

<b>IT</b>	<b>MANUALE DI SERVIZIO GENERATORE art. 305.00.</b>	<b>Pag. 2</b>
<b>EN</b>	<b>POWER SOURCE art. 305.00 SERVICE MANUAL.</b>	<b>Page 16</b>
<b>ES</b>	<b>MANUAL DE SERVICIO GENERADOR art. 305.00.</b>	<b>Pag. 30</b>



## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>INFORMAZIONI GENERALI.....</b>	<b>3</b>		
1.1	INTRODUZIONE.....	3	3.3.4	-10- Mancanza tensione e corrente all'uscita..... 13
1.2	FILOSOFIA GENERALE D'ASSISTENZA.....	3	3.3.5	-42- "Motor fault" su display A. Errore nel segnale encoder motore (12)..... 14
1.3	INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA.....	3	3.3.6	-53- "Release start button" su display A. Pulsante di start premuto all'accensione o durante il ripristino da arresto per temperatura oltre i limiti..... 14
1.4	COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA.....	3	3.3.7	-54- "Current not 0" su display A. Cortocircuito torcia - pezzo all'accensione..... 14
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE SISTEMA.....</b>	<b>3</b>	3.3.8	-56- Durata eccessiva del cortocircuito all'uscita..... 14
2.1	INTRODUZIONE.....	3	3.3.9	-57- "Motor current high" su display A. Corrente del motore trainafilo (12) eccessiva..... 14
2.2	SPECIFICHE TECNICHE.....	3	3.3.10	-61- Tensione di rete inferiore al valore minimo..... 15
2.3	GENERATORE ART. 305.00.....	3	3.3.11	-62- Tensione di rete superiore al valore massimo..... 15
2.4	PROGRAMMAZIONE, AGGIORNAMENTO FIRMWARE.....	6	3.3.12	-74- "th1" su display A. Temperatura eccessiva gruppo diodi secondario..... 15
2.5	ATTACCHI, COMANDI E SEGNALAZIONI GENERATORE.....	6	3.3.13	-77- "th2" su display A. Temperatura eccessiva igbt del PFC (boost converter)..... 15
<b>3</b>	<b>MANUTENZIONE.....</b>	<b>7</b>	3.3.14	-99- "POWER OFF" su display A. Tensione di rete non corretta (spegnimento macchina)..... 15
3.1	ISPEZIONE PERIODICA, PULIZIA.....	7	<b>4</b>	<b>ELENCO COMPONENTI.....</b>
3.2	RICERCA GUASTI.....	7	4.1	DISEGNO ESPLOSO GENERATORE..... 44
3.2.1	Il generatore non si accende, pannello di controllo spento.....	7	4.2	TABELLA COMPONENTI GENERATORE..... 44
3.2.2	Ventilatore (32) fermo.....	8	<b>5</b>	<b>SCHEMI ELETTRICI.....</b>
3.2.3	Il pannello di controllo non indica valori corretti.....	8	5.1	GENERATORE..... 44
3.2.4	Il pulsante di start non provoca alcun effetto.....	9	5.2	FORME D'ONDA..... 45
3.2.5	Non esce il gas dalla torcia.....	9	5.2.1	Segnale di reazione di velocità da encoder motore (par. 3.2.6)..... 45
3.2.6	Il motore trainafilo non funziona.....	10	5.2.2	Tensione a vuoto sul secondario del trasformatore TF5 (par. 3.2.7)..... 45
3.2.7	Tensione d'uscita a vuoto non corretta.....	11	5.2.3	Tensione motore trainafilo (12) durante la frenatura corretta (par. 3.2.11)..... 46
3.2.8	Tensione d'uscita su carico resistivo non corretta.....	11	5.2.4	Tensione motore trainafilo (12) durante la frenatura non corretta (par. 3.2.11)..... 46
3.2.9	Accensione dell'arco difficoltoso, l'arco si spegne subito dopo l'innescio.....	12	5.3	SCHEDA ALIMENTAZIONI (40), COD. 5602279/A..... 47
3.2.10	Qualità della saldatura non soddisfacente, velocità filo non adeguata alla corrente d'uscita.....	12	5.4	SCHEDA POTENZA (34), COD. 5602558..... 48
3.2.11	Al rilascio del pulsante di start, il filo si attacca al pezzo da saldare (frenatura motore non efficace).....	13	5.5	SCHEDA PANNELLO (19), COD. 5602545..... 52
3.3	CODICI ERRORE.....	13		
3.3.1	-02- Errore su EEprom.....	13		
3.3.2	-06- Errore di comunicazione rilevato da scheda pannello (19).....	13		
3.3.3	-09- Errore di comunicazione rilevato da scheda INV su scheda potenza (34).....	13		

## **1 INFORMAZIONI GENERALI.**

### **1.1 Introduzione.**

Il presente manuale ha lo scopo di istruire il personale addetto alla manutenzione del generatore art. 305.00 per sistemi di saldatura MIG/MAG.

### **1.2 Filosofia generale d'assistenza.**

E' dovere del cliente e/o dell'operatore l'utilizzo appropriato delle apparecchiature, in accordo con le prescrizioni del Manuale Istruzioni ed è sua responsabilità il mantenimento delle apparecchiature 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.

Ogni riparazione deve essere eseguita nel rispetto della norma CEI 26-29 (IEC 60974-4).

Al termine della riparazione, riordinare il cablaggio come era in origine o comunque in modo che vi sia un sicuro isolamento tra il lato primario ed il lato secondario del generatore.

E' vietato tentare di riparare schede o moduli elettronici danneggiati; sostituirli con ricambi originali Cebora.

### **1.3 Informazioni sulla sicurezza.**

Le note seguenti sulla sicurezza sono parti integranti di quelle riportate nel 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 (30 secondi), 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 MIG1820/M Synergic è un sistema idoneo alla saldatura MIG/MAG sinergico e MIG/MAG pulsato sinergico, realizzato con tecnologia inverter.

Il sistema è composto da un generatore elettronico, art. 305.00, con gruppo trainafilo incorporato ed una serie d'accessori per l'adattamento ai vari tipi d'impiego (vedi elenco nel Catalogo Commerciale).

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

L'interfaccia con l'operatore è realizzata per mezzo del pannello di controllo posto sul pannello frontale.

I programmi di lavoro sono rispondenti a curve sinergiche pre-programmate richiamabili da pannello di controllo.

### **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 Generatore art. 305.00.**

L'art. 305.00 è un generatore di tensione continua controllato in corrente, costituito da un ponte raddrizzatore monofase, da un convertitore DC/DC (boost converter), da un convertitore DC/AC (inverter) e da un ulteriore ponte raddrizzatore.

Facendo riferimento allo schema elettrico di par. 5.1, al disegno 4.1 e tabella 4.2, si possono individuare i blocchi principali che compongono il generatore.

L'interruttore generale (30) alimenta la scheda potenza (34) la quale contiene tutti gli elementi di potenza del generatore.

Più precisamente nella scheda potenza (34) si possono identificare (Fig. 2.3.1):

- il filtro della tensione di rete, per la riduzione delle interferenze condotte riflesse in rete;
- il ponte raddrizzatore d'ingresso, che converte la tensione di rete in tensione continua non stabilizzata, per il funzionamento del boost converter;
- il convertitore DC/DC (boost converter), che trasforma la tensione continua non stabilizzata in tensione continua stabilizzata a 395 Vdc, per il funzionamento dell'inverter;
- i condensatori-DC, per il livellamento della tensione continua generata dal boost converter;
- l'inverter ad igbt, che genera la tensione alternata ad onda quadra per il trasformatore di potenza TF5, montato anch'esso sulla scheda potenza (34);

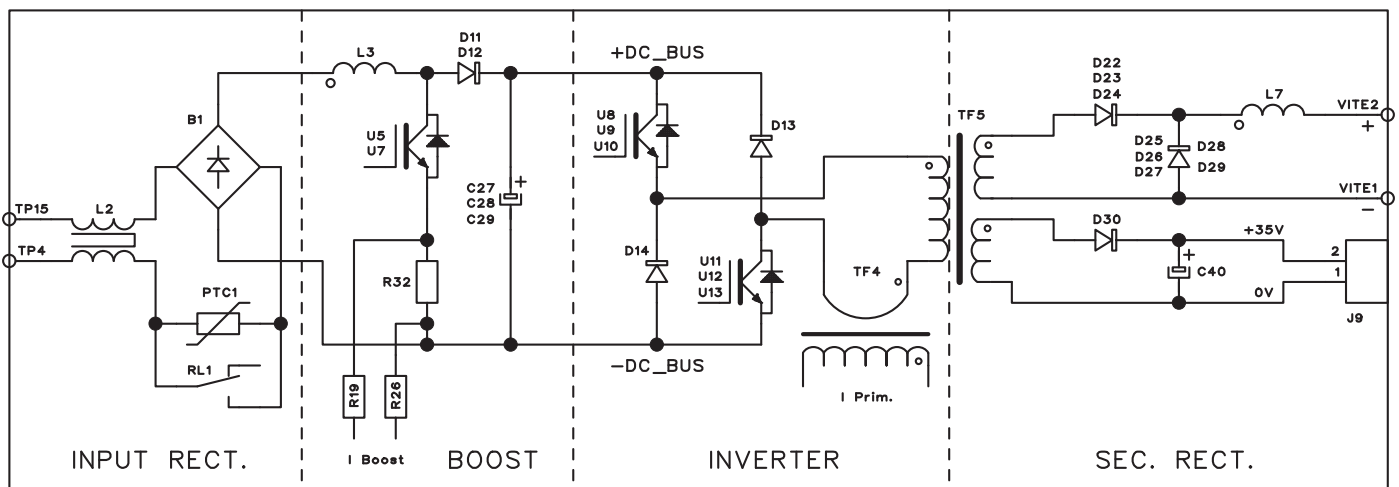


Fig. 2.3.1

- il TA, TF4, per il rilievo della corrente al primario del trasformatore di potenza TF5;
- il ponte raddrizzatore della corrente secondaria del trasformatore di potenza TF5.

