J2	1	+ 14 V.
J2	2	solenoid valve EV2 command.
J2	3	solenoid valve EV1 command (not used).
J2	4	not used.
J2	5	isolated START command from torch to control board 5602551.
J2	6	fan enable command from control board 5602551.
J2	7	fan speed reduction command from control board 5602551.
J2	8	mains voltage synchronisation signal - phase F1
J2	9	mains voltage synchronisation signal - phase F2
J2	10	mains voltage synchronisation signal - phase F3
J2	11	230 V mains voltage.
J2	12	+10% mains voltage compensation.
J2	13	relay RL2 command for connection of primary coils for 400 VAC
mains. J2	14	relay RL1 command for connection of primary coils for 220 VAC
mains.		
J3	1	control board reference.
J3	2	NTC temperature sensor for inverter dissipater.
J4	1-4	U1 microcontroller programming.
J5	1	control board reference.
J5	2	NTC temperature sensor for diodes dissipater.
J6	1-6	welding torch recognition.
J7	1-2	U-bolt for internal use.
J8	1	control board reference.
J8	2	arc transfer (CNC).
J8	3	START (CNC).
J8	4	+ 14 V.
J8	5	CNC ready.
J8	6	spot mark.
J9	1-2	U-bolt for internal use.
J11	1	circuit reference
J11	2	cutting voltage signal
J11	3	circuit reference
J11	4	cutting current signal
J11	5	circuit reference
J11	6	transferred arc current signal

J11	7	nozzle voltage
J11	8	nozzle IGBT command
J11	9	+ 14 V
J11	10	+ 30 V
J12	1	IGBT gate command.
J12	2	IGBT emitter command.
J13	1	IGBT gate command.
J13	2	IGBT emitter command.
J14	1-4	U8 microcontroller programming.
J15	1	IGBT gate command.
J15	2	IGBT emitter command.
J16	1-9	control board programming.
J17	1	IGBT gate command.
J17	2	IGBT emitter command.
J18	1-9	HW key (not used).
J19	1-2	22 VAC input from service transformer.
J20	1-4	not used.
J21	1-2	not used.
CN1	1 - 13	signals for dialogue with control board (57).
CN2	14	3.3 V power supply reference
CN1	15	+ 3.3 V power supply to panel board (57).
CN1	16	not used.
CN1	17	reed contact for torch protection device presence from panel board (57).
CN1	18	encoder button from panel board (57).
CN1	19	encoder button from panel board (57).
CN1	20	encoder button from panel board (57).
M1	1	signal from TA SH1 of IGBT board (31).
M2	1	signal from TA SH1 of IGBT board (31).

8 TESTING AN IGBT MODULE

8.1 Check for shorted IGBT

Using a digital multimeter set in diode mode measurement:

1. Measure between C2/E1 and E2;
2. Measure between C2/E1 and C1;

If you measure a short (0 V) in step 1a. or 1b., the IGBT is not usable.

8.2 Turn on Q1, Q2

Using a digital multimeter set in diode mode measurement:

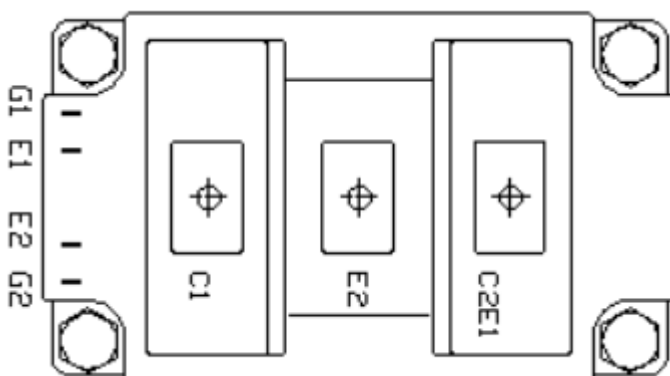
1. Touch the + (red) meter lead to G1 and the - (black) to E1;
2. Touch the + (red) meter lead to G2 and the - (black) to E2;
3. Measure between C1 and C2/E1. Should read a low value (about a diode drop or something more). Reverse meter leads, reading should be the same;
4. Measure between E2 and C2/E1. Should read a low value (about a diode drop or something more). Reverse meter leads, reading should be the same.;

8.3 Turn off Q1, Q2

Using a digital multimeter set in diode mode measurement:

1. Touch the + (red) meter lead to E1 and the - (black) to G1;
2. Touch the + (red) meter lead to E2 and the - (black) to G2;
3. Measure value between C2/E1 (+) and C1 (-). Should read a low value (about a diode drop or something more). Reverse meter leads. Read open circuit (OL);
4. Measure value between C2/E1 (-) and E2 (+). Should read a low value about a diode drop or something more). Reverse meter leads. Read open circuit (OL);

Note: Some digital ohmmeters do not have enough power to turn on an IGBT. A 9 volt battery may be used instead. Connect the (+) terminal of battery to G1 and the (-) terminal of battery to E1 and then the (+) terminal of battery to G2 and the (-) terminal of battery to E2.



IGBT POWER MODULE(top view)

9 TESTING AN DIODE ISOTOP MODULE

9.1 Check for shorted diode

Using a digital multimeter set in diode mode measurement:

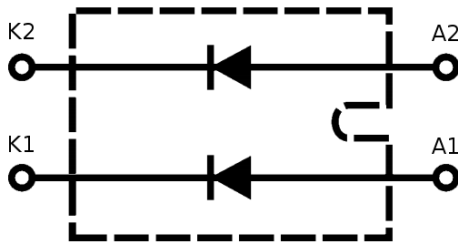
1. Measure between K2 (- black meter lead) and A2 (+ red meter lead);
2. Measure between K1 (- black meter lead) and A1(+ red meter lead);

If you measure a short (0 V) in step 1. or 2 or both, the diode module is not usable.

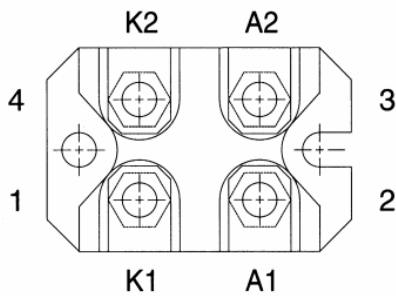
9.2 Check for good diode

1. Measure between K2 (- black meter lead) and A2 (+ red meter lead);
2. Measure between K1 (- black meter lead) and A1(+ red meter lead);
3. Measure between K2 (+ red meter lead) and A2 (- black meter lead);
4. Measure between K1 (+ red meter lead) and A1(- black meter lead);

If you measure a value about 0.3 V in step both steps 1, 2 and measure open circuit (OL) in steps 3, 4 the diode module is good.



diode isotop schematic diagram



diode isotop module (top view)



CEBORA S.p.A. Via Andrea Costa n° 24 – 40057 Cadriano di Granarolo – Bologna – Italy
Tel. +39 051765000 – Telefax: +39 051765222
<http://www.cebora.it> – E-Mail: cebora@cebora.it

PLASMA SOUND PC 130/T

GENERADOR art. 337

MANUAL DE SERVICIO



SUMARIO

1	INFORMACIONES GENERALES	83
1.1	Introducción	83
1.2	Política general de asistencia.....	83
1.3	Informaciones sobre la seguridad	83
1.4	Compatibilidad electromagnética.....	83
2	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	84
2.1	Introducción	84
2.2	Características técnicas.....	84
2.3	Descripción del Generador art. 337	84
2.4	Tarjeta filtro (7) 5602555	85
2.5	Tarjeta servicios (6) 5602552	85
2.6	Tarjeta IGBT (31) 5602556	86
2.7	Tarjeta diodos (32) 5602553	86
2.8	Tarjeta control (48) 5602551	87
2.9	Tarjeta panel (57) 5602554	88
3	MANTENIMIENTO.....	89
3.1	Inspección periódica, limpieza.....	89
3.2	Mandos y señalizaciones del generador.	89
3.3	Funcionamiento generador.....	90
4	BÚSQUEDA DE AVERÍAS.....	92
4.1	El generador no se enciende, display LCD apagado	92
4.2	Generador alimentado, tablero de control encendido, ventilador / ventiladores (28) inmóviles....	96
4.3	El pulsador de arranque no provoca ningún efecto.	96
4.4	No sale gas de la antorcha	97
4.5	Sale el gas de la antorcha, no se enciende el arco piloto	98
4.6	Cebados arco piloto irregulares, arco piloto inestable.....	98
5	SEÑALIZACIÓN ALARMAS	99
5.1	Err 51: Antorcha no reconocida.....	100
5.2	Err 73: Sobretemperatura de los diodos de salida	100
5.3	Err 74: Temperatura excesiva del IGBT Inverter.....	100
5.4	Err 78: Baja presión	101
5.5	Err 50: Protección de la antorcha.....	101
5.6	Err 67: Tensión de alimentación fuera de especificación.....	102
5.7	Err 53: Start cerrado al encender o bien al resetear el generador	102
5.8	Err Vin 1	102
5.9	Err Vin 2	102
6	LISTA COMPONENTES	103
6.1	Dibujo explosivo.....	103
6.2	Tabla componentes.	103
7	ESQUEMAS ELÉCTRICOS, TOPOGRÁFICOS Y TABLAS CONECTORES	103
7.1	Generador art. 337.00	103
7.2	Generador art. 337.95	103
7.3	Tarjeta filtro (7), Cód. 5.602.555.....	104
7.4	Tarjeta servicios (6) cód. 5.602.552.....	106
7.5	Tarjeta IGBT (31) cód. 5.602.556	108
7.6	Tarjeta diodos (32), cód. 5.602.553.....	110
7.7	Tarjeta Panel (57) cód. 5.602.554	112
7.8	Tarjeta control (48), cód. 5.602.551	114
8	TESTING AN IGBT MODULE	117
8.1	Check for shorted IGBT	117
8.2	Turn on Q1, Q2	117
8.3	Turn off Q1, Q2	117
9	TESTING A DIODE ISOTOP MODULE	118
9.1	Check for shorted diode	118
9.2	Check for good diode.....	118

1 INFORMACIONES GENERALES

1.1 Introducción

Este manual se ha escrito con el fin de enseñar al personal encargado del mantenimiento del generador art. 337 para sistemas de corte al plasma.

1.2 Política general de asistencia

Es deber del cliente y/o del operador la utilización apropiada del equipo, de acuerdo con las prescripciones del Manual de Instrucciones y es su responsabilidad el mantenimiento del equipo y de los correspondientes accesorios en buenas condiciones de funcionamiento, de acuerdo con las prescripciones del Manual de Reparaciones.

Cualquier operación de inspección interna o reparación deberá ser realizada por personal cualificado que es responsable de las intervenciones en los equipos.

Es prohibido intentar reparar tarjetas o módulos electrónicos estropeados.

Sustituir las partes dañadas con repuestos originales Cebora.

1.3 Informaciones sobre la seguridad

Las notas siguientes sobre la seguridad forman parte integrante de las del Manual de Instrucciones, por consiguiente, antes de operar la máquina leer el apartado relativo a las disposiciones de seguridad de dicho manual.

Desenchufar siempre el cable de alimentación de la red y esperar hasta que los condensadores al interior del Generador se descarguen (al menos 1 minuto) antes de intervenir en las partes internas del dispositivo.

Unas partes internas, como bornes y disipadores, pueden estar conectadas con potenciales de red o en todo caso pueden ser peligrosos, por eso nunca operar los dispositivos sin tapas de protección, si no es absolutamente necesario. En este caso adoptar precauciones particulares, como llevar guantes y zapatos aislantes y actuar en ambientes y con indumentos perfectamente secos.

1.4 Compatibilidad electromagnética

Leer y seguir las indicaciones provistas en el apartado “Compatibilidad electromagnética” del Manual de Instrucciones.

2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

2.1 Introducción

El PLASMA SOUND PC 130/T es un sistema proyectado para el corte de materiales electroconductores con el procedimiento de arco plasma.

Está compuesto por un generador electrónico y por una serie de accesorios, para el empleo tanto en aplicaciones manuales como en sistemas automatizados (ver lista en el Catálogo Comercial).

El Generador es controlado por circuitos de microprocesador, que gestionan las funciones operativas del sistema de corte y la interfaz con el operador.

2.2 Características técnicas

Para controlar las características técnicas, leer la placa de la máquina, el Manual de instrucciones y el Catálogo Comercial.

2.3 Descripción del Generador art. 337

El Art. 337 es un generador de tensión continua con corriente controlada, formado por un puente rectificador trifásico, un convertidor de DC/AC (inverter) y un puente rectificador de salida.

Puede ser alimentado indiferentemente con 208/220/230 o 400/440 Vac; la adaptación se produce de modo automático en base a la tensión aplicada en la entrada del generador. Por motivos de simplicidad en el documento siguiente el intervalo de tensiones 208/220/230 Vac será indicado como 220 Vac mientras el intervalo de tensiones 400/440 Vac como 400 Vac.

Haciendo referencia al esquema eléctrico del apartado 7.1, al dibujo 6.1 y a la tabla 6.2, se pueden individuar las unidades principales que componen el Generador.

El interruptor general (10) alimenta la tarjeta filtro (7), la cual contiene el filtro para la atenuación de los disturbios electromagnéticos conducidos en la red.

A la salida de la tarjeta filtro (7) está conectado el puente rectificador (41) que rectifica la tensión de red presente en la salida de la tarjeta filtro (7). El valor de la tensión continua en salida al puente rectificador (41) depende del valor de la tensión de red.

Por ejemplo con 230 V de red el valor de la tensión continua es de aproximadamente 320 V mientras con 400 V de red aproximadamente 560 V. La tensión continua se aplica después a la tarjeta IGBT (31). La tarjeta IGBT (31) está fijada a dos módulos de potencia a IGBT (30) que, a su vez, están fijados al disipador de calor (42). Los dos módulos a IGBT forman el puente entero del inverter.

El transformador de potencia (52) es mandado por el puente entero del inverter. El transformador de potencia (52) tiene dos bobinados primarios separados. Si la tensión de red está comprendida en el intervalo 208 – 230 V los dos bobinados se ponen en paralelo, mientras si la tensión de red está comprendida en el intervalo 400 – 440 V se ponen en serie. La conexión en serie o en paralelo de los bobinados primarios permite obtener en el secundario la misma tensión, con el generador alimentado indiferentemente con 220 o 400 Vac.