Sulla scheda potenza (34) sono montate, in modo non rimovibile, due schede che contengono i circuiti di controllo del boost converter e dell'inverter.

In particolare:

- la scheda saldata al connettore J5 di scheda potenza (34) contiene il circuito di controllo del boost converter (nel seguito sarà chiamata **scheda PFC**);
- la scheda saldata al connettore J4 di scheda potenza (34) contiene il circuito di controllo dell'inverter (nel seguito sarà chiamata **scheda INV**).

Ogni scheda contiene un microprocessore che gestisce in modo autonomo il proprio convertitore.

La scheda PFC entra in funzione automaticamente appena viene alimentato il generatore ed invia alla scheda INV le informazioni sullo stato della tensione di rete, sullo stato di funzionamento del boost converter (in funzione o bloccato) e sulla temperatura dell'igbt del boost converter.

Queste informazioni sono inviate alla scheda INV, con un segnale codificato attraverso l'optoisolatore OP2, su scheda potenza (34).

La scheda INV dialoga con la scheda pannello (19) tramite linea seriale RS232. Riceve i comandi di start e riferimento per la gestione dell'inverter ed invia le informazioni sullo stato di operativo sia dell'inverter che del boost converter.

#### NOTA

Dato il particolare tipo di montaggio (saldatura diretta ai connettori J4 e J5 di scheda potenza (34)), in questo manuale le due schede PFC ed INV sono considerate parti integranti della scheda potenza (34).

Il ponte raddrizzatore d'ingresso è dotato di circuito di precarica dei condensatori-DC, formato dal PTC, PTC1 e dal relè RL1, comandato dalla scheda PFC.

Il boost converter, collegato a valle del raddrizzatore d'ingresso, contribuisce ad ottimizzare il "Fattore di Potenza" ed a ridurre la distorsione armonica della corrente assorbita dalla rete.

Collegato direttamente ai condensatori-DC, un convertitore flyback, presente sulla scheda potenza (34), genera le tensioni di alimentazione di tutti i circuiti del generatore.

Queste tensioni sono misurabili sui connettori J2, J3 e sui test point J1, TP11, TP12, TP13 su scheda potenza (34), come indicato in Fig. 2.3.2.

#### AVVERTENZA

I CIRCUITI DEL LATO PRIMARIO DEL FLYBACK (VEDI J1, TP11, TP12, TP13) SONO CONNESSI DIRETTAMENTE A POTENZIALE DI RETE E QUINDI PERICOLOSO.

Il convertitore flyback entra in funzione automaticamente quando la tensione sui condensatori-DC è superiore ai 100 Vdc circa.

L'inverter è realizzato da due igbt collegati in configurazione "forward", pilotati dai circuiti driver posizionati in prossimità degli igbt, comandati a loro volta dalla scheda INV. Compito dell'inverter è generare la tensione alternata ad onda quadra per il trasformatore di potenza TF5. La regolazione della corrente di saldatura avviene modulando opportunamente tale tensione.

Sulla scheda potenza (34) è montato un TA, TF4, inserito sul circuito dell'avvolgimento primario del trasformatore di potenza TF5, che fornisce il segnale di reazione di corrente usato per la regolazione della corrente di saldatura.

L'avvolgimento secondario di potenza del trasformatore di potenza TF5 è collegato al gruppo diodi secondario, presente su scheda potenza (34), il quale raddrizza la corrente alternata generata dall'inverter rendendola disponibile all'uscita del generatore.

Il gruppo diodi secondario è formato da 8 diodi collegati a catodo comune sul terminale dell'induttore L7, necessario

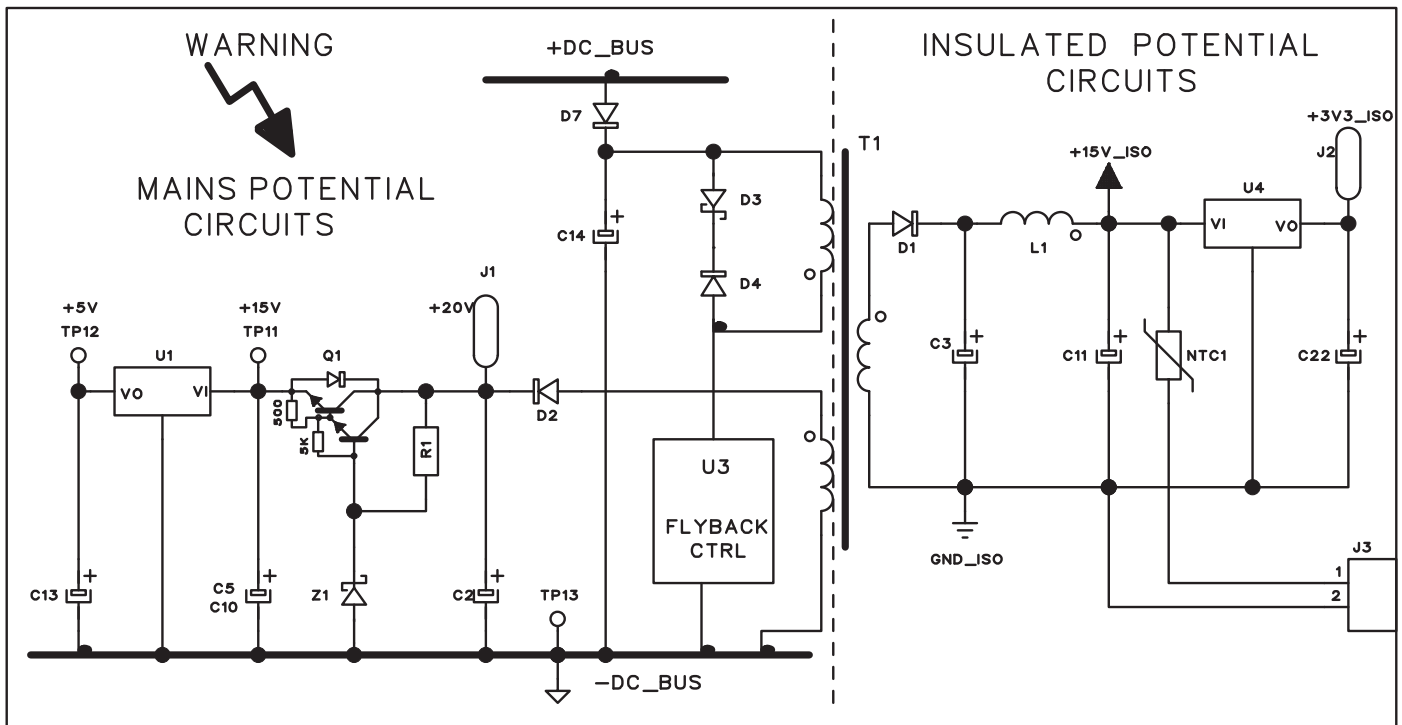


Fig. 2.3.2

per il livellamento della corrente di saldatura e fornisce su questo punto una tensione positiva rispetto al terminale del trasformatore di potenza TF5 collegato al terminale VITE1 di scheda potenza (34).

Dai terminali di uscita VITE2 e VITE1 di scheda potenza (34) è prelevato, tramite gli induttori L6 ed L4, il segnale della tensione d'uscita del generatore, utilizzato dalla scheda INV per adattare il comportamento del generatore alle condizioni dell'arco di saldatura.

Un altro avvolgimento secondario del trasformatore di potenza TF5, durante il funzionamento dell'inverter, fornisce la tensione di alimentazione ai circuiti di controllo del motore trainafilo, presenti sulla scheda pannello (19).

In alcune situazioni particolarmente critiche, quali ad esempio saldature con correnti molto basse, questa tensione potrebbe risultare non sufficiente a garantire il corretto funzionamento del motore trainafilo.

Per sopperire a questa carenza di energia, è inserita nel circuito la scheda alimentazioni (40), la cui uscita collegata in parallelo alla sorgente proveniente dalla scheda potenza (34), contribuisce all'alimentazione della scheda pannello (19).

Nel generatore art. 305.00 il gruppo trainafilo è integrato, ed è composto dal gruppo motoriduttore e dal supporto porta bobina, racchiusi dal carter di protezione.

La scheda pannello (19) contiene il microprocessore principale del generatore e sovrintende alla gestione di tutte le funzioni del generatore.

Nella scheda pannello (19) sono generati il segnale di riferimento da inviare alla scheda INV, per il controllo dell'inverter e la tensione di alimentazione per il motore

trainafilo (12), regolati in base alle esigenze del programma di saldatura selezionato.

I programmi di saldatura predefiniti da Cebora (curve sinergiche) sono memorizzati nella scheda pannello (19). Per il loro aggiornamento e per l'aggiornamento del firmware del generatore, sulla scheda pannello (19) è presente il connettore di programmazione BD1 (vedi par. 2.4).

La scheda pannello (19) funge anche da pannello di controllo del generatore e dispone del display **A** e della manopola multifunzione **B** per il controllo dello stato operativo del generatore (vedi Manuale Istruzioni).

Alla scheda potenza (34) arrivano i segnali di temperatura provenienti dai termostati, posizionati sul dissipatore dell'igbt del boost converter (collegato a TP22 e TP23) e sul dissipatore del gruppo diodi secondario (collegato a TP14 e TP21).

Il funzionamento del ventilatore (32) è subordinato al solo funzionamento del flyback ed è indipendente dalle condizioni di lavoro del generatore.