El secundario del transformador está compuesto por un único bobinado cuyas extremidades son llevadas a la entrada de un puente rectificador. El puente rectificador está formado por dos módulos isotop (35). Cada módulo isotop (35)

contiene dos diodos veloces. Los cuatro diodos presentes en los dos módulos (35) están conectados eléctricamente entre sí para formar un puente de Graetz. Los módulos isotop (35) están fijados al disipador (39)

En los extremos de salida del puente rectificador está presente una red de amortiguación (snubber) formada por dos resistores antiinductivos (36) y dos condensadores de película. Los dos resistores antiinductivos (36) están fijados al disipador (39). La función de esta red snubber es reducir los picos de tensión que se producen en los extremos de los diodos durante su conmutación.

La salida positiva del puente rectificador de diodos (35) está conectada a un extremo del inductor de salida (53). El otro extremo del inductor de salida (53) entra en la tarjeta diodos (32) para pasar a través de dos sensores de corriente de efecto Hall y salir para ser enchufado al conector rápido de salida positivo. La salida negativa del puente rectificador de diodos (35) es enchufada al conector rápido de salida negativo.

Las salidas de potencia del generador, a las cuales conectar la antorcha, están presentes en el empalme centralizado del tablero frontal. Se trata de un conector múltiple que incorpora un cebado de potencia para el electrodo de la antorcha, dos contactos para la tobera de la antorcha, dos contactos para el pulsador de start, cuatro contactos para el reconocimiento del tipo de antorcha y un cebado neumático para el aire. Este empalme centralizado está provisto de una protección (62). Un interruptor reed (59) fijado en la parte trasera del panel delantero (56) detecta la presencia de la protección (62) y, en caso de su ausencia, impide el funcionamiento del generador.

2.4 Tarjeta filtro (7) 5602555

Las tres fases de red U, V y W entran en la tarjeta en los puntos indicados con FS1, FS2 y FS3, para salir después de pasar a través de un inductor de modo común en los puntos FSP1, FSP2 y FSP3.

Los tres cables conectados a los puntos FSP1, FSP2 y FSP3 son llevados al puente rectificador de potencia de entrada (41). En esta tarjeta filtro (7) están presentes tres conectores faston LD1, LD2 y LD3, conectados a los puntos FSP1, FSP2 y FSP3. Desde los conectores faston LD1, LD2 y LD3 las tres fases de red son llevadas a la tarjeta de servicios (6).

2.5 Tarjeta servicios (6) 5602552

Las tres fases de red de la tarjeta filtro (7) son llevadas a los conectores faston F1, F2 y F3 de la tarjeta servicios (6).

La tarjeta detecta la secuencia de los pasos de cero de las tres tensiones concatenadas de fase y envía las respectivas tres señales a la tarjeta de control (48). Si la secuencia de los pasos por el cero no es correcta, la tarjeta de control (48) inhibe el inverter y envía al display LCD el mensaje de error ERR 67.

Una secuencia errada de los pasos por el cero de las fases concatenadas puede verificarse cuando falta una fase de red o, por ejemplo, cuando el neutro de red es erróneamente conectado en lugar de una fase de red.

Las dos fases provenientes de los conectores faston F2 y F3 son llevadas a través del conector J6 a los primarios del transformador toroidal de servicio (5).

El transformador de servicio tiene un primario provisto de varias tomas para adaptarse a las tensiones de red de 208, 230, 400 y 440 V.

Al encendido de la máquina las dos fases son aplicadas entre 0 V y 440 V, dado que el control no sabe aún cuál es el valor de la tensión de red. Desde el transformador de servicio el secundario a 22 V es llevado al conector J19 de la tarjeta de control (48). Esta tensión alterna es rectificada y utilizada tanto para crear las alimentaciones necesarias para las tarjetas como para determinar la tensión de red presente.

Después de que la tarjeta de control (48) ha determinado el valor de la tensión de red, esta misma tarjeta de control (48) envía al conector J5 de la tarjeta de servicios los mandos para las conmutaciones de los relés K1 y K2 presentes en la tarjeta de servicios (6). Los relés K1 y K2 son gobernados para adaptar de modo optimizado el primario del transformador de servicio (5) al valor de la tensión de red presente en entrada a la máquina. Desde el conector J5 la tarjeta de control (48) envía los mandos a los relés RL1 y RL2 presentes en la tarjeta IGBT (31) para la correcta conmutación de los primarios del transformador de potencia (52) en función del valor de la tensión de red presente en entrada a la máquina.

En la tarjeta de servicios (6) está presente el regulador de tensión para estabilizar la tensión aplicada a los dos ventiladores en CC usados para enfriar semiconductores y magnéticos. A través del optoaislador U10 la tarjeta de control (48) puede reducir la tensión del regulador de tensión que alimenta los ventiladores, a fin de reducir la velocidad de los mismos. A través del optoaislador U9 la tarjeta de control (48) puede activar o inhibir el regulador de tensión que alimenta los ventiladores.

A los conectores F4 y F5 de la tarjeta de servicios (6) llega la señal de arranque proveniente de la antorcha manual a través del conector centralizado. Dicha señal es aislada respecto del potencial de salida de la máquina por el relé RL6.

A través del conector J9, desde la tarjeta de servicios (6) es piloteada la electroválvula en continua para la gestión del aire.

2.6 Tarjeta IGBT (31) 5602556

Por medio de los relés RL1 y RL2 presentes en la tarjeta IGBT (31) se conmutan los primarios del transformador de potencia (52). Las bobinas de RL1 y RL2 son gobernadas por la tarjeta de servicios (6) en función del valor de la tensión de red. Cuando la tensión de red es 220 Vca, los dos primarios se conectan en paralelo (RL1 = excitado, RL2 = desexcitado). Cuando la tensión de red es 400 Vac, los dos primarios se conectan en serie (RL1 = desexcitado, RL2 = desexcitado).

El resistor (45) conectado al conector CN1 de la tarjeta IGBT (31) con los dos condensadores electrolíticos presentes en la tarjeta misma realizan una red RC (snubber) apta a reducir posibles oscilaciones de tensión en los extremos de la tensión continua. Tales oscilaciones están vinculadas a la conmutación de los IGBT del convertidor de potencia y a la inductancia de la línea de red.

En la tarjeta IGBT (31) está presente el transformador amperimétrico SH1 utilizado para leer la corriente circulante en el primario del transformador de potencia (52). La señal en salida de SH1 es utilizada por la tarjeta de control (48) para la regulación de la corriente de arco piloto y de corte.

2.7 Tarjeta diodos (32) 5602553

En la tarjeta diodos (32) hay dos sensores de corriente de efecto Hall indicados como SA1 y SA2. El sensor SA1 está dedicado a la medición de la corriente de corte en el conductor de masa del generador, mientras que el sensor SA2 mide el arco transferido. Conectado bajo la tarjeta diodos (32) y fijado al disipador (39) se encuentra el IGBT Q1 (40). Cuando está activado, la función de Q1 consiste en hacer circular corriente a través de la tobera con la partida del proceso de corte.

Cuando está activado el IGBT Q1, en el terminal M1 está presente la misma tensión que está presente en el terminal J3, esto es, la tensión positiva en salida del inverter después del inductor de salida.

Cuando la antorcha con arco piloto encendido se acerca a la pieza a cortar, el sensor SA2 detecta el paso de corriente en el conductor de masa del generador. Esta señal es enviada a la tarjeta de control a través del conector J4.

A su vez, la tarjeta de control envía una señal al conector J4 de la tarjeta diodos (32) y a través del opto IC1 es lanzada la conmutación de modalidad de arco piloto a arco transferido inhibiendo el IGBT Q1 (40).

La señal en salida del sensor de corriente SA1 es enviada a la tarjeta de control (48) a través del conector J4 para la lectura de la corriente de corte y para su control.

Desde la tarjeta diodos (32) es tomada, a través de un partidor resistivo, la tensión en salida de la máquina y enviada a la tarjeta de control (48) a través del conector J4.

2.8 Tarjeta control (48) 5602551

La tarjeta de control (48) supervisa todas las funciones del generador y es gestionada por dos microcontroladores.

Un microcontrolador principal que se ocupa de la gestión del inverter, del display LCD, del diagnóstico, del reconocimiento antorcha, de la medición de temperatura en el disipador IGBT y disipador diodos, de la medición de presión del circuito aire y de componentes tales como ventiladores de enfriamiento y electroválvulas.

Un microcontrolador secundario que se ocupa de supervisar los seguros del inverter.

El convertidor de potencia utiliza la configuración de puente entero formada por cuatro interruptores realizados con dos módulos de potencia de IGBT. En cada módulo hay dos IGBT y dos diodos de recirculación. Los IGBT del puente entero son gobernados de modo aislado por dos transformadores de impulsos presentes en la tarjeta de control (48).

En el disipador con aletas de aluminio (42) está fijado el sensor de temperatura (resistor ntc) que mide la temperatura de los IGBT del inverter. El sensor está enchufado al conector J3 de la tarjeta de control (48).

En el disipador con aletas de aluminio (39) está fijado el sensor de temperatura (resistor ntc) que mide la temperatura de los diodos rectificadores de salida. El sensor está enchufado al conector J5 de la tarjeta control (48).

Los ventiladores de enfriamiento pueden girar con dos velocidades, plena o reducida. El microcontrolador principal en función de la temperatura medida ordena la reducción de la velocidad de los ventiladores cambiando su tensión de alimentación. La variación de velocidad de los ventiladores se obtiene operando con el regulador de tensión que los alimenta, presente en la tarjeta de servicios (6)

La lógica de gestión de los ventiladores es la siguiente:

1. Al encender la máquina los ventiladores trabajan durante tres minutos a su velocidad máxima.

2. Después de esos tres minutos, si la temperatura medida al menos por una sonda térmica (29) o (38) supera los 59 °C, los ventiladores continúan trabajando a máxima velocidad.
3. Cuando ambas sondas térmicas (29) y (38) miden una temperatura inferior a 59 °C, la velocidad de los ventiladores se reduce.
4. Cuando ambas sondas térmicas (29) y (38) miden una temperatura inferior a 39 °C los ventiladores se detienen.
5. Al ARRANQUE de la máquina y durante sus fases de trabajo, los ventiladores trabajan a su máxima velocidad. Cuando el proceso de trabajo termina, los ventiladores vuelven a ser gestionados como en los precedentes puntos 3 y 4.

En el grupo aire (16) está presente el sensor de presión cuya señal en salida es enviada a la tarjeta de control (40) a través del conector J1.

Las conexiones de señal en salida del empalme centralizado de la antorcha (61) son enviadas al conector J6 de la tarjeta de control (48); a través de estas señales la tarjeta de control (48) puede reconocer la antorcha conectada al generador para la correcta modalidad de funcionamiento.

La tarjeta de control (40) mide el valor de la tensión de red leyendo la tensión presente en el conector J19 después de haber sido rectificadas, niveladas y reducidas por un divisor resistivo.

En la tarjeta de control (40) está presente un led rojo D30, cuyo parpadeo indica que el microcontrolador principal está trabajando. En caso contrario, el microcontrolador principal es bloqueado; la máquina está averiada.

2.9 Tarjeta panel (57) 5602554

La tarjeta panel (57) está provista de un display gráfico LCD y un codificador rotatorio. Por medio de ellos el usuario puede programar las magnitudes de funcionamiento del generador y obtener informaciones sobre el funcionamiento del mismo. Eventuales mensajes de error aparecen en el display LCD.

Al conector J3 de la tarjeta panel (57) están conectados los terminales del reed que detectan la presencia de la protección (62) del empalme centralizado de la antorcha. Si la protección (62) no está presente, el contacto del reed está abierto; si la protección (62) está presente, el contacto del reed está cerrado.

Con contacto del reed abierto la máquina no activa el inverter.

3 MANTENIMIENTO

ADVERTENCIAS

CUALQUIER OPERACIÓN DE INSPECCIÓN INTERNA O REPARACIÓN DEBERÁ SER REALIZADA POR PERSONAL CUALIFICADO.

ANTES DE PROCEDER AL MANTENIMIENTO DESCONECTAR EL GENERADOR DE LA RED Y ESPERAR HASTA QUE LOS CONDENSADORES INTERNOS SE DESCARGUEN (1 MINUTO).

3.1 Inspección periódica, limpieza

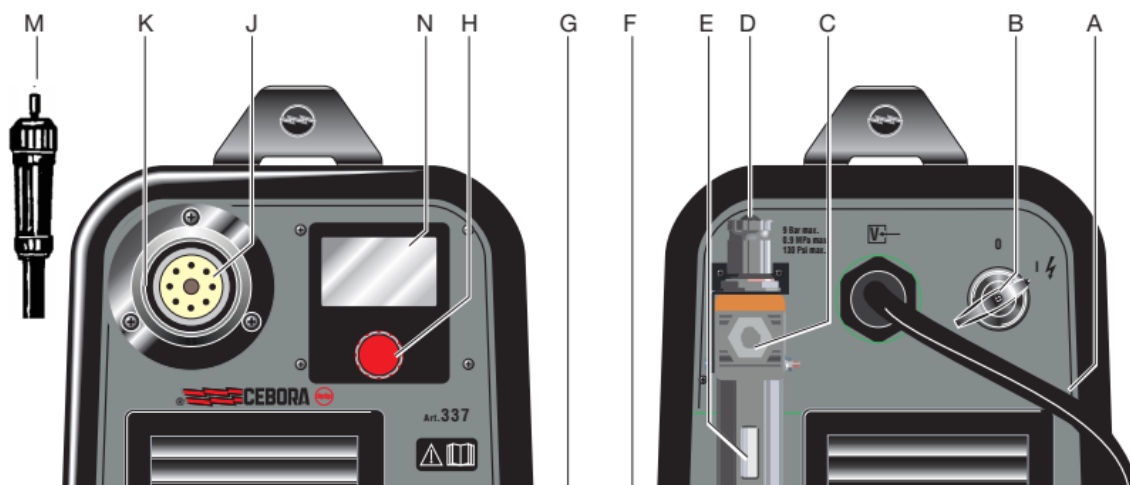
Periódicamente abrir las rejillas en el generador y controlar el interno del túnel de ventilación.

Eliminar la eventual suciedad o polvo para asegurar un correcto flujo de aire y por tanto el adecuado enfriamiento de los elementos internos del generador.

Controlar las condiciones de los terminales de salida, de los cables de salida y alimentación del generador; si estuvieran dañados, sustituirlos.

Controlar las condiciones de las conexiones internas de potencia de los conectores en las tarjetas electrónicas; si se encontrasen conexiones “flojas” apretarlas o sustituir los conectores.