### **AVVERTENZA**

**In caso di mancato funzionamento del circuito flyback o del ventilatore (32), per esempio a causa di un guasto, il tempo di scarica dei condensatori-DC può diventare molto più lungo (diversi minuti).**

**In tal caso prima di operare sulla scheda potenza (34) attendere che la tensione presente sui condensatori-DC, misurabile fra R32 SHUNT(-), in prossimità dell'induttore L3 ed il dissipatore DISS2(+) su scheda potenza (34), scenda a valori non pericolosi (<40 Vdc).**



Le uscite di potenza del generatore, sono raccolte sul pannello frontale.

Per la torcia MIG è predisposto l'attacco centralizzato **C**, che incorpora un innesto di potenza, due contatti per il comando di start ed un innesto pneumatico per il gas.

Il cavo di massa esce direttamente dal pressacavo **D** e termina con la pinza per il collegamento al banco di saldatura.

Nel vano del motore trainafile è presente l'inversore di polarità per i terminali di uscita del generatore da utilizzare nelle applicazioni che richiedono la polarità invertita (vedi Manuale Istruzioni).

#### 2.4 Programmazione, aggiornamento firmware.

La programmazione o l'aggiornamento del firmware del generatore sono possibili mediante il "Cebora Device Manager".

"Cebora Device Manager" è un programma scaricabile dal sito internet <http://www.cebora.it>, che deve essere installato in un PC, con sistema operativo Windows, dotato di porta seriale RS232 o apposito convertitore USB.

Collegando il PC al connettore BD1 su scheda pannello (19) è possibile programmare il generatore, oltre ad eseguire le funzionalità di diagnostica previste dal programma.

Il connettore BD1 è accessibile dal vano del gruppo trainafile, rimuovendo l'apposito pannello di protezione.

Nel sito internet Cebora sono disponibili i programmi da installare nelle apparecchiature (file nominati \*.ceb o \*.fwu) ed il Manuale Istruzioni per l'utilizzo del Cebora Device Manager.

#### 2.5 Attacchi, comandi e segnalazioni generatore.

Vedere figure 2.5.a, 2.5.b e Manuale Istruzioni generatore.

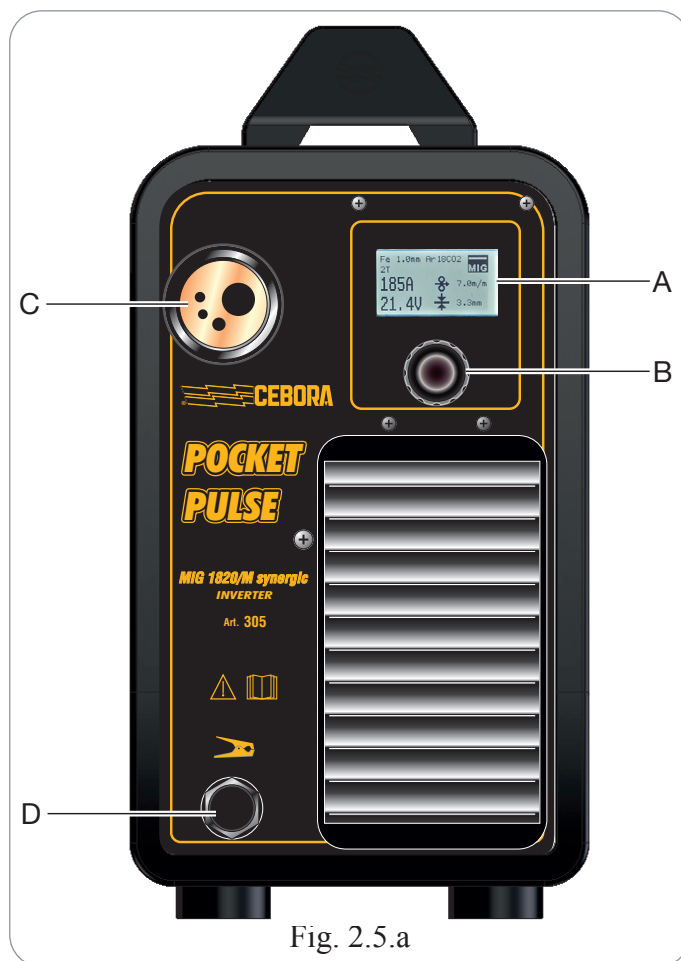


Fig. 2.5.a

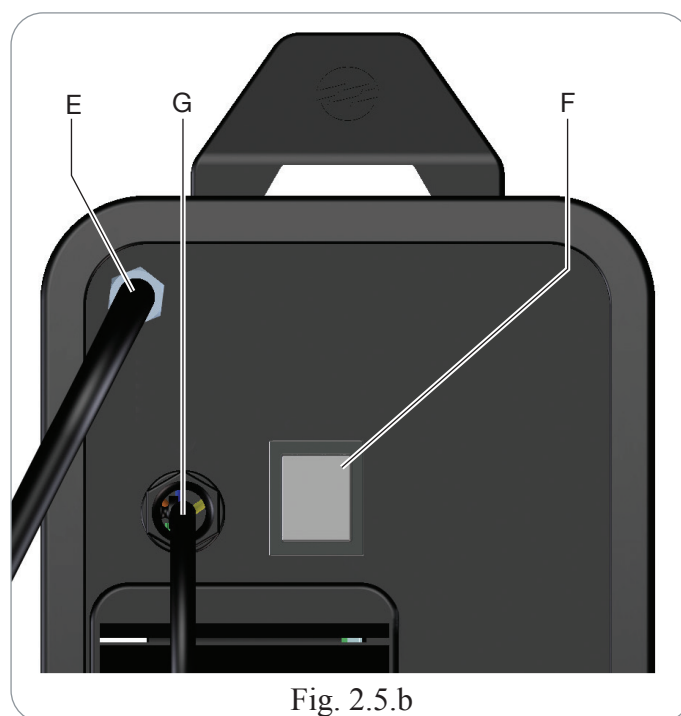


Fig. 2.5.b

### 3 MANUTENZIONE.

#### AVVERTENZE

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

PRIMA DI PROCEDERE ALLA MANUTENZIONE SCOLLEGARE LA MACCHINA DALLA RETE E ATTENDERE LA SCARICA DEI CONDENSATORI INTERNI (30 SECONDI).

#### 3.1 Ispezione periodica, pulizia.

Periodicamente controllare che l'apparecchiatura e tutti i suoi collegamenti siano in condizione di garantire la sicurezza dell'operatore.

Periodicamente aprire il carter di protezione sulla scheda potenza (34) e controllare l'interno del tunnel di aerazione. Rimuovere l'eventuale sporco o polvere per assicurare un corretto flusso d'aria e quindi l'adeguato raffreddamento degli elementi interni del generatore.

Rimuovere l'eventuale sporco o polvere metallica dalla guaina guidafile e dal gruppo motoriduttore, verificando che lo stato di usura non richieda la loro sostituzione.

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 Ricerca guasti.

##### NOTA

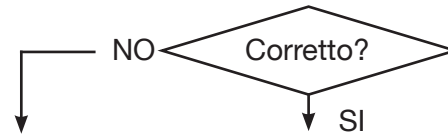
In **neretto** sono descritti i problemi che la macchina può presentare (sintomi).

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

#### 3.2.1 Il generatore non si accende, pannello di controllo spento.

TEST IDONEITÀ DELLA RETE.

- Manca tensione per intervento delle protezioni di rete.



- ♦ Eliminare eventuali cortocircuiti o perdite d'isolamento verso massa, sui collegamenti fra cavo di rete, interruttore (30) e terminali TP15 e TP4 di scheda potenza (34).
- ♦ Verificare che il ponte raddrizzatore B1 su scheda potenza (34) non sia in cortocircuito.
- ♦ Rete non idonea ad alimentare il generatore (es.: potenza installata insufficiente).

TEST CONNESSIONI DI RETE.

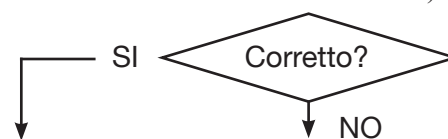
- Terminali TP15 e TP4 su scheda potenza (34) = 230 Vac, con interruttore (30) chiuso.

##### AVVERTENZA

I circuiti di questa sezione di scheda potenza (34) sono direttamente connessi a potenziale di rete, quindi pericoloso. Per la misura utilizzare strumenti isolati ed adottare le necessarie precauzioni.

TEST ALIMENTAZIONE POTENZA (Fig. 2.3.1, 2.3.2).

- Scheda potenza (34), terminale di R32 SHUNT(-) (in prossimità dell'induttore L3) e dissipatore DISS2(+), tensione = +320 Vdc circa, dopo chiusura interruttore (30); +395 Vdc, dopo la fase di start-up, 5 s circa (tensione continua sui condensatori-DC).



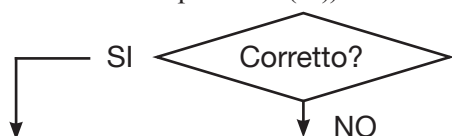
- ♦ Se la tensione è assente, spegnere il generatore e verificare che R32 SHUNT(-) ed il dissipatore DISS2(+) non siano in cortocircuito. Se il caso ricercare l'origine del cortocircuito fra i seguenti componenti: boost converter (U5, U7), circuito flyback (U3, D3, D4 ecc.), condensatori-DC, igbt e diodi dell'inverter (U8 ÷ U13, D13, D14, ecc.).
- ♦ Se la tensione rimane a valori molto inferiori a 320 Vdc, controllare il circuito di prearica (PTC1, relè RL1 ecc.).
- ♦ Se la tensione rimane a +320 Vdc, controllare i circuiti del boost converter (U5, U7, Q5, Q6, D11, D12 ecc.) e le tensioni su TP11 e TP12 di scheda potenza (34), come indicato in

Fig. 2.3.2 (alimentazione circuiti del flyback e del boost converter).