3.2 Mandos y señalizaciones del generador.



3.3 Funcionamiento generador.

NOTA

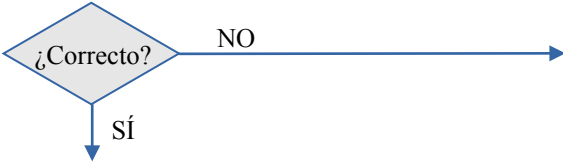
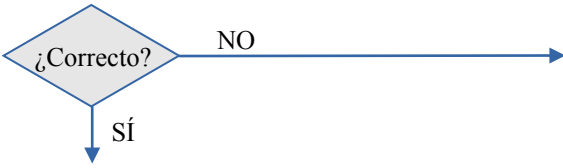
- Las operaciones precedidas por este símbolo se refieren a acciones del operador.
- Las operaciones precedidas por este símbolo se refieren a respuestas que la máquina dará como consecuencia de una operación efectuada por el operador.

ADVERTENCIA

DURANTE LAS PRUEBAS ILUSTRADAS A CONTINUACIÓN NO DIRIGIR LA ANTORCHA CONTRA PERSONAS O PARTES DEL CUERPO, SINO HACIA UN ESPACIO ABIERTO O CONTRA LA PIEZA A CORTAR.

- Sistema apagado y desconectado de la red.
- Conectar la alimentación del gas al racor (C) en el panel trasero.
- Conectar la antorcha al generador.
- Conectar el cable del polo negativo del generador a la pieza que hay que cortar.
- Conectar el generador a la red.
- Cerrar el interruptor (B) en el generador.
 - Sistema alimentado, panel LCD encendido (solo retroiluminación), ventiladores apagados por 3 s.
 - Panel LCD con mensajes 'Information' por 5 s y ventiladores encendidos por 3 minutos.
 - Panel LCD con display de trabajo

	(ver 4.1, 4.2)
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Programar la presión del gas para una presión indicada en el display LCD adecuada al tipo de antorcha en uso (ver Manual de Instrucciones). <input type="checkbox"/> Pulsar el pulsador start de la antorcha. <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El arco piloto se enciende y apaga después de 2.5 s aproximadamente con antorcha manual <input type="checkbox"/> Salida del gas de la antorcha durante el tiempo de post gas programado 	
	(ver 4.3, 4.4, 4.5)
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Con arco piloto encendido, acercar la antorcha a la pieza a cortar. <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Empieza el corte. Regular la manecilla del codificador (H) para obtener el nivel de corriente adecuada al corte a ejecutar. 	

	<p>(ver 4.6)</p>
<p> <input type="checkbox"/> Soltar el pulsador start de la antorcha. <input type="checkbox"/> Apagado inmediato del arco. La salida del gas continúa durante el tiempo de post gas programado para enfriar la antorcha. </p>	
	<p>(ver 4.4, 4.6)</p>
<p>FUNCIONAMIENTO NORMAL.</p>	

4 BÚSQUEDA DE AVERÍAS

ADVERTENCIAS

CUALQUIER OPERACIÓN DE INSPECCIÓN INTERNA O REPARACIÓN DEBERÁ SER REALIZADA POR PERSONAL CUALIFICADO.

ANTES DE QUITAR LAS TAPAS DE PROTECCIÓN Y ACTUAR EN LAS PARTES INTERNAS, DESCONECTAR EL GENERADOR DE LA RED Y ESPERAR HASTA QUE LOS CONDENSADORES INTERNOS SE DESCARGUEN (al menos 1 MINUTO).

NOTA

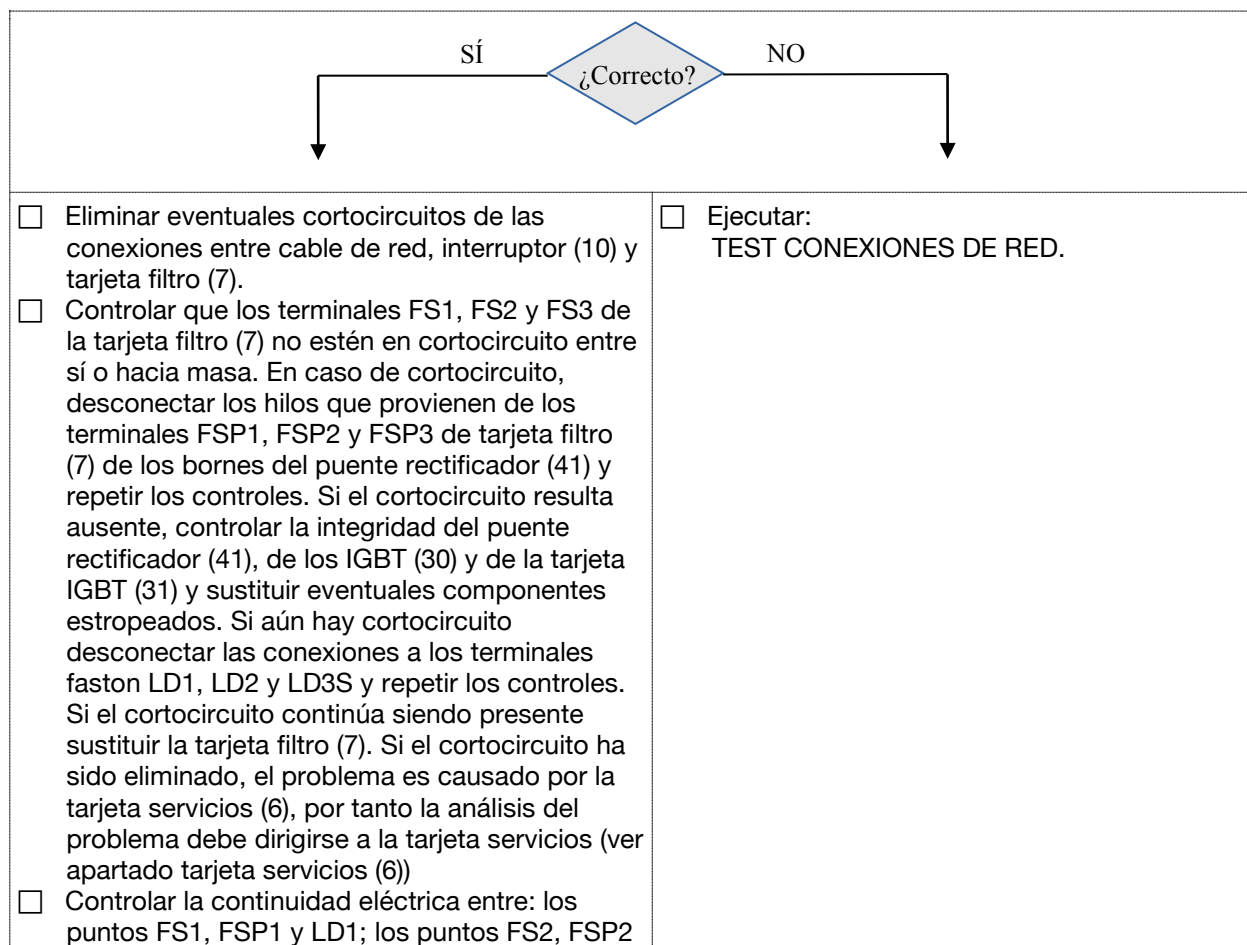
En **negrita** se describen los problemas que la máquina puede presentar (síntomas).

- Las operaciones precedidas por este símbolo se refieren a situaciones que el operador deberá averiguar (causas).
- Las operaciones precedidas por este símbolo se refieren a las acciones que el operador deberá emprender para resolver los problemas (soluciones).

4.1 El generador no se enciende, display LCD apagado

TEST DE IDONEIDAD DE LA RED.

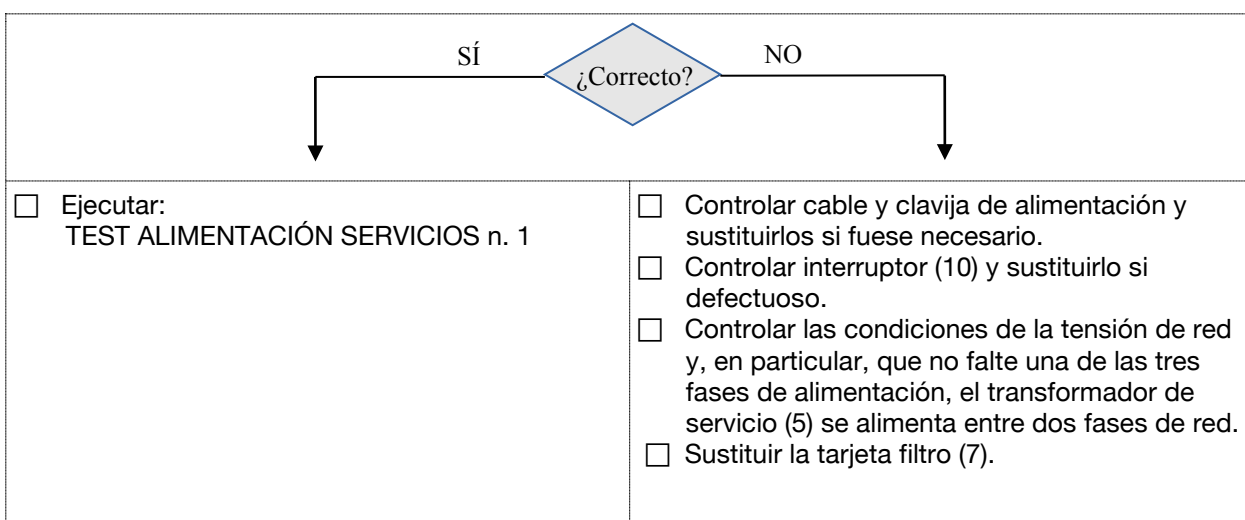
- Falta tensión a la entrada del generador por intervención de los dispositivos de protección de la red.



<p>y LD2; los puntos FS3, FSP3 y LD3; si no hay, sustituir la tarjeta filtro (7).</p>	
---	--

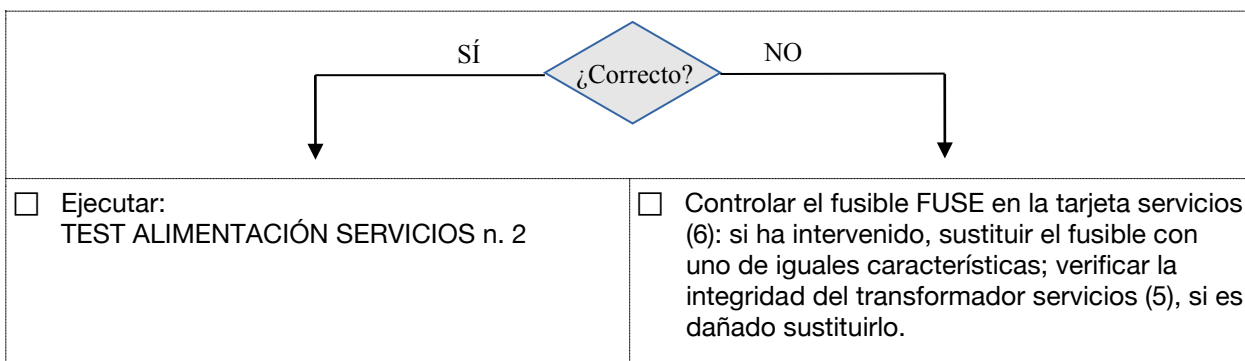
TEST CONEXIONES DE RED

- Con interruptor (10) cerrado en la tarjeta filtro (7), entre los terminales FS1, FS2 y FS3 se miden 220 o 400 Vac aproximadamente, de acuerdo con la tensión de red.



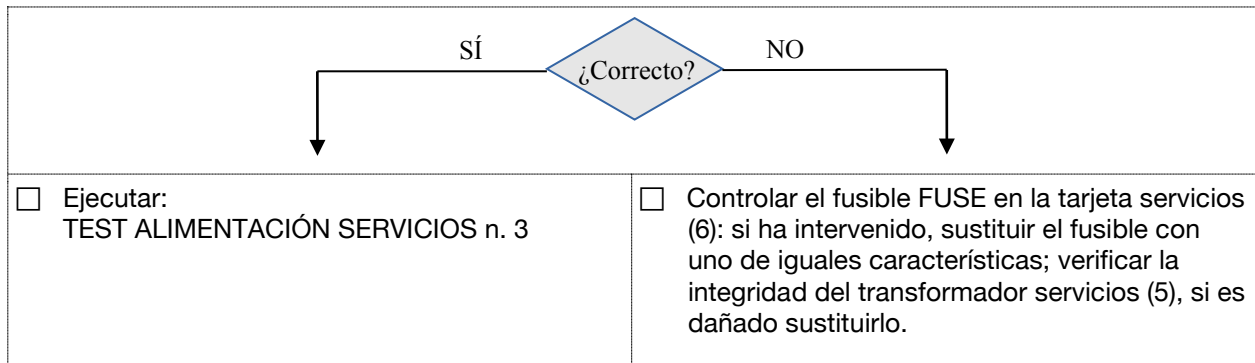
TEST ALIMENTACIÓN SERVICIOS n. 1

- Tarjeta control (48), conector J19, terminales 1 - 5 = 22 Vac, aproximadamente.



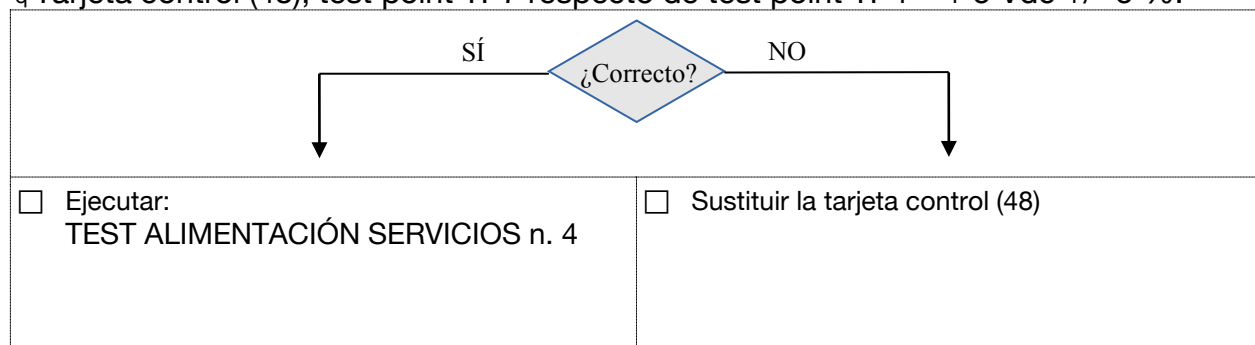
TEST ALIMENTACIÓN SERVICIOS n. 2

- Tarjeta control (48), test point TP5 respecto de test point TP4 = + 12.5 Vdc aproximadamente.



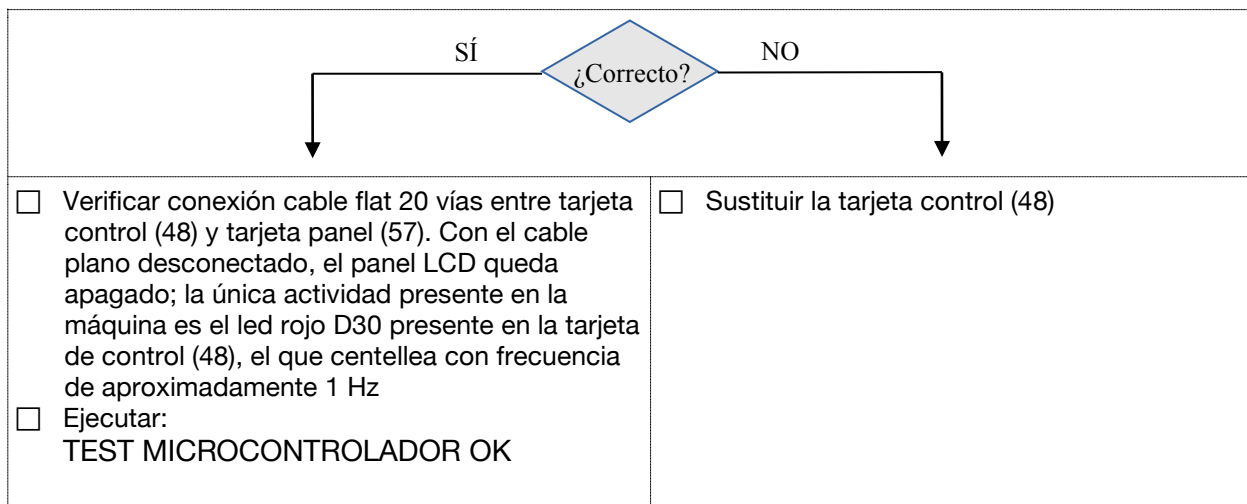
TEST ALIMENTACIÓN SERVICIOS n. 3

q Tarjeta control (48), test point TP7 respecto de test point TP4 = + 5 Vdc +/- 5 %.



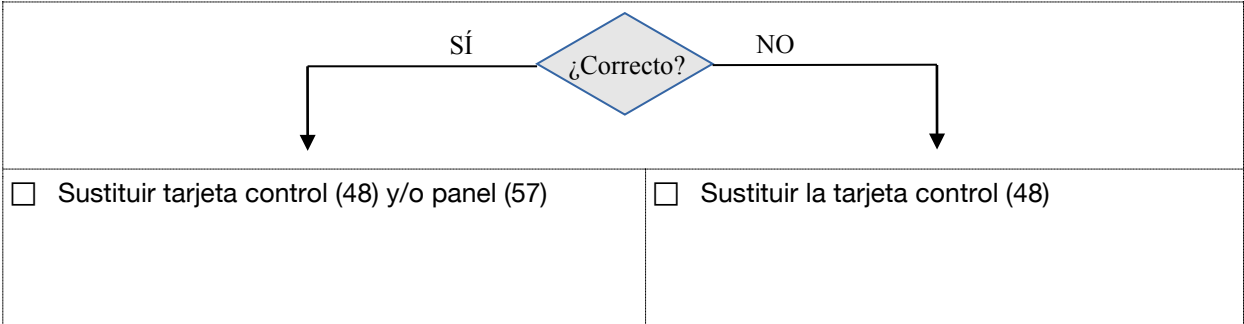
TEST ALIMENTACIÓN SERVICIOS n. 4

q Tarjeta control (48), conector J7, terminal 2 respecto de 1 = +3.3 Vdc +/- 5 %.



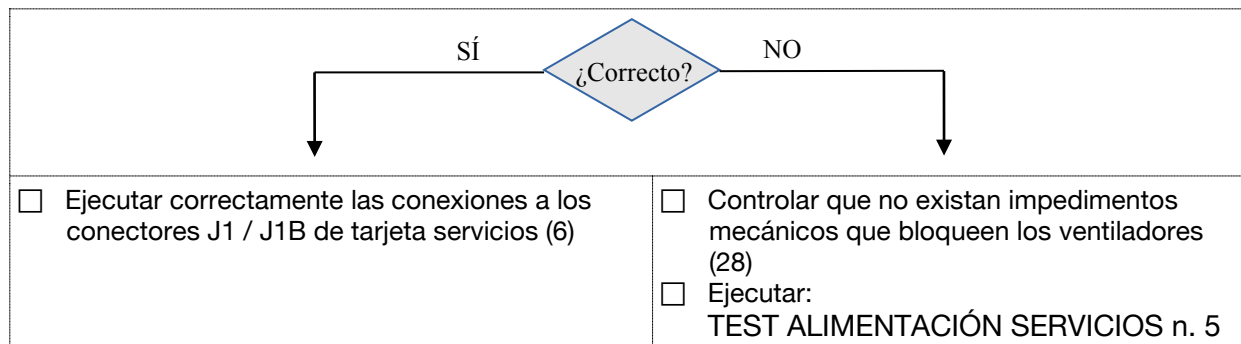
TEST MICROCONTROLADOR OK

LED ROJO D30 centelleante 1 Hz aproximadamente



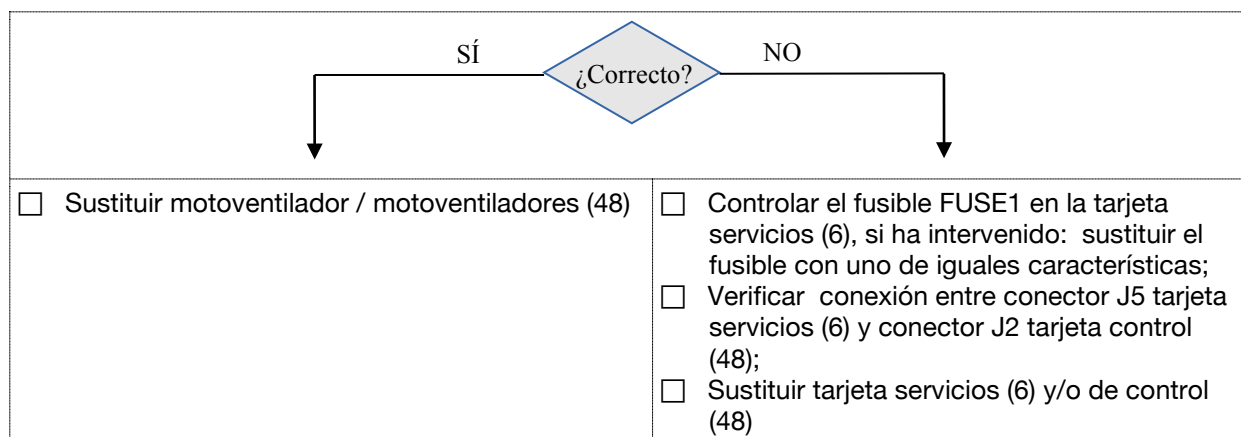
4.2 Generador alimentado, tablero de control encendido, ventilador / ventiladores (28) inmóviles.

- Conexión / conexiones a los conectores J1 / J1B de tarjeta servicios (6) desconectadas o mal insertadas.



TEST ALIMENTACIÓN SERVICIOS n. 5

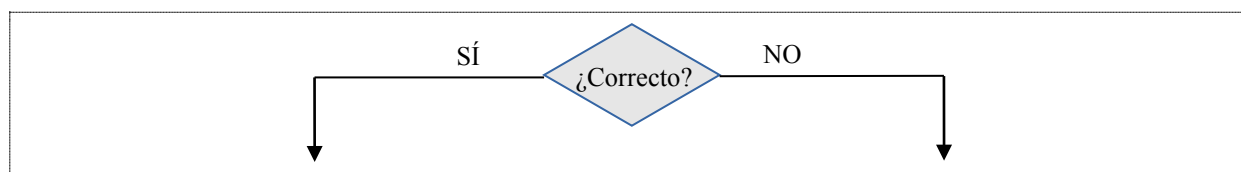
□ Tarjeta servicios (6), J1/J1B, terminales 1 - 2 = 27.2 Vdc +/- 3%.



4.3 El pulsador de arranque no provoca ningún efecto.

TEST PULSADOR ARRANQUE.

- Tarjeta servicios (6), terminales F4 (+) y F5 (-) = +37 Vdc +/- 10%, con contacto del botón antorcha abierto y RL6 en tarjeta servicios (6) desexcitado; Terminales F4 (+) y F5 (-) = 0 Vcc con pulsador de arranque en antorcha presionado y RL6 en tarjeta de servicios (6) excitado; si RL6 está desexcitado entre el pin 1 de J5 (+) de tarjeta de servicios (6) y el pin 5 de J5 (-) de tarjeta de servicios (6), medir con un multímetro 14 V +/- 10 %. Si RL6 está excitado entre el pin 1 de J5 (+) de tarjeta de servicios (6) y el pin 5 de J5 (-) de tarjeta de servicios (6), medir con un multímetro 0 V.

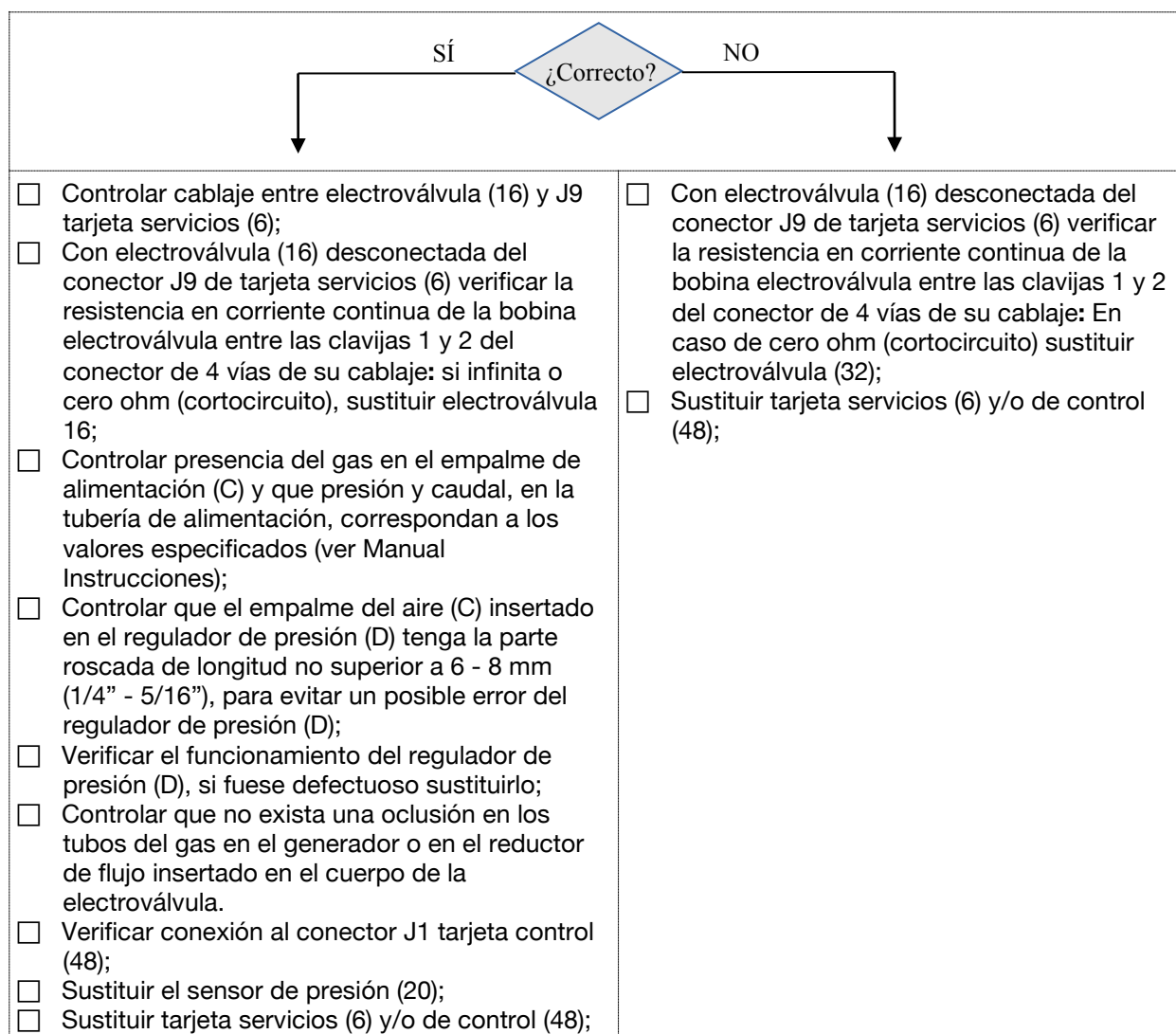


<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verificar conexión entre conector J5 tarjeta servicios (6) y conector J2 tarjeta control (48); <input type="checkbox"/> Sustituir la tarjeta control (48) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Controlar cableado entre terminales F4 y F5 de tarjeta servicios (6), terminales 1 y 9 empalme centralizado antorcha (61), pulsador antorcha y contacto de la protección tobera en la antorcha.; <input type="checkbox"/> Controlar que el montaje sea correcto y que la protección de la tobera en la antorcha funcione bien. Si defectuosa o con señales de desgaste, sustituir la empuñadura completa de la antorcha <input type="checkbox"/> Controlar pulsador antorcha. Si defectuoso, sustituir la empuñadura completa de la antorcha
---	---