- ◆ Sostituire scheda potenza (34).

#### TEST ALIMENTAZIONI SCHEDA POTENZA (34).

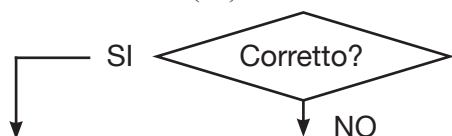
- Scheda potenza (34), test point TP11(+), TP12(+) e terminale di R32 SHUNT o TP13(-) = tensioni come indicato in Fig. 2.3.2 (alimentazione circuiti del flyback e del boost converter).
- Scheda potenza (34), connettori J2 e J3 = tensioni come indicato in Fig. 2.3.2 (alimentazione circuiti dell'inverter e di scheda pannello (19)).



- ◆ Scollegare temporaneamente, a generatore spento, J3 e J7 da scheda potenza (34). Ri-alimentare il generatore e verificare nuovamente le tensioni su scheda potenza (34). Se non corretto, individuare i componenti difettosi su scheda potenza (34), basandosi sullo schema di Fig. 2.3.2 e sostituirli. Se corretto ricercare la causa dell'anomalia nel ventilatore (32) o nella scheda pannello (19).
- ◆ Sostituire scheda potenza (34).

#### TEST ALIMENTAZIONE SCHEDA PANNELLO (19).

- Scheda pannello (19), connettori :
  - J1, terminali 1(+) e 2(-) = +15 Vdc;
  - J2, terminali 1(+) e 4(-) = +5 Vdc;
  - J3, terminali 1(+) e 3(-) = +3,3 Vdc, con interruttore (30) chiuso.

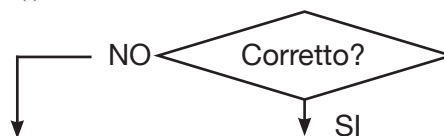


- ◆ Controllare cablaggio fra J7 scheda potenza (34) e J1 scheda pannello (19).
- ◆ Se le tensioni non corrette sono la +5 Vdc o +3,3 Vdc ricercare eventuali anomalie nei circuiti di alimentazione della scheda pannello (19) (U1, U2 ecc.) (vedi Mappa connettori di par. 5.5).
- ◆ Sostituire schede potenza (34) e/o pannello (19).
- Sostituire schede potenza (34) e/o pannello (19).

### 3.2.2 Ventilatore (32) fermo.

#### TEST VENTILATORE (32).

- Scheda potenza (34), connettore J3, terminali 1(+) - 2(-) = +14 Vdc circa, con interruttore (30) chiuso.



- ◆ Controllare cablaggio fra ventilatore (32) e J3 di scheda potenza (34).
- ◆ Controllare che non ci siano impedimenti meccanici che bloccano il ventilatore.
- ◆ Sostituire ventilatore (32).
- Scollegare temporaneamente J3 da scheda potenza (34) e ripetere la verifica della tensione su J3. Se corretto verificare che l'avvolgimento del ventilatore (32) non sia in cortocircuito. Se non corretto, verificare integrità del resistore NTC1 su scheda potenza (34). Valore corretto a temperatura ambiente = 5 ohm circa.
- Controllare le tensioni di alimentazione di scheda potenza (34), in particolare la tensione +15V\_ISO eseguendo, se necessario, il TEST ALIMENTAZIONI SCHEDA POTENZA (34), di par. 3.2.1.
- Sostituire scheda potenza (34) e/o ventilatore (32).

### 3.2.3 Il pannello di controllo non indica valori corretti.

#### SELF TEST.

- All'accensione, su pannello di controllo display A visualizza la pagina di informazioni generali:
  - numero di articolo del generatore;
  - versione del firmware del generatore;
  - data di sviluppo del firmware;
  - versione delle curve sinergiche.

Information	
Machine	305
Version	001
Build	Mar 23 2016
Table	001

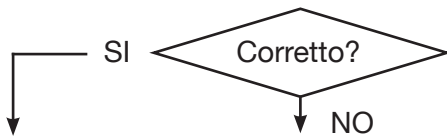
- Dopo 2 s, display A visualizza la pagina del menu principale:
  - curva sinergica impostata;
  - corrente di saldatura (A) e velocità del filo espresso in metri al minuto;
  - tensione di arco (V) e spessore consigliato espresso in millimetri.

Fe 0.8mm	Ar 18CO2	MIG
2T		
100A	5.7m/m	
16.8 V	1.4mm	

Fe 0.8mm	Ar 18CO2	MIG
2T		
100A	7.0m/m	
21.9 V	2.4mm	



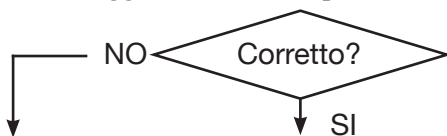
- Il ventilatore (32) entra in funzione.



- ◆ Controllare cablaggio fra J7 scheda potenza (34) e J1 scheda pannello (19).
- ◆ Controllare tensioni di alimentazione di scheda potenza (34) e pannello (19), eseguendo i test di par. 3.2.1.

#### TEST CODICI ERRORE.

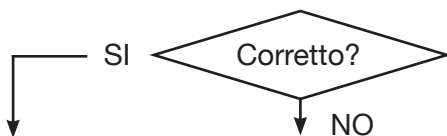
- All'accensione, dopo la fase di start-up, viene visualizzata una condizione di errore cioè, su display **A** appare un messaggio indicante il tipo di errore.



- ◆ Vedi par. 3.3, Codici errore.

#### TEST COMANDI E SEGNALAZIONI.

- Dopo la fase di start-up, con manopola **B** sono possibili tutti i passaggi relativi alle selezioni di "Processo", "Modo" e "Programmi", come descritti nel Manuale Istruzioni.

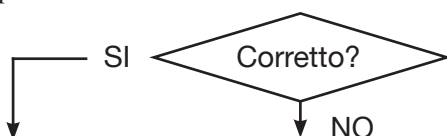


- ◆ Controllare le tensioni di alimentazione di schede potenza (34) e pannello (19), eseguendo i test di par. 3.2.1.
- ◆ Controllare che nella scheda pannello (19) sia inserito il programma corretto, eseguendo, se necessario, la procedura di "Aggiornamento firmware" (vedi par. 2.4).
- Controllare cablaggio fra J7 scheda potenza (34) e J1 scheda pannello (19).
- Sostituire schede potenza (34) e/o pannello (19).

#### 3.2.4 Il pulsante di start non provoca alcun effetto.

##### TEST COMANDO DI START.

- Scheda pannello (19), terminali J4-A(+) e J4-B(-) = 0 Vdc con pulsante di start premuto, +9 Vdc circa, con pulsante rilasciato.



- ◆ Controllare cablaggio fra J4 scheda pannello (19), attacco centralizzato **C** e pulsante torcia.

- ◆ Controllare la presenza delle tensioni di alimentazione della scheda pannello (19), eseguendo, se necessario, il TEST ALIMENTAZIONE SCHEDA PANNELLO (19), di par. 3.2.1.

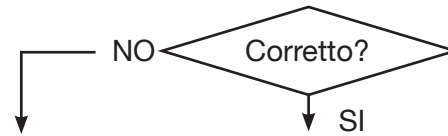
- ◆ Sostituire scheda pannello (19).

- Verificare integrità dei componenti inseriti sulla linea di start fra J4 e Q1 su scheda pannello (19) (vedi Mappa connettori di par. 5.5).
- Sostituire scheda pannello (19).

#### 3.2.5 Non esce il gas dalla torcia.

##### TEST ELETTRIVALVOLA (26).

- Terminali elettrovalvola (26) = 24 Vdc circa, con pulsante di start premuto.



- ◆ Verificare sui terminali di elettrovalvola (26) resistenza = 56 ohm, circa. Se >Mohm (avvolgimento interrotto) sostituire elettrovalvola (26).
- ◆ Verificare presenza del gas al raccordo d'alimentazione **E** e che pressione e portata, nella condotta d'alimentazione, siano rispondenti ai valori di specifica.
- ◆ Controllare che non ci sia un'occlusione nei tubi del gas nel generatore.
- ◆ Sostituire elettrovalvola (26).

- Controllare cablaggio fra elettrovalvola (26) e connettore J5 di scheda pannello (19).
- Verificare sui terminali di elettrovalvola (26) resistenza = 56 ohm, circa. Se 0 ohm (cortocircuito) sostituire elettrovalvola (26) e controllare l'efficienza del mosfet M1 e del diodo D6 su scheda pannello (19).
- Verificare integrità dei componenti inseriti sulla linea di comando elettrovalvola (26) (R41, R44, M1, D6) su scheda pannello (19) (vedi Mappa connettori di par. 5.5).
- Verificare corretta tensione di alimentazione su J6 di scheda pannello (19) eseguendo se necessario, il TEST ALIMENTAZIONE MOTORE, di par. 3.2.6.
- Sostituire schede potenza (34) e/o pannello (19).
- Sostituire elettrovalvola (26).