4.4 No sale gas de la antorcha

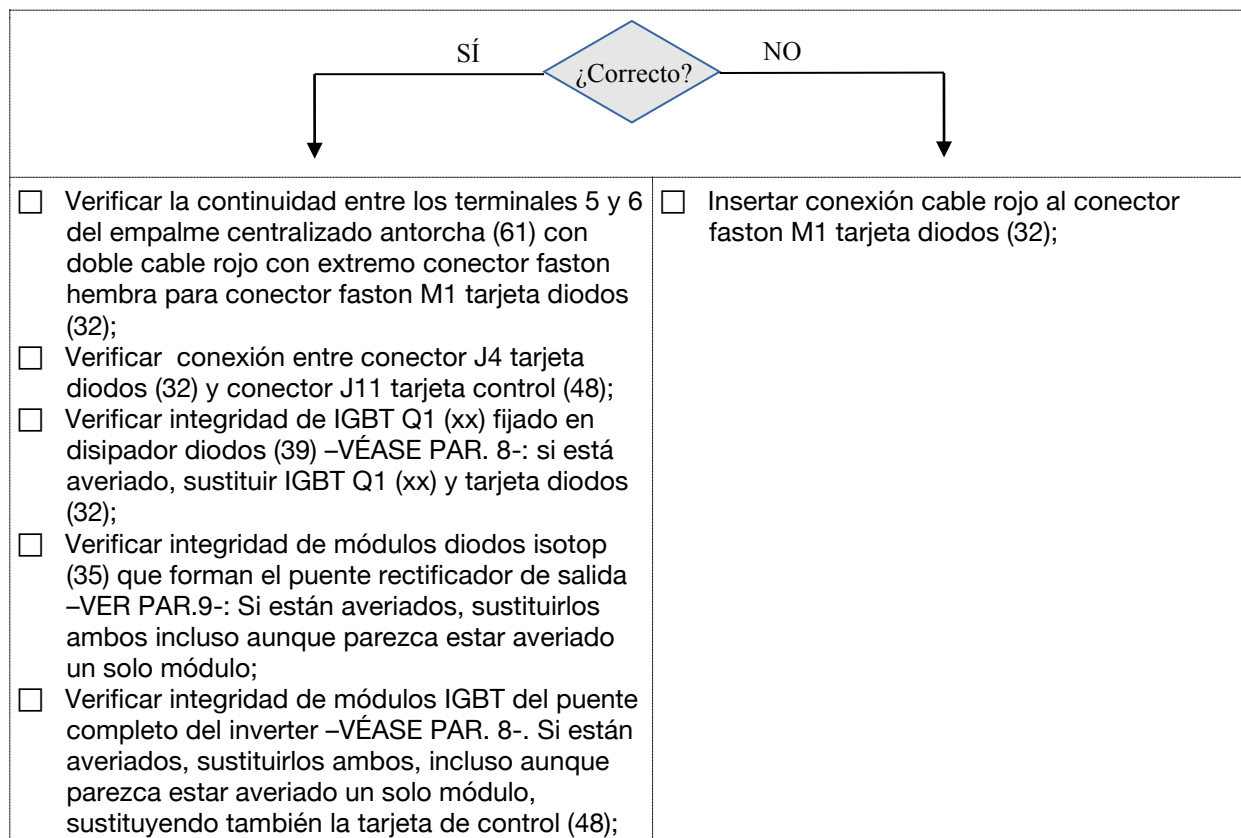
TEST ELECTROVÁLVULA

- Tarjeta servicios (6) conector J9 terminales 2(+) -1 = + 24 Vdc +/- 5%, con pulsador antorcha pulsado. La duración de la abertura de la electroválvula depende también del tiempo de pre-gas, post-gas y de las condiciones de prueba.



4.5 Sale el gas de la antorcha, no se enciende el arco piloto

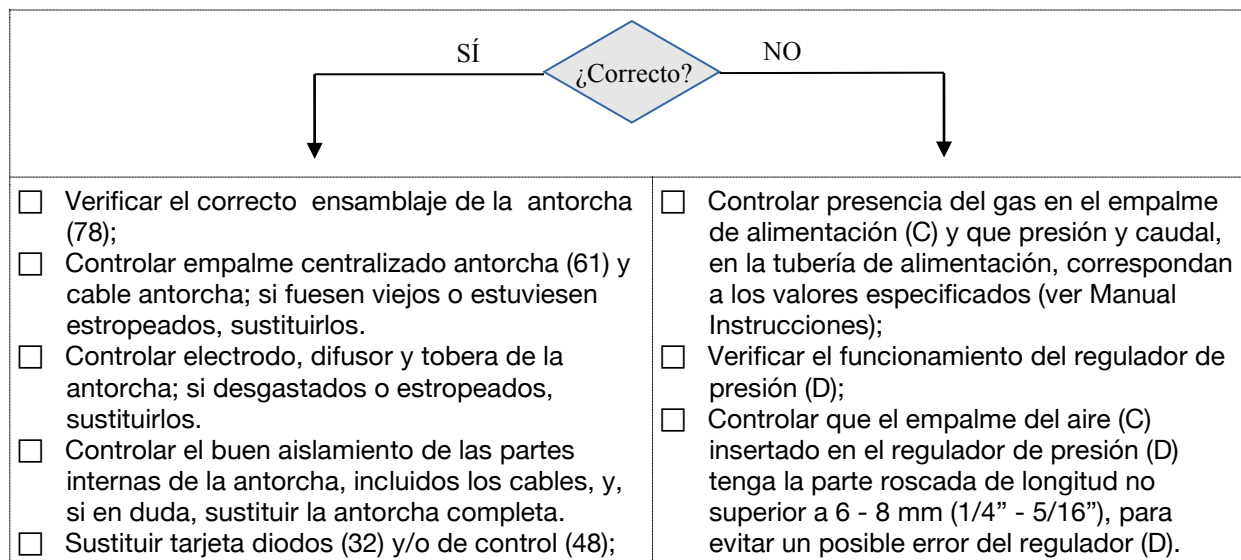
- q Conexión doble cable rojo al conector faston M1 tarjeta diodos (32) insertada correctamente



4.6 Cebados arco piloto irregulares, arco piloto inestable

TEST PRESIÓN GAS PLASMA.

- q Programación gas plasma correcta para la antorcha instalada.



	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Controlar que no exista una oclusión en los tubos del gas en el generador.<input type="checkbox"/> Controlar que la electroválvula (16) funcione;<input type="checkbox"/> Verificar conexión al conector J1 tarjeta control (48);<input type="checkbox"/> Sustituir el sensor de presión (20);
--	--

5 SEÑALIZACIÓN ALARMAS

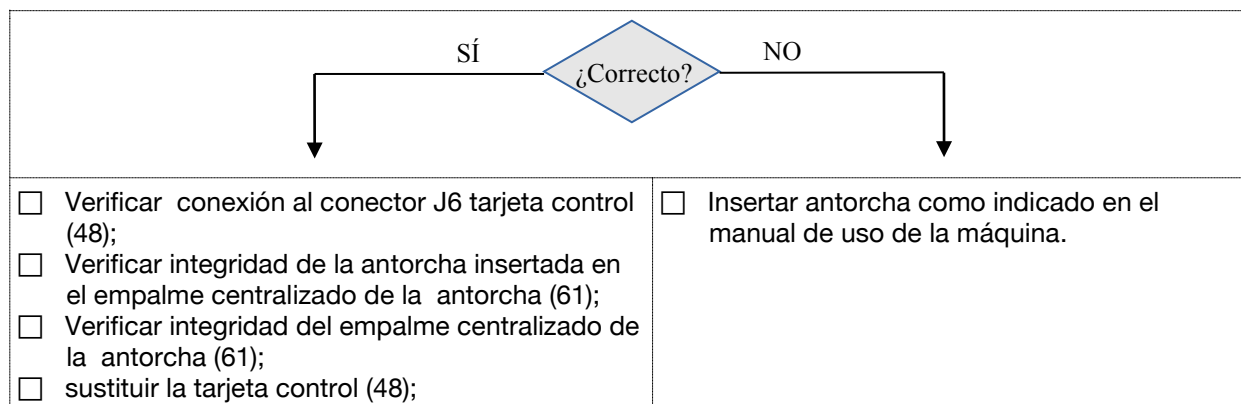
En caso de error el panel LCD presente en la tarjeta panel (57) visualiza el error y el relativo código numérico.

Los posibles errores visualizados se describen a continuación:

- Err 30: Circulación de corriente con inverter apagado. Detectado si por 1" consecutivo se lee una corriente $I1 \geq 5.0$ A y el inverter no está activado.
- Err 40: Tensión peligrosa (de micro de control). Si por 190ms consecutivos el micro de control lee una corriente inferior a 10A y una tensión superior a 250V.
- Err 50: Protección de la antorcha.
- Err 51: Antorcha no reconocida.
- Err 53: Start presionado al encender o bien al resetear el generador.
- Err 55: Electrodo agotado.
- Err 67: Tensión de alimentación fuera de especificación.
- Err 73: Sobretemperatura de los diodos de salida.
- Err 74: Temperatura excesiva del IGBT Inverter.
- Err 78: Baja presión.
- Err Vin 1: Si durante 3 ms consecutivos se lee una tensión inferior a 16.0V en la salida del puente D23 tarjeta control (48).
- Err Vin 2: Si durante 3ms consecutivos se lee una tensión inferior a 12.0V del regulador U11 tarjeta control (48).

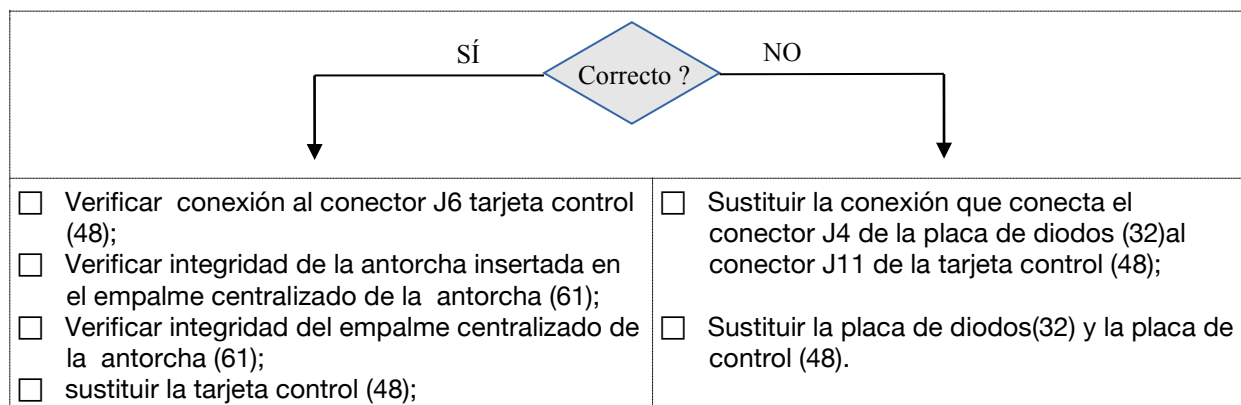
5.1 Err 51: Antorcha no reconocida

- Insertada antorcha correcta.



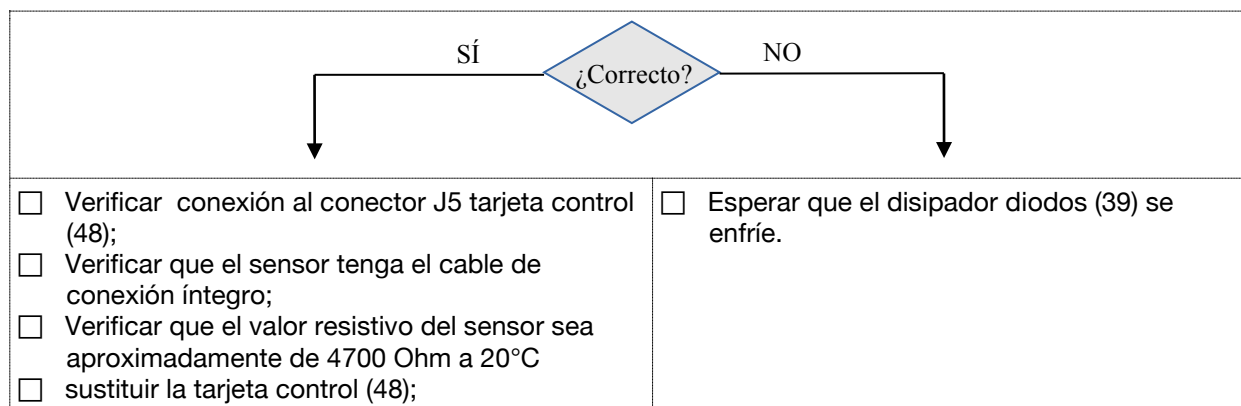
5.2 Err 55: Electrodo gastado

- Electrodo reemplazado.



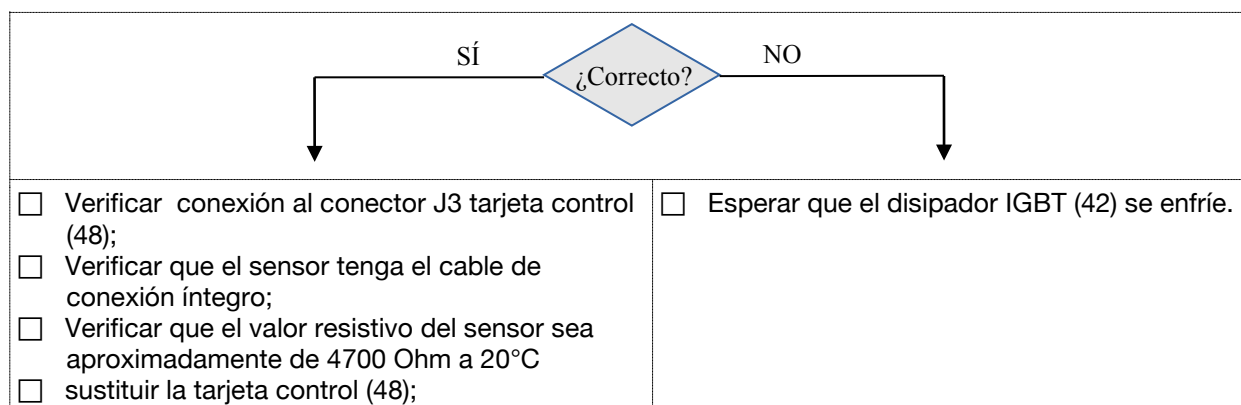
5.3 Err 73: Sobretemperatura de los diodos de salida

- Máquina recién encendida después de un período de reposo con disipadores fríos (< = 30 °C).



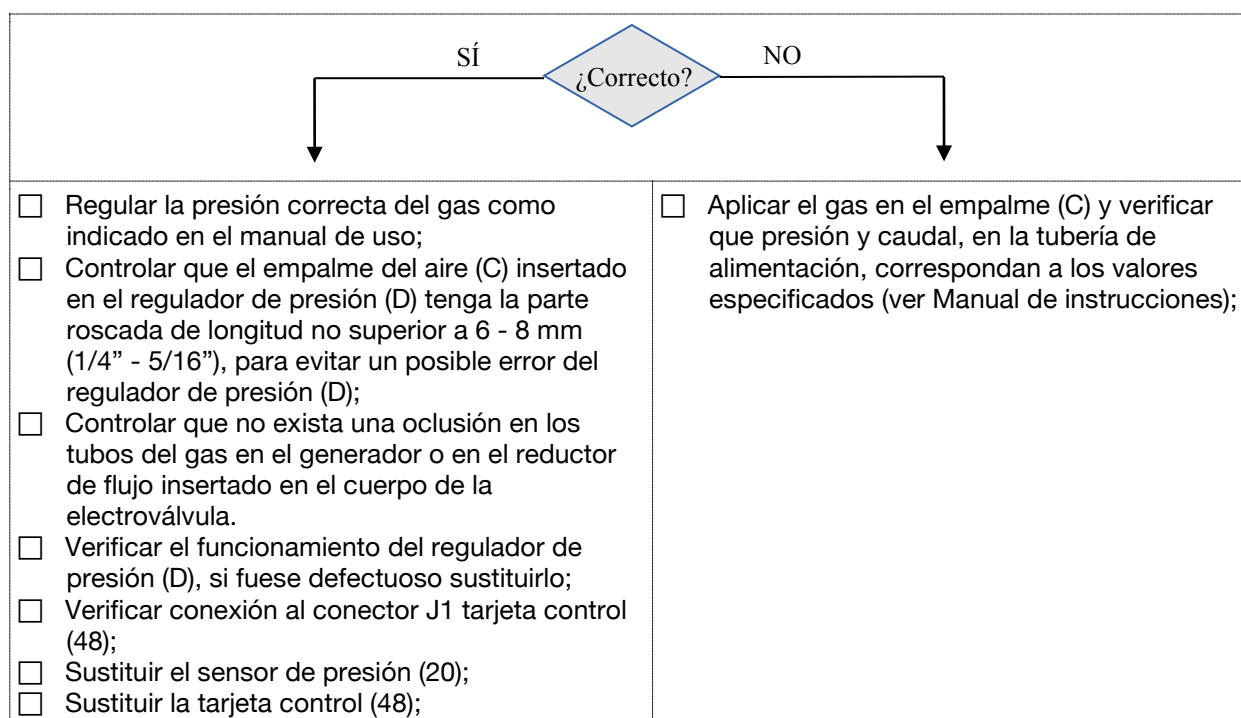
5.4 Err 74: Temperatura excesiva del IGBT Inverter

- Máquina recién encendida después de un período de reposo con disipadores fríos (< = 30 °C).



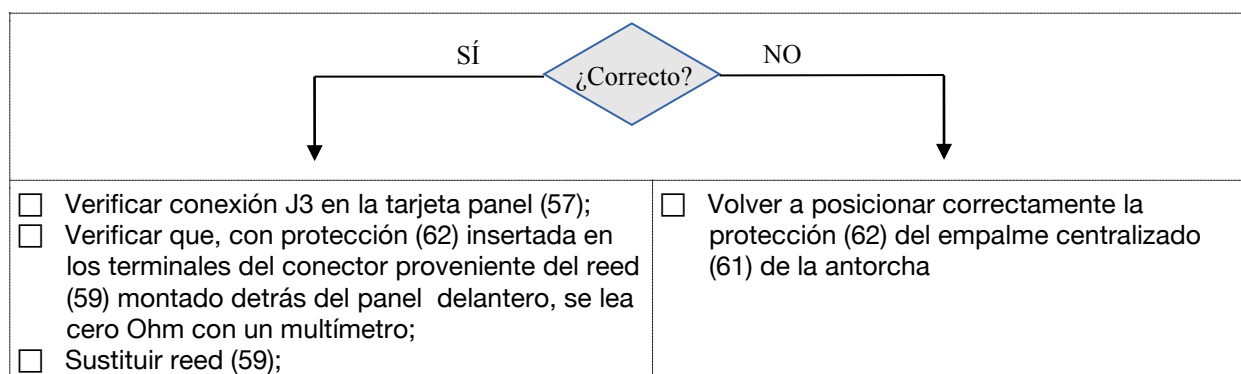
5.5Err 78: Baja presión

- ❑ presencia del gas en el empalme de alimentación



5.6Err 50: Protección de la antorcha

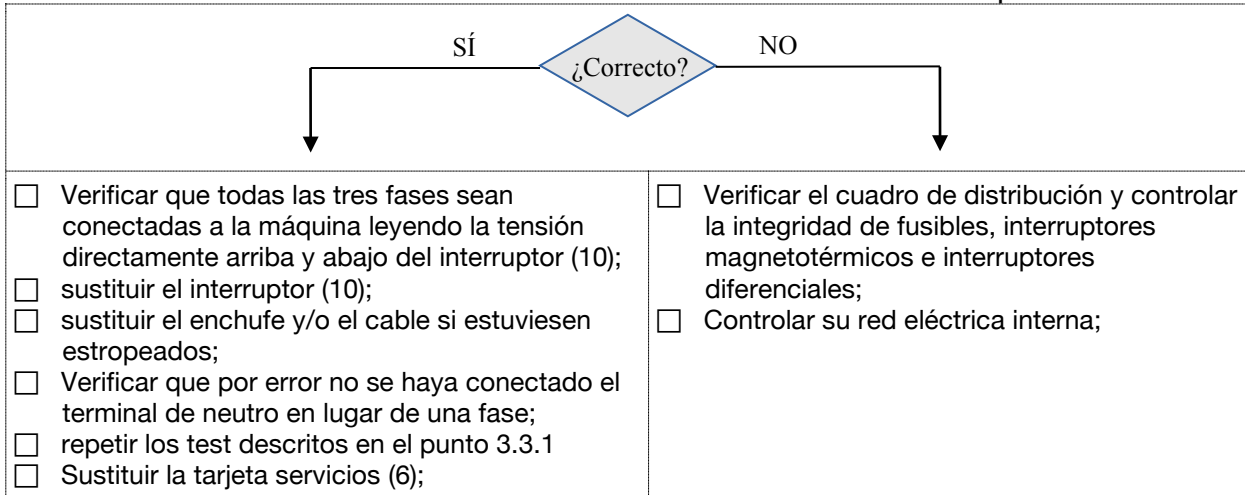
- ❑ presencia protección (62) del empalme centralizado (61) de la antorcha



<input type="checkbox"/> Sustituir la tarjeta panel (57);	
---	--

5.7 Err 67: Tensión de alimentación fuera de especificación

Valores de la tensión de red en el intervalo de funcionamiento máquina



5.8 Err 53: Start cerrado al encender o bien al resetear el generador
Ver punto 4.3

5.9 Err Vin 1

Durante 3ms consecutivos se lee una tensión inferior a 16.0V en la salida del puente D23 tarjeta control (48).

Ver punto 4.1 TEST DE IDONEIDAD DE LA RED 1 .

5.10 Err Vin 2

Durante 3ms consecutivos se lee una tensión inferior a 12.0V del regulador U11 tarjeta control (48).

Ver punto 4.1 TEST DE IDONEIDAD DE LA RED 1.

6 LISTA COMPONENTES

6.1 Dibujo explosivo.

6.2 Tabla componentes.

**VER ANEXO “ ESQUEMAS ELÉCTRICOS & LISTA
RECAMBIOS**

7 ESQUEMAS ELÉCTRICOS, TOPOGRÁFICOS Y TABLAS CONECTORES

7.1.1 Generador art. 337.00

7.2 Generador art. 337.95

**VER ANEXO “ ESQUEMAS ELÉCTRICOS & LISTA
RECAMBIOS**

7.3 Tarjeta filtro (7), Cód. 5.602.555

Dibujo topográfico

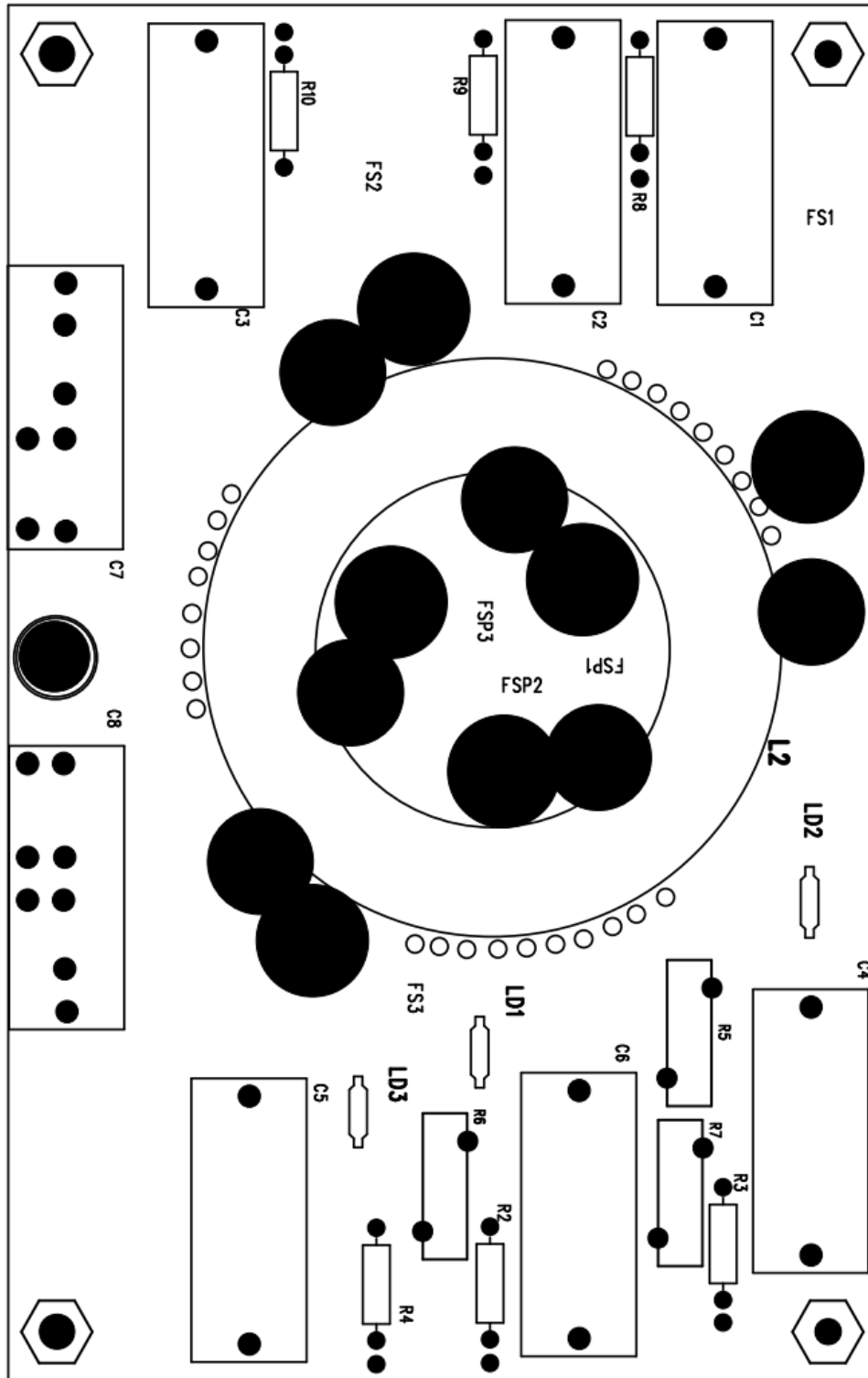


Tabla conectores

Con.	Terminales	Función
-	FS1-FS2-FS3	entrada tensión de red trifásica.
-	FSP1-FSP2-FSP3	salida tensión de red trifásica para rectificador (41).
LD1	1	salida tensión de red trifásica (fase FSP1) hacia la tarjeta servicios (6).
LD2	1	salida tensión de red trifásica (fase FSP2) hacia la tarjeta servicios (6).
LD3	1	salida tensión de red trifásica (fase FSP3) hacia la tarjeta servicios (6).