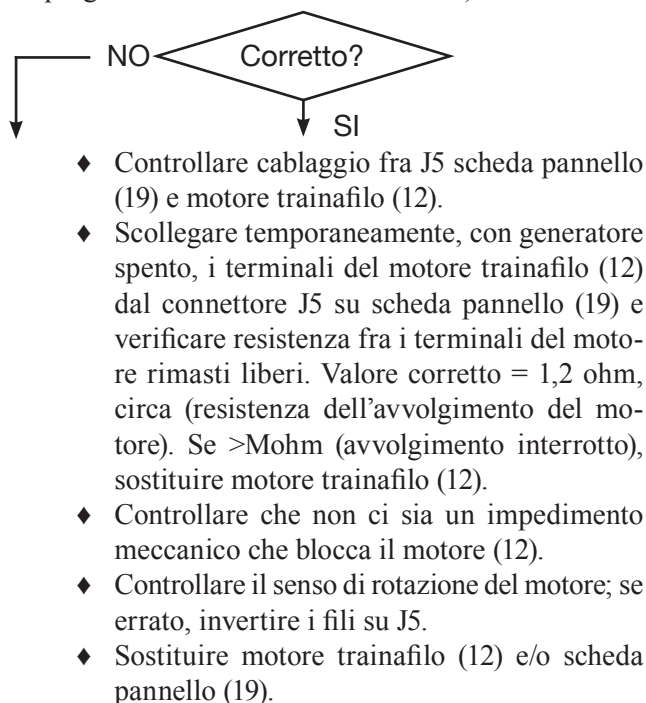
### 3.2.6 Il motore trainafilo non funziona.

#### **AVVERTENZA**

I circuiti di regolazione della velocità del motore trainafilo (12) sono alimentati dall'avvolgimento secondario del trasformatore di potenza TF5, **quindi quando l'inverter è in funzione** (vedi Fig. 2.3.1). Pertanto durante l'operazione di infilaggio prestare attenzione a non mettere in contatto il filo di saldatura o la torcia con il potenziale di massa (banco di saldatura o pezzo da saldare).

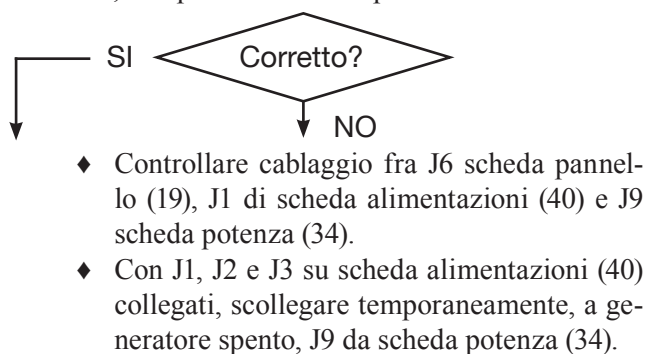
#### TEST MOTORE TRAINAFILO (12).

- Scheda pannello (19), connettore J5, terminali 4(+) e 3(-) = +17 Vdc circa, dopo tre secondi dalla pressione sul pulsante start (velocità di infilaggio, indipendente dal programma di saldatura selezionato).



#### TEST ALIMENTAZIONE MOTORE.

- Scheda pannello (19), connettore J6, terminali 2(+) e 1(-) = +40 Vdc circa, con generatore alimentato; +50 Vdc circa, con pulsante di start premuto.



Rialimentare il generatore e verificare su J6 di scheda pannello (19), terminali 2(+) e 1(-), tensione = +40 Vdc circa, con generatore alimentato e tensione di rete nominale.

- ◆ Con J9 su scheda potenza (34) collegato, scollegare temporaneamente, a generatore spento, J2 e J3 da scheda alimentazioni (40). Rialimentare il generatore e verificare su J6 di scheda pannello (19), terminali 2(+) e 1(-), tensione = +50 Vdc circa, con pulsante di start premuto.

Se non corretto:

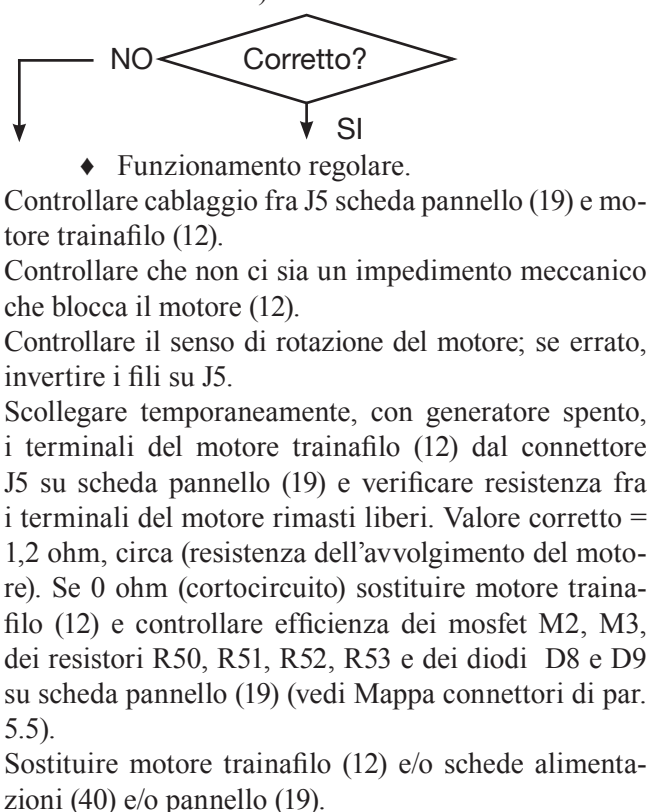
- verificare il funzionamento dell'inverter, eseguendo se necessario il TEST TENSIONE D'USCITA A VUOTO di par. 3.2.7;
- verificare efficienza del diodo D30, condensatore C40 e trasformatore di potenza TF5 su scheda potenza (34) (vedi Fig. 2.3.1);
- sostituire scheda potenza (34).

Se corretto, individuare i componenti difettosi su scheda pannello (19), basandosi sulla Mappa connettori di par. 5.5 e sostituirli.

- ◆ Sostituire schede potenza (34) e/o alimentazioni (40) e/o pannello (19).

#### TEST SEGNALE REAZIONE DI VELOCITÀ.

- Scheda pannello (19), connettore J2, terminali 2(+) - 4(-) = terminali 3(+) - 4(-) = Fig. 5.2.1, dopo tre secondi dalla pressione sul pulsante start (segnale di reazione di velocità da encoder motore).



### TEST ALIMENTAZIONE ENCODER.

- Scheda pannello (19), connettore J2, terminali 1(+) - 4(-), tensione = +5 Vdc.

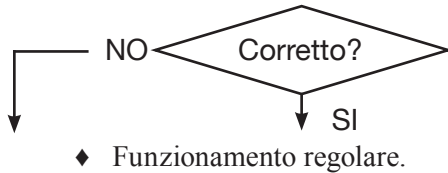
### TEST ENCODER.

- Scollegare temporaneamente, a generatore spento, J2 da scheda pannello (19) e verificare resistenza sui terminali del connettore volante scollegato da J2:
  - terminali 1 - 4 = terminali 2 - 4 = terminali 3 - 4 = 3 ÷ 5 Mohm circa.

### 3.2.7 Tensione d'uscita a vuoto non corretta.

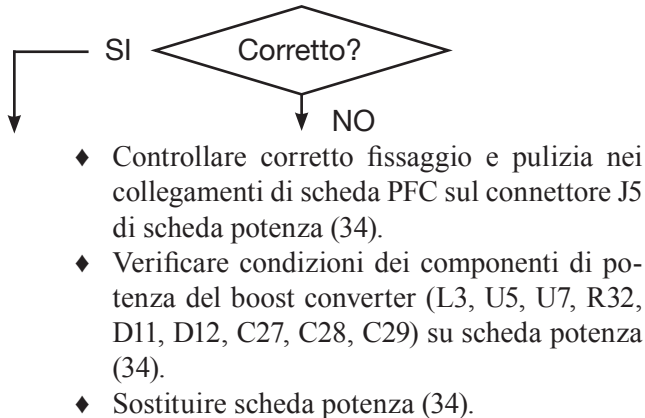
#### TEST TENSIONE D'USCITA A VUOTO.

- Terminali d'uscita **C(+)** e **D(-)** su generatore = +94 Vdc circa, secondo posizione del inversore di polarità del generatore, con pulsante di start premuto.



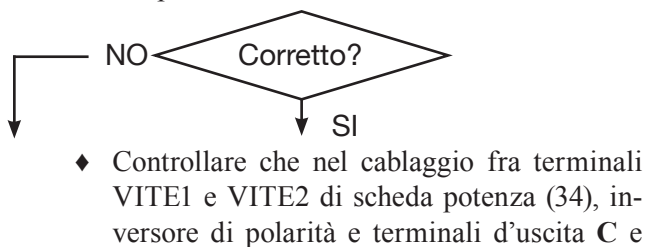
#### TEST FUNZIONAMENTO BOOST CONVERTER.

- Scheda potenza (34), terminale di R32 SHUNT(-) (in prossimità dell'induttore L3) e dissipatore DISS2(+), tensione = +395 Vdc, con generatore alimentato dopo la fase di start-up, 5 s circa.



#### TEST TENSIONE SECONDARIO TRASFORMATORE TF5.

- Scheda potenza (34), terminale VITE1(gnd) e terminale di R84 lato R83 = Fig. 5.2.2, tensione a vuoto sul secondario di potenza del trasformatore TF5, con pulsante di start premuto.



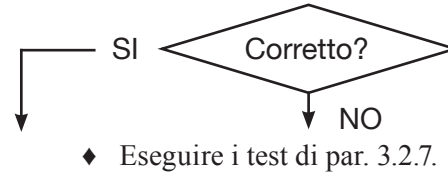
**D** del generatore non vi siano cortocircuiti o perdite d'isolamento verso massa. Se si trovano connessioni lente serrarle e sostituire eventuali componenti danneggiati.

- ◆ Verificare condizioni del gruppo diodi secondario (D22 ÷ D29) dell'induttore L7 e dei relativi collegamenti sul circuito stampato di scheda potenza (34) (per l'ispezione rimuovere il tunnel di ventilazione di scheda potenza (34)).
- ◆ Verificare condizioni del trasformatore di potenza TF5 su scheda potenza (34). Se si notano segni di bruciature o deformazioni sostituirlo.
- ◆ Sostituire scheda potenza (34).
- Controllare cablaggio fra J7 di scheda potenza (34) e J1 scheda pannello (19).
- Controllare corretto fissaggio e pulizia nei collegamenti di scheda INV sul connettore J4 di scheda potenza (34).
- Verificare condizioni dei componenti di potenza dell'inverter (U8 ÷ U13, D13, D14, ecc.) su scheda potenza (34). Se si notano segni di bruciature o deformazioni sostituirli.

### 3.2.8 Tensione d'uscita su carico resistivo non corretta.

#### TEST TENSIONE D'USCITA A VUOTO.

- Terminali d'uscita **C(+)** e **D(-)** su generatore = +94 Vdc circa, secondo posizione del inversore di polarità del generatore, con pulsante di start premuto.



#### NOTA

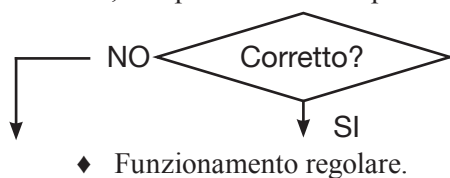
Per le prove seguenti utilizzare un carico resistivo in grado di sopportare la massima corrente del generatore. I valori idonei sono visibili in tabella.

Programma	Resistenza carico resistivo	Corrente d'uscita generatore	Tensione d'uscita generatore
E71TGS 0.9mm	0,12 Ω	180 Adc	23 Vdc

#### TEST TENSIONE D'USCITA SU CARICO RESISTIVO.

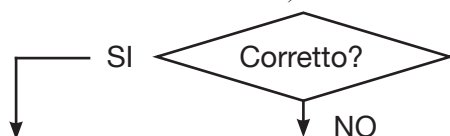
- Per questa prova, impostare il programma MIG E71TGS 0.9 mm, in modalità "2 tempi":
  - premere per un tempo maggiore di 2 s manopola **B** per entrare nel menù Funzioni di Servizio;
  - premere brevemente manopola **B** per accedere alla pagina di selezione programmi;

- ruotare manopola **B** per selezionare E7ITGS 0.9mm;
  - premere brevemente manopola **B** per uscire dalla pagina di selezione programmi;
  - se necessario ruotare manopola **B** per selezionare 2T;
  - premere per un tempo maggiore di 2 s manopola **B** per uscire dal menù Funzioni di Servizio e memorizzare le selezioni effettuate;
  - ruotare manopola **B** per selezionare la massima corrente di uscita (180 A).
- Terminali d'uscita **C** e **D** su generatore = valori come in tabella, con pulsante di start premuto.



#### TEST ALIMENTAZIONE POTENZA INVERTER.

- Scheda potenza (34), terminale di R32 SHUNT(-) (in prossimità dell'induttore L3) e dissipatore DISS2(+), tensione = +395 Vdc, circa, con generatore a carico nelle condizioni di tabella (tensione continua sui condensatori-DC, con boost converter in funzione e generatore su carico resistivo).



- ◆ Eseguire i test di par. 3.2.1 con particolare attenzione al TEST ALIMENTAZIONE POTENZA riguardante il funzionamento del boost converter e del circuito di precarica.
- ◆ Sostituire scheda potenza (34).
- Controllare cablaggio fra terminali VITE1 e VITE2 di scheda potenza (34), inversore di polarità e terminali d'uscita **C** e **D** del generatore. Se si trovano connessioni lente serrarle e sostituire eventuali componenti danneggiati.
- Controllare cablaggio fra J7 scheda potenza (34) e J1 scheda pannello (19).
- Controllare corretto fissaggio e pulizia nei collegamenti di scheda INV sul connettore J4 di scheda potenza (34).
- Verificare condizioni dei componenti di potenza dell'inverter (U8 ÷ U13, D13, D14, ecc.) su scheda potenza (34).
- Sostituire schede potenza (34) e/o pannello (19).

#### 3.2.9 Accensione dell'arco difficoltoso, l'arco si spegne subito dopo l'innesco.

#### 3.2.10 Qualità della saldatura non soddisfacente, velocità filo non adeguata alla corrente d'uscita.

Le funzioni "Accostaggio" ed "Induttanza", disponibili nel menù Funzioni di Servizio (vedi Manuale Istruzioni), possono agevolare l'inizio saldatura.

I parametri inseriti nei programmi (curve sinergiche) sono ricavati sulla base di esperienze fatte, per cui alcuni operatori possono trovarsi in condizioni ottimali mentre altri possono avere necessità di apportare lievi cambiamenti. Per questo motivo è lasciata la possibilità di modificare il rapporto fra velocità del filo e corrente di saldatura (vedi Manuale Istruzioni).

In caso di difficoltà di accensione d'arco o difficoltà di saldatura non ostante un'attenta gestione dei parametri disponibili da pannello di controllo, si consiglia:

- verificare che i parametri selezionati rispecchino le reali condizioni della saldatura in atto;
- verificare il funzionamento delle regolazioni, effettuando prove di saldatura con differenti set-up dei parametri o cambiando il programma di lavoro con uno simile, se disponibile, allo scopo di rilevare praticamente sulla saldatura le differenze derivanti dai diversi set-up. Se alle variazioni di set-up non corrispondono le rispettive variazioni o si riscontrano problemi nella selezione dei parametri, provvedere ad aggiornare il firmware del generatore all'ultima versione disponibile nel sito internet Cebora (vedi par. 2.4);
- accertarsi del corretto funzionamento del generatore, eseguendo, se necessario, i test di "funzionamento a vuoto" di par. 3.2.7 e "funzionamento su carico resistivo" di par. 3.2.8;
- controllare la compatibilità degli elementi in uso (torcia, tipo di ugello, tipo e diametro del filo, tipo di gas, ecc.) con il tipo di saldatura che si sta realizzando;
- controllare lo stato di usura della torcia e dei suoi componenti, sostituendoli se necessario.

### 3.2.11 Al rilascio del pulsante di start, il filo si attacca al pezzo da saldare (frenatura motore non efficace).

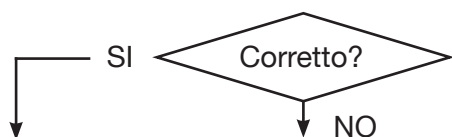
Per ottimizzare la fine della saldatura MIG, è prevista nei programmi di lavoro la funzione “Burn-Back”, regolabile da pannello di controllo (vedi Manuale Istruzioni).

In caso di difficoltà alla fine della saldatura:

- accertarsi del corretto funzionamento della frenatura del motore trainafile, eseguendo, se necessario, il TEST FRENATURA MOTORE TRAINAFILO (12) descritto di seguito;
- verificare il funzionamento della regolazione della funzione “Burn-Back”, effettuando prove di saldatura con differenti set-up di tale parametro o cambiando il programma di lavoro con uno simile, se disponibile. Se si riscontrano problemi, provvedere ad aggiornare il firmware del generatore all’ultima versione disponibile nel sito internet Cebora (vedi par. 2.4);
- controllare la compatibilità degli elementi in uso (torcia, tipo di ugello, tipo e diametro del filo, tipo di gas ecc.) con il tipo di saldatura che si sta realizzando;
- controllare lo stato di usura della torcia e dei suoi componenti, sostituendoli se necessario;
- sostituire scheda pannello (19).

TEST FRENATURA MOTORE TRAINAFILO (12).

- Scheda pannello (19), connettore J5, terminali 1 - 2(gnd) = Fig. 5.2.3, al rilascio del pulsante di start e con il generatore a vuoto (tensione sul motore trainafile (12) durante la frenatura corretta). Il motore trainafile si arresta immediatamente.



- ◆ Controllare cablaggio fra J5 di scheda pannello (19) e motore (12).
- ◆ Se si rileva il rallentamento del motore con la propria inerzia (Fig. 5.2.4 o simile), si ipotizza il circuito di frenatura su scheda pannello (19) non funzionante, per cui sostituire scheda pannello (19).
- Verificare che non ci siano inconvenienti meccanici che impediscono l’arresto della bobina del filo nonostante l’azione frenante del motore (es.: slittamento dei rulli trainafile, molla dei rulli regolata male, ecc.).
- Sostituire scheda pannello (19) e/o motore (12).

### 3.3 Codici errore.

#### 3.3.1 -02- Errore su EEprom.

Blocco per errore di scrittura nella memoria dei dati utente. Sostituire scheda pannello (19).

#### 3.3.2 -06- Errore di comunicazione rilevato da scheda pannello (19).

#### 3.3.3 -09- Errore di comunicazione rilevato da scheda INV su scheda potenza (34).

Errore di comunicazione fra scheda pannello (19) e scheda INV su scheda potenza (34). Controllare cablaggio fra J1 su scheda pannello (19) e J7 su scheda potenza (34).

Controllare corretto fissaggio e pulizia nei collegamenti di scheda INV sul connettore J4 di scheda potenza (34).

Sostituire schede pannello (19) e/o potenza (34).

#### 3.3.4 -10- Mancanza tensione e corrente all’uscita.

All’accensione del generatore il controllo verifica le condizioni di funzionamento tramite un breve test di generazione della tensione d’uscita a vuoto.

In questa occasione è importante che la torcia non tocchi il pezzo da saldare o il banco di saldatura.

Le condizioni che il controllo può rilevare durante questo test sono le seguenti:

- tensione d’uscita presente e corrente d’uscita presente = errore 54;
- tensione d’uscita presente e corrente d’uscita assente = funzionamento corretto;
- tensione d’uscita assente e corrente d’uscita presente = errore 54;
- tensione d’uscita assente e corrente d’uscita assente = errore 10.

Errore 10 indica che all’accensione del generatore o con inverter in funzione, i circuiti di rilievo della tensione d’uscita e della corrente d’uscita, su scheda potenza (34), rilevano tensione = 0 e corrente = 0.