7.4 Tarjeta servicios (6) cód. 5.602.552

Dibujo topográfico

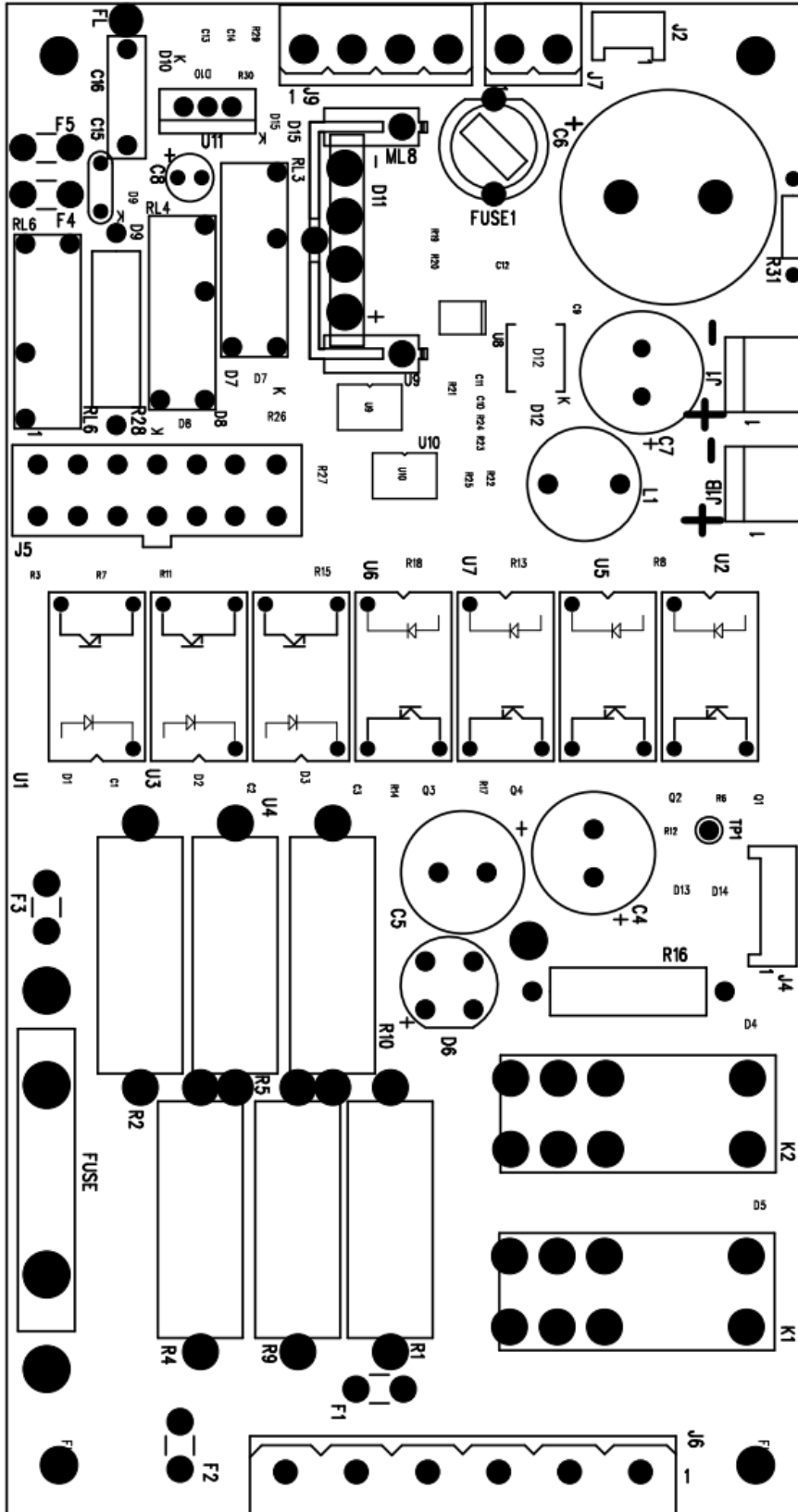


Tabla conectores

Con.	Terminales	Función
F1	1	entrada tensión de red trifásica de LD1 de tarjeta filtro (7).
F2	1	entrada tensión de red trifásica de LD2 de tarjeta filtro (7).
F3	1	entrada tensión de red trifásica de LD3 de tarjeta filtro (7).
F4	1	mando arranque de antorcha
F5	1	mando arranque de antorcha
J1	1	salida alimentación ventilador de enfriamiento tensión positiva.
J1	2	salida alimentación ventilador de enfriamiento tensión negativa.
J1B	1	salida alimentación ventilador de enfriamiento tensión positiva.
J1B	2	salida alimentación ventilador de enfriamiento tensión negativa.
J2	1	salida tensión ac 28 V.
J2	2	salida tensión ac 28 V (bajo fusible).
J4	1 - 3	salida mando relé RL2 para conexión de los primarios para red a 400 Vac.
J4	1 - 4	salida mando relé RL1 para conexión de los primarios para red a 220 Vac.
J4	2	no usado.
J5	1	14 V positivos de la tarjeta control 5602551.
J5	2 - 2	mando electroválvula EV2.
J5	3 - 1	mando electroválvula EV1 (no usada).
J5	4	no usado.
J5	5	mando arranque de antorcha hacia tarjeta control (4).
J5	6	mando habilitación ventiladores de tarjeta control (4).
J5	7	mando reducción velocidad ventiladores de tarjeta control (4).
J5	8	señal sincronismo tensión red fase F1
J5	9	señal sincronismo tensión red fase F2
J5	10	señal sincronismo tensión red fase F3
J5	11	tensión de red 230 V.
J5	12	compensación tensión de red +10%.
J5	13	mando relé RL2 para conexión de los primarios para red a 400 Vac.
J5	14	mando relé RL1 para conexión de los primarios para red a 220 Vac.
J6	1	entrada de transformador servicios 440 V.
J6	2	entrada de transformador servicios 400 V.
J6	3	entrada de transformador servicios 230 V.
J6	4	entrada de transformador servicios 208 V.
J6	5	entrada de transformador servicios 21 V.
J6	6	entrada de transformador servicios 0 V.
J7	1	entrada tensión ac 28 V.
J7	2	entrada tensión ac 28 V.
J9	1	alimentación negativa electroválvula EV2.
J9	2	alimentación positiva electroválvula EV2.
J9	3	no usado.
J9	4	no usado.

7.5 Tarjeta IGBT (31) cód. 5.602.556

Dibujo topográfico

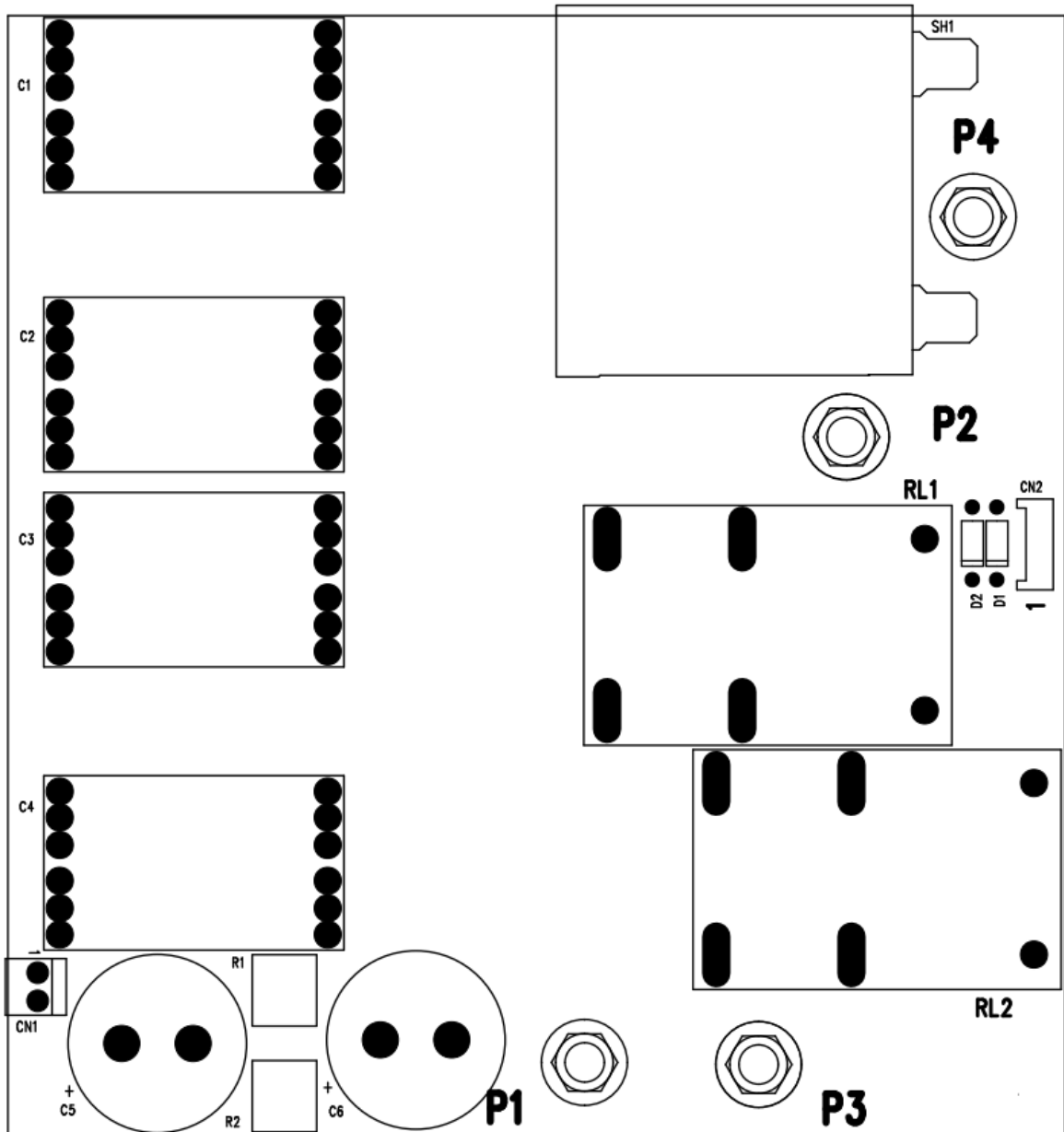


Tabla conectores

Con.	Terminales	Función
CN1	1 - 2	en los extremos del resistor snubber (45)
CN2 400 Vac.	1 - 3	entrada mando relé RL2 para conexión de los primarios para red a 400 Vac.
CN2 230 Vac.	1 - 4	entrada mando relé RL1 para conexión de los primarios para red a 230 Vac.
-	P1 - P2	conexión de bobinado primario transformador (52).
-	P3 - P4	conexión de bobinado primario transformador (52).

7.6 Tarjeta diodos (32), cód. 5.602.553

Dibujo topográfico

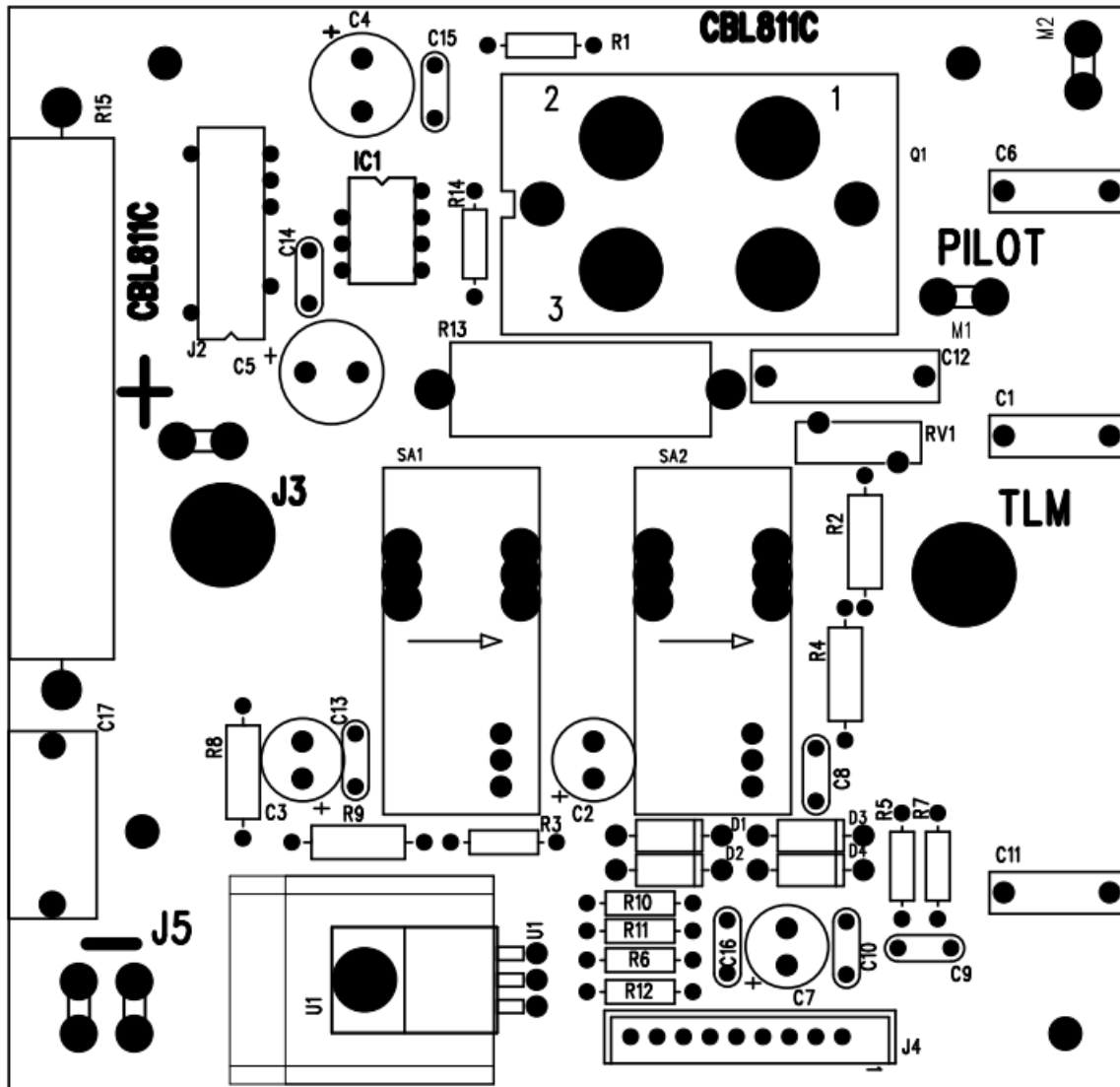


Tabla conectores

Con.	Terminales	Función
M1	1	conexión boquilla.
M2	1	conexión masa.
J4	1	referencia circuito
J4	2	señal tensión de corte
J4	3	referencia circuito
J4	4	señal corriente de corte
J4	5	referencia circuito
J4	6	señal corriente de arco transferido
J4	7	tensión de boquilla
J4	8	mando IGBT de boquilla
J4	9	+ 14 V
J4	10	+ 30 V
CN2	1 - 4	entrada mando relé RL1 para conexión de los primarios para red a 230 Vac.
-	P1 - P2	conexión de bobinado primario transformador (52).
-	P3 - P4	conexión de bobinado primario transformador (52).
Con.	Terminales	Función
CN1	1(+) - 3(-)	entrada alimentación +13,8 Vdc para transductor de corriente de salida generador.
CN1	2	salida señal corriente de salida generador.
CN1	4(+) - 5(-)	entrada alimentación +25 Vdc para relé de conmutación arco piloto/arco transferido de reed RL2.
CN1	6	salida señal arco piloto/arco transferido de reed RL2.
CN2	1 - 2	conexión a resistencias de carga rectificador secundario.
-	L2	conexión inductancia (53) nivelación corriente de salida.
-	S2 - S5	conexión toma central del secundario del transformador (52).
-	"-"	salida - tarjeta secundario (32) (potencial de electrodo).
-	"+"	salida + tarjeta secundario (32) (potencial de pieza a cortar, masa).
-	F1	salida + tarjeta secundario (32) (potencial de tobera).

7.7 Tarjeta Panel (57) cód. 5.602.554

Dibujo topográfico

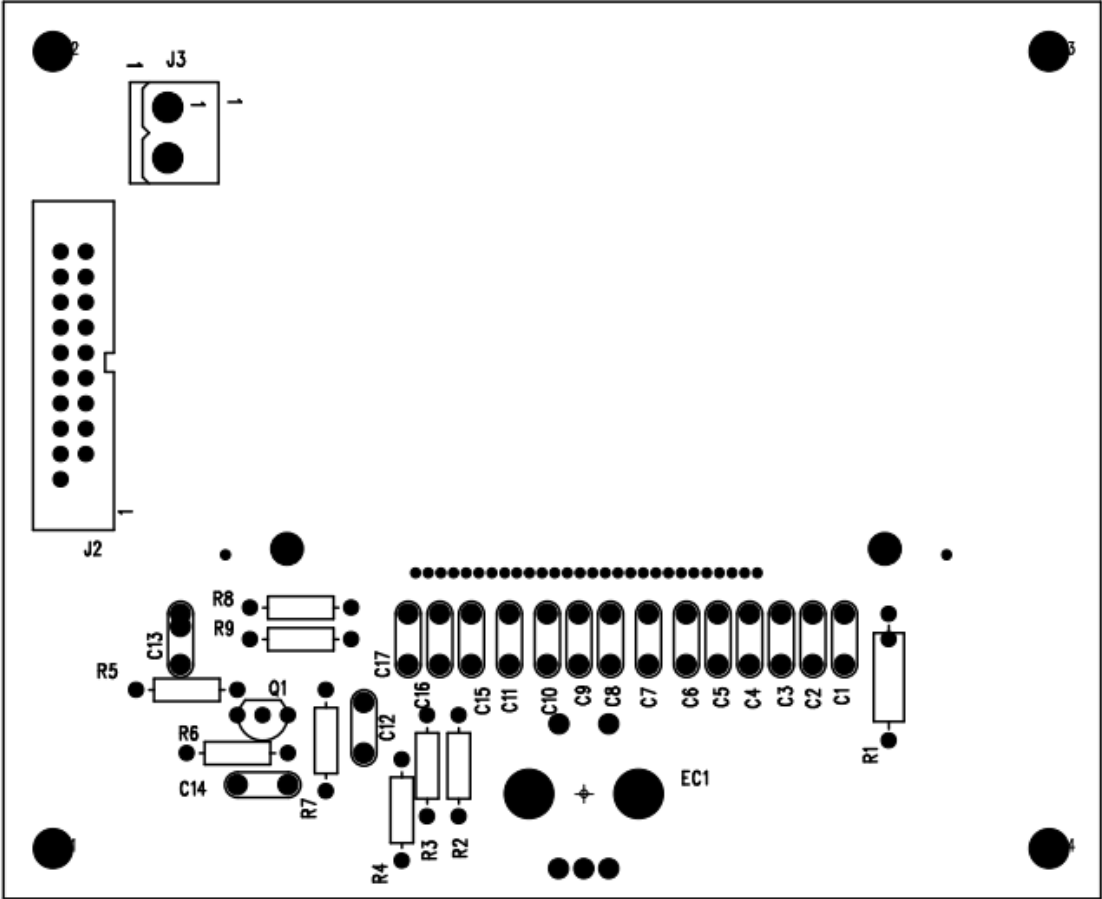


Tabla conectores

Con.	Terminales	Función
J2	1 - 13	señales diálogo con la tarjeta control (48).
J2	14	referencia alimentación 3.3 V
J2	15	referencia alimentación + 3.3 V.
J2	16	no usado.
J2	17	contacto reed presencia protección de la antorcha.
J2	18	pulsador codificador.
J2	19	señal codificador.
J2	20	señal codificador.
J3	1	contacto reed en el tablero anterior
J3	2	contacto reed en el tablero anterior

7.8 Tarjeta control (48), cód. 5.602.551

Dibujo topográfico

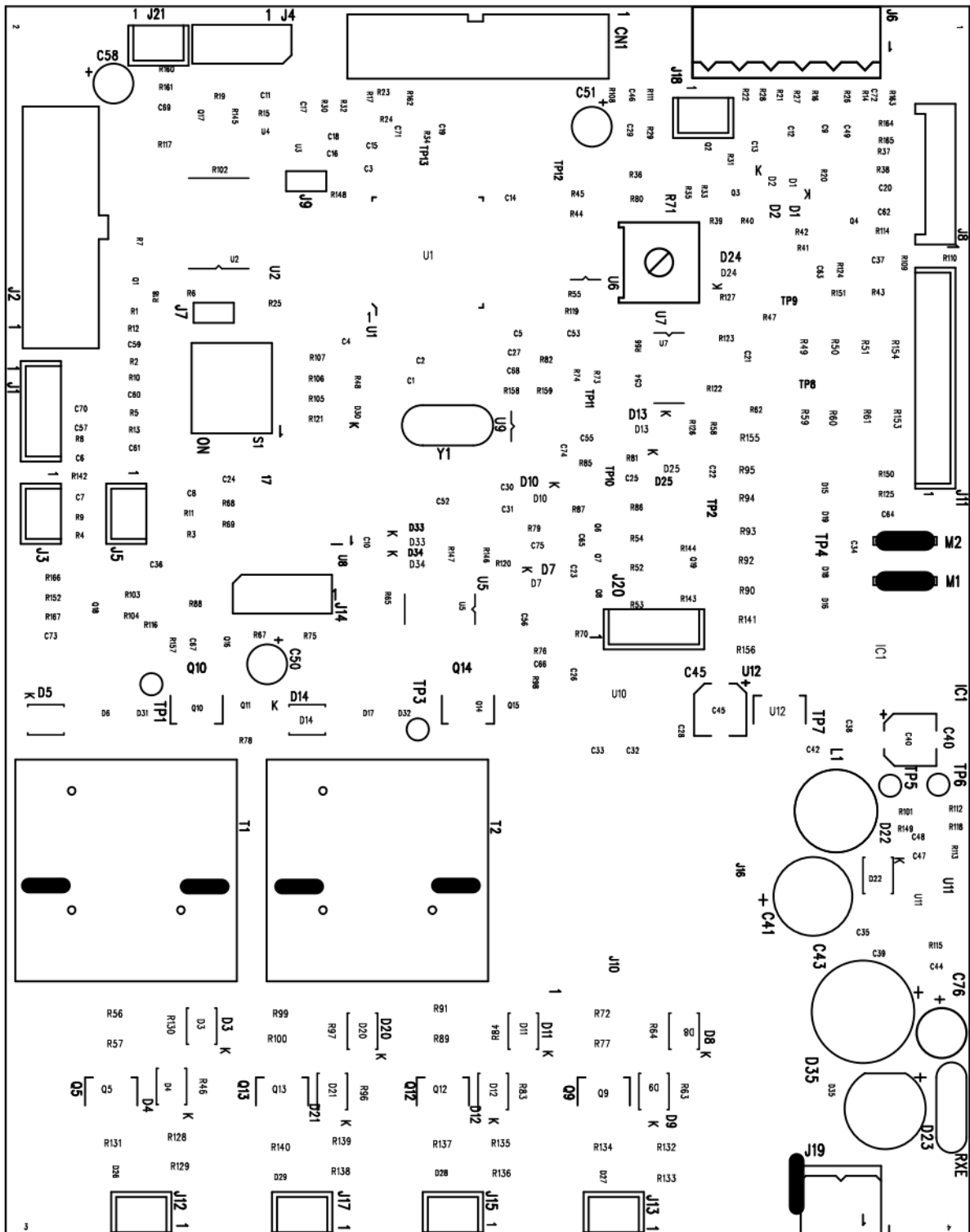


Tabla conectores

Con.	Terminales	Función
J1	1	señal presión de sensor (20).
J1	2	referencia tarjeta control.
J1	3	+ 5 V.
J1	4	no usado.
J2	1	+ 14 V.
J2	2	mando electroválvula EV2.
J2	3	mando electroválvula EV1 (no usada).
J2	4	no usado.
J2	5	mando arranque de antorcha hacia tarjeta control 5602551.
J2	6	mando habilitación ventiladores de tarjeta control 5602551.
J2	7	mando reducción velocidad ventiladores de tarjeta control 5602551.
J2	8	señal sincronismo tensión red fase F1
J2	9	señal sincronismo tensión red fase F2
J2	10	señal sincronismo tensión red fase F3
J2	11	tensión de red 230 V.
J2	12	compensación tensión de red +10%.
J2	13	mando relé RL2 para conexión de los primarios para red a 400 Vac.
J2	14	mando relé RL1 para conexión de los primarios para red a 220 Vac.
J3	1	referencia tarjeta control.
J3	2	sensor temperatura disipador inverter.
J4	1-4	programación microcontrolador U1.
J5	1	referencia tarjeta control.
J5	2	sensor temperatura disipador diodos.
J6	1-6	reconocimiento antorcha.
J7	1-2	punteo para uso interno.
J8	1	referencia tarjeta control.
J8	2	arc transfer (CNC).
J8	3	arranque (CNC).
J8	4	+ 14 V.
J8	5	CNC ready.
J8	6	spot mark.
J9	1-2	punteo para uso interno.
J11	1	referencia circuito
J11	2	señal tensión de corte
J11	3	referencia circuito
J11	4	señal corriente de corte
J11	5	referencia circuito
J11	6	señal corriente de arco transferido
J11	7	tensión de boquilla

J11	8	mando IGBT de boquilla
J11	9	+ 14 V
J11	10	+ 30 V
J12	1	mando gate IGBT.
J12	2	mando emitter IGBT.
J13	1	mando gate IGBT.
J13	2	mando emitter IGBT.
J14	1-4	programación microcontrolador U8.
J15	1	mando gate IGBT.
J15	2	mando emitter IGBT.
J16	1-9	programación tarjeta control.
J17	1	mando gate IGBT.
J17	2	mando emitter IGBT.
J18	1-9	HW key (no usado).
J19	1-2	entrada 22 V ac de transformador de servicio.
J20	1-4	no usado.
J21	1-2	no usado.
CN1	1 - 13	señales diálogo con tarjeta panel (57).
CN1	14	referencia alimentación 3.3 V
CN1	15	alimentación +3.3 V a tarjeta panel (57).
CN1	16	no usado.
CN1	17	contacto reed presencia protección de la antorcha de la tarjeta panel (57).
CN1	18	pulsador codificador de tarjeta panel (57).
CN1	19	pulsador codificador de tarjeta panel (57).
CN1	20	pulsador codificador de tarjeta panel (57).
M1	1	señal de TA SH1 tarjeta IGBT (31).
M2	1	señal de TA SH1 tarjeta IGBT (31).

8 TESTING AN IGBT MODULE

8.1 Check for shorted IGBT

Using a digital multimeter set in diode mode measurement:

1. Measure between C2/E1 and E2;
2. Measure between C2/E1 and C1;

If you measure a short (0 V) in step 1a. or 1b., the IGBT is not usable.

8.2 Turn on Q1, Q2

Using a digital multimeter set in diode mode measurement:

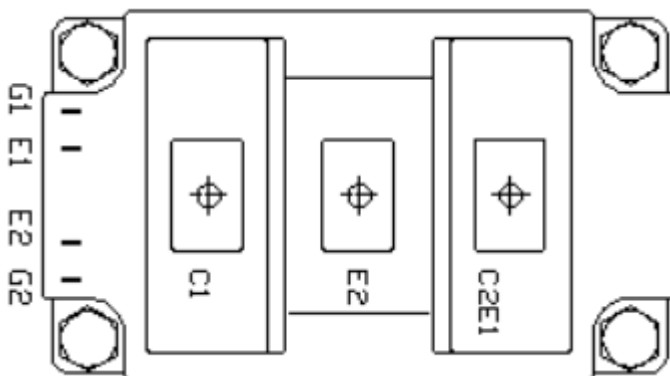
1. Touch the + (red) meter lead to G1 and the - (black) to E1;
2. Touch the + (red) meter lead to G2 and the - (black) to E2;
3. Measure between C1 and C2/E1. Should read a low value (about a diode drop or something more). Reverse meter leads, reading should be the same;
4. Measure between E2 and C2/E1. Should read a low value (about a diode drop or something more). Reverse meter leads, reading should be the same.;

8.3 Turn off Q1, Q2

Using a digital multimeter set in diode mode measurement:

1. Touch the + (red) meter lead to E1 and the - (black) to G1;
2. Touch the + (red) meter lead to E2 and the - (black) to G2;
3. Measure value between C2/E1 (+) and C1 (-). Should read a low value (about a diode drop or something more). Reverse meter leads. Read open circuit (OL);
4. Measure value between C2/E1 (-) and E2 (+). Should read a low value about a diode drop or something more). Reverse meter leads. Read open circuit (OL);

Note: Some digital ohmmeters do not have enough power to turn on an IGBT. A 9 volt battery may be used instead. Connect the (+) terminal of battery to G1 and the (-) terminal of battery to E1 and then the (+) terminal of battery to G2 and the (-) terminal of battery to E2.



IGBT POWER MODULE(top view)

9 TESTING A DIODE ISOTOP MODULE

9.1 Check for shorted diode

Using a digital multimeter set in diode mode measurement:

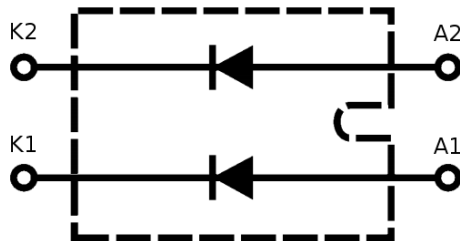
1. Measure between K2 (- black meter lead) and A2 (+ red meter lead);
2. Measure between K1 (- black meter lead) and A1(+ red meter lead);

If you measure a short (0 V) in step 1. or 2 or both, the diode module is not usable.

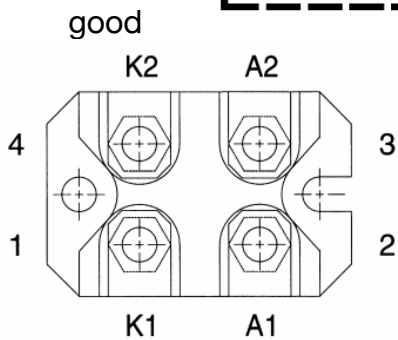
9.2 Check for good diode

1. Measure between K2 (- black meter lead) and A2 (+ red meter lead);
2. Measure between K1 (- black meter lead) and A1(+ red meter lead);
3. Measure between K2 (+ red meter lead) and A2 (- black meter lead);
4. Measure between K1 (+ red meter lead) and A1(- black meter lead);

If you measure a value about 0.3 V in step both steps 1, 2 and measure open circuit (OL) in steps 3, 4 the diode module is



diode isotop schematic diagram



diode isotop module (top view)



CEBORA S.p.A. Via Andrea Costa n° 24 – 40057 Cadriano di Granarolo – Bologna – Italy
Tel. +39 051765000 – Telefax: +39 051765222
<http://www.cebora.it> – E-Mail: cebora@cebora.it