Tale situazione è possibile solo con inverter guasto (cioè non genera la tensione alternata sul primario del trasformatore di potenza TF5) oppure con una o entrambe le linee di rilievo tensione e corrente interrotte.

Eseguire i test di “funzionamento a vuoto” di par. 3.2.7 e “funzionamento su carico resistivo” di par. 3.2.8.



### 3.3.5 -42- “Motor fault” su display A. Errore nel segnale encoder motore (12).

Il segnale fornito dall'encoder incorporato nel motore (12), è utilizzato come segnale di reazione di velocità per la regolazione della velocità del motore.

“Errore 42” indica che il segnale fornito dall'encoder non è adeguato al segnale di riferimento generato dalla scheda pannello (19) e quindi la velocità del motore (12) è fuori controllo. Eseguire i test di “funzionamento motore trainafile” di par. 3.2.6.

### 3.3.6 -53- “Release start button” su display A. Pulsante di start premuto all'accensione o durante il ripristino da arresto per temperatura oltre i limiti.

Gli allarmi per temperatura eccessiva provocano l'arresto del generatore con indicazione su pannello di controllo del tipo di allarme (vedi allarmi 74 e 77).

Questi allarmi si ripristinano automaticamente al rientro della temperatura nei limiti consentiti.

Può accadere che tale ripristino avvenga quando il comando di start è presente perciò, per evitare l'avvio improvviso del generatore, dovuto alla casualità di tale ripristino, tale situazione è rilevata e provoca il blocco del generatore, con segnalazione “Release start button” su display A. Per ripristinare il corretto funzionamento, rimuovere il comando di start (vedi par. 3.2.4).

### 3.3.7 -54- “Current not 0” su display A. Cortocircuito torcia - pezzo all'accensione.

All'accensione del generatore il controllo verifica le condizioni di funzionamento tramite un breve test di generazione della tensione d'uscita a vuoto.

In questa occasione è importante che la torcia non tocchi il pezzo da saldare o il banco di saldatura.

Le condizioni che il controllo può rilevare durante questo test sono le seguenti:

- tensione d'uscita presente e corrente d'uscita presente = errore 54;
- tensione d'uscita presente e corrente d'uscita assente = funzionamento corretto;
- tensione d'uscita assente e corrente d'uscita presente = errore 54;
- tensione d'uscita assente e corrente d'uscita assente = errore 10.

Errore 54 indica un possibile cortocircuito o perdita d'isolamento nel circuito di potenza all'uscita del gruppo diodi secondario su scheda potenza (34) ed inversore di polarità. Controllare cablaggio di potenza fra terminali VITE1 e VITE2 di scheda potenza (34), inversore di polarità e terminali d'uscita C e D del generatore.

### 3.3.8 -56- Durata eccessiva del cortocircuito all'uscita.

Durante la saldatura il rilievo di cortocircuiti all'uscita è normale, a patto che non durino più di un dato periodo. “Errore 56” indica che il cortocircuito ha superato tale limite.

Tale situazione può essere determinata dal cortocircuito che si crea fra elettrodo ed ugello del gas sulla torcia a causa del deposito di sporco o polvere metallica.

Oltre alla pulizia della torcia eseguire, se necessario, i test di “funzionamento a vuoto”, par. 3.2.7 e “funzionamento su carico resistivo”, par. 3.2.8.

Se si trovano connessioni difettose ripristinarle e sostituire eventuali componenti danneggiati.

### 3.3.9 -57- “Motor current high” su display A. Corrente del motore trainafile (12) eccessiva.

La scheda pannello (19) è provvista di un circuito di limitazione della corrente di alimentazione del motore (12), per proteggerlo contro eventuali sovraccarichi e di un circuito che rivela quando l'intervento del limitatore è continuativo, ad indicare un sovraccarico prolungato.

Tale sovraccarico è determinato prevalentemente da cause meccaniche, quali sporco negli ingranaggi del motoriduttore, durezza da mancanza di lubrificazione, difficoltà al trascinarsi della bobina del filo, strozzatura nella guaina del filo lungo il cavo torcia, ecc.

Provvedere pertanto alla pulizia del gruppo motoriduttore e verificare se nel funzionamento senza traino del filo il problema si manifesta ancora.

In questo caso si può ipotizzare il deterioramento dell'avvolgimento del motore o del riduttore meccanico incorporato nel motore, per cui sostituire motore (12).

Se necessario, eseguire i test di “funzionamento motore trainafile” di par. 3.2.6.

**3.3.10 -61- Tensione di rete inferiore al valore minimo.****3.3.11 -62- Tensione di rete superiore al valore massimo.**

La scheda PFC su scheda potenza (34), verifica lo stato della tensione di rete tramite il segnale "VACIN" generato dalla scheda potenza (34) e comanda il blocco del generatore se questo valore supera i limiti consentiti.

Il segnale "VACIN" può essere verificato su J5, terminali 1(+)(o R17, lato pin 1 di J5) e 24(-), su scheda potenza (34). Valore corretto con rete nominale (230 Vac) = +1,5 Vdc circa.

I limiti sono fissati a:

- +1,0 Vdc, circa, corrispondenti a tensione di rete = 155 Vac circa (Err 61);
- +1,8 Vdc, circa, corrispondenti a tensione di rete = 275 Vac circa (Err 62).

Controllare corretto fissaggio e pulizia nei collegamenti di scheda PFC sul connettore J5 di scheda potenza (34).

Verificare condizioni dei componenti del circuito di rilievo della tensione di rete (D9, D10, R17, R22, R27, R29) su scheda potenza (34).

**3.3.12 -74- "th1" su display A. Temperatura eccessiva gruppo diodi secondario.****3.3.13 -77- "th2" su display A. Temperatura eccessiva igbt del PFC (boost converter).**

Con questi allarmi si consiglia di non spegnere il generatore, per mantenere il ventilatore in funzione ed avere così un rapido raffreddamento.

Il ripristino del normale funzionamento avviene automaticamente al rientro della temperatura nei limiti consentiti.

- Verificare corretto funzionamento del ventilatore (32);
- verificare corretto flusso di aria e assenza di polvere od ostacoli al raffreddamento nel tunnel di aerazione;
- verificare che le condizioni di lavoro siano conformi ai valori di specifica, in particolare rispettare il "fattore di servizio";
- verificare corretto montaggio e funzionamento del termostato montato sul dissipatore del gruppo diodi secondario su scheda potenza (34). Il suo segnale può essere misurato sui terminali TP21(+) e TP14(-) (in prossimità di J7) su scheda potenza (34). Valore corretto per temperatura ambiente = 0 Vdc, contatto chiuso; (+3,3 Vdc circa = contatto aperto, allarme TH1);
- verificare corretto montaggio e funzionamento del termostato montato sul dissipatore dell'igbt del boost converter (U5, U7) su scheda potenza (34). Il suo segnale può essere misurato sui terminali TP23(+) e TP22(-) (in prossimità di L3) su scheda potenza (34). Valore corretto per temperatura ambiente = 0 Vdc, contatto chiuso; (+5 Vdc circa = contatto aperto, allarme TH2).

**3.3.14 -99- "POWER OFF" su display A. Tensione di rete non corretta (spegnimento macchina).**

Questo allarme indica che la tensione di rete, durante il funzionamento, è scesa sotto al 50% circa, del valore nominale.

Questa segnalazione si presenta normalmente e per breve tempo, ogni volta che si spegne il generatore.

In caso di mancanza della tensione di rete, per esempio dopo l'apertura dell'interruttore (30), tutti i circuiti di controllo rimangono alimentati per alcuni secondi per effetto della carica dei condensatori nei vari alimentatori delle schede.

La scheda potenza (34) rileva la mancanza della tensione di rete, lo comunica alla scheda PFC (segnale "VACIN") la quale comanda l'arresto del generatore con segnalazione "POWER OFF" sul display A.

Il segnale "VACIN" può essere verificato su J5, terminali 1(+)(o R17, lato pin 1 di J5) e 24(-), su scheda potenza (34). Valore corretto con rete nominale (230 Vac) = +1,5 Vdc circa. Il limite è fissato a +0,5 Vdc circa, corrispondente a tensione di rete = 80 Vac, circa.

Controllare corretto fissaggio e pulizia nei collegamenti di scheda PFC sul connettore J5 di scheda potenza (34).

Verificare condizioni dei componenti del circuito rilievo della tensione di rete (D9, D10, R17, R22, R27, R29) su scheda potenza (34).

## CONTENT

<b>1</b>	<b>GENERAL INFORMATION.....</b>	<b>17</b>	
1.1	INTRODUCTION.....	17	
1.2	GENERAL SERVICE POLICY.....	17	
1.3	SAFETY INFORMATION.....	17	
1.4	ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY.....	17	
<b>2</b>	<b>SYSTEM DESCRIPTION.....</b>	<b>17</b>	
2.1	INTRODUCTION.....	17	
2.2	TECHNICAL SPECIFICATIONS.....	17	
2.3	POWER SOURCE ART. 305.00.....	17	
2.4	PROGRAMMING, FIRMWARE UPDATE.....	20	
2.5	POWER SOURCE FITTINGS, COMMANDS AND SIGNALS.....	20	
<b>3</b>	<b>MAINTENANCE.....</b>	<b>21</b>	
3.1	PERIODIC INSPECTION, CLEANING.....	21	
3.2	TROUBLESHOOTING.....	21	
3.2.1	The power source does not start, control panel off.....	21	
3.2.2	Fan (32) stopped.....	22	
3.2.3	Control panel doesn't show correct values.....	22	
3.2.4	Start button produces no effect.....	23	
3.2.5	No gas flows from the torch.....	23	
3.2.6	The wire feeder motor does not work.....	24	
3.2.7	Open circuit output voltage not regular.....	25	
3.2.8	Output voltage on resistive load operation not regular.....	25	
3.2.9	Arc is difficult to strike, the arc shuts off immediately after striking.....	26	
3.2.10	Welding quality is not satisfactory, the wire speed is not suited to the output current.....	26	
3.2.11	When the start button is released, the wire sticks to the workpiece (ineffective motor braking).....	27	
3.3	ERROR CODES.....	27	
3.3.1	-02- EEprom error.....	27	
3.3.2	-06- Communication error detected by panel board (19).....	27	
3.3.3	-09- Communication error detected by INV board on power board (34).....	27	
3.3.4	-10- Missing voltage and current at the power source output.....	27	
3.3.5	-42- "Motor fault" on display A. Motor (12) encoder signal error.....	28	
3.3.6	-53- "Release start button" on display A. Start button pressed at start-up or while resetting from stop due to overtemperature.....	28	
3.3.7	-54- "Current not 0" on display A. Short-circuit between torch and workpiece upon start-up.....	28	
3.3.8	-56- Short-circuit at the output lasts too long.....	28	
3.3.9	-57- "Motor current high" on display A. Excessive wire feeder motor (12) current.....	28	
3.3.10	-61- Mains voltage below minimum allowed value.....	29	
3.3.11	-62- Mains voltage over maximum allowed value.....	29	
3.3.12	-74- "th1" on display A. Secondary diodes group high temperature.....	29	
3.3.13	-77- "th2" on display A. PFC igbt (boost converter) high temperature.....	29	
3.3.14	-99- "POWER OFF" on display A. Incorrect mains voltage (machine shutdown).....	29	
<b>4</b>	<b>COMPONENTS LIST.....</b>	<b>44</b>	
4.1	POWER SOURCE PARTS DRAWING.....	44	
4.2	POWER SOURCE PARTS LIST.....	44	
<b>5</b>	<b>ELECTRIC DIAGRAMS.....</b>	<b>44</b>	
5.1	POWER SOURCE.....	44	
5.2	WAVEFORMS.....	45	
5.2.1	Speed feedback signal from motor encoder (par. 3.2.6).....	45	
5.2.2	Open-circuit voltage on the TF5 transformer secondary circuit (par. 3.2.7).....	45	
5.2.3	Wire feeder motor (12) voltage during correct braking (par. 3.2.11).....	46	
5.2.4	Wire feeder motor (12) voltage during incorrect braking (par. 3.2.11).....	46	
5.3	SUPPLY BOARD (40), COD. 5602279/A.....	47	
5.4	POWER BOARD (34), COD. 5602558.....	48	
5.5	PANEL BOARD (19), COD. 5602545.....	52	

## **1 GENERAL INFORMATION.**

### **1.1 Introduction.**

The purpose of this manual is to train personnel assigned to carry out maintenance on the power source art. 305.00 for MIG/MAG welding systems.

### **1.2 General service policy.**

It is responsibility of the customer and/or operator to use the equipment appropriately, in accordance with the instructions in the Instructions 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 repairs must be carried out by qualified personnel who are responsible for any intervention on the equipment.

Any maintenance operation must be carried out in compliance with standard CEI 26-29 (IEC 60974-4).

After making repairs, take care to organize the wiring so that there is secure insulation between the primary and secondary sides of the power source.

It is forbidden to attempt to repair damaged electronic boards or modules; replace them with original Cebora spare parts.

### **1.3 Safety information.**

The safety notes provided in this manual are an integral part of those given in the Instructions 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 for the internal capacitors to discharge (30 seconds) 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 Instructions Manual.

## **2 SYSTEM DESCRIPTION.**

### **2.1 Introduction.**

The MIG1820/M Synergic is a system suitable for synergic MIG/MAG and pulsed synergic MIG/MAG welding processes, realized with inverter technology.

It is made up of the electronic power source, art. 305.00, with integrated wire feeder unit and a series of accessories to adapt to various types of use (see list in the Sales Catalogue).

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

The operator interface is developed via the Control Panel built into the power source front panel.

The working programs respond to pre-programmed synergic curves, that can be recalled from the control panel.

### **2.2 Technical specifications.**

In order to verify the technical specifications, see the machine plate, Instructions Manual and Sales Catalogue.

### **2.3 Power source art. 305.00.**

The art. 305.00 is a DC controlled-current power source composed by a single-phase rectifier bridge, a DC/DC converter (boost converter) a DC/AC converter (inverter) and an ulterior rectifier bridge.

Referring to the electrical diagram in par. 5.1, drawing 4.1 and table 4.2, one may identify the main blocks that make up the power source.

The main switch (30) powers the power board (34) which contains all power elements of the power source.

More precisely in the power board (34) they can be identified (Fig. 2.3.1):

- the mains voltage filter for reduction of the conducted interferences reflected in the mains;
- the input rectifier bridge that converts the mains voltage in not stabilized DC voltage, for the boost converter operation;
- the boost converter that transforms the not stabilized DC voltage in 395 Vdc stabilized DC voltage, for inverter operation;
- the DC-capacitors for the levelling of the DC voltage generated by the boost converter;
- the igbt inverter, that generates the square wave alternated voltage for the TF5 power transformer, installed on the power board (34);
- the TA, TF4, for the relief of the TF5 power transformer primary winding current;
- the rectifier bridge of the TF5 power transformer secondary current.

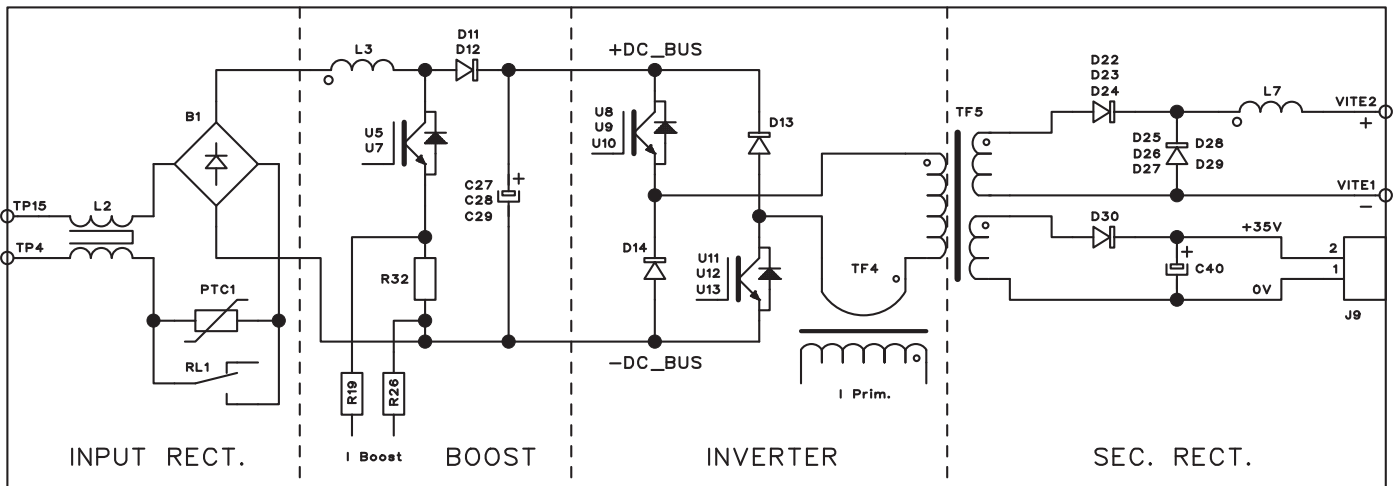


Fig. 2.3.1

On power board (34) are mounted, in a non-removable way, two boards that contain the control circuits of the boost converter and inverter.

In particular:

- the board welded on J5 connector of the power board (34) contains the control circuit of the boost converter (hereinafter will be called **PFC board**);
- the board welded on J4 connector of the power board (34) contains the inverter control circuit (hereinafter will be called **INV board**).

Each board contains a microprocessor which manages its own converter.

The PFC board starts running automatically as soon as the power source is powered and sends to the INV board information on the mains voltage status, on the boost converter operating status (running or stopped) and on the boost converter igbt temperature.

This information is sent, to the INV board, with a coded signal through the OP2 optocoupler, on power board (34). The INV board communicates with the panel board (19) via RS232 serial line. Receives the start and set point commands for the inverter management and sends information on inverter and boost converter operating status.

#### **NOTE**

Given the particular type of installation (direct soldering to connectors J4 and J5 on power board (34)), in this manual the two boards PFC and INV are considered integral parts of the power board (34).

The input rectifier bridge is equipped with a DC-capacitors pre-charge circuit, made up of the PTC, PTC1, and relay RL1, controlled by PFC board.

The boost converter, connected downstream the input rectifier, contributes to optimize the “Power Factor” and to reduce the harmonic distortion of the current absorbed from the line.

Connected directly to the DC-capacitors, a flyback converter, present on power board (34), generates the supply voltages for all power source circuits.

These voltages are measurable on the connectors J2, J3 and on the test points J1, TP11, TP12, TP13 on power board (34), as indicated in Fig. 2.3.2.

#### **WARNING**

THE CIRCUITS OF THE FLYBACK PRIMARY SIDE (SEE J1, TP11, TP12, TP13) ARE DIRECTLY CONNECTED TO THE MAINS POTENTIAL AND THEREFORE DANGEROUS.

The flyback converter starts running automatically when the voltage on the DC-capacitors becomes higher than 100 Vdc approximately.

The inverter is made up of two igbt connected in a “forward” configuration, driven by the driver circuits located in proximity of the igbt and directly controlled by the INV board.

The task of the inverter is to generate the square-wave alternating voltage for TF5 power transformer. Welding current is adjusted by modulating this voltage appropriately.

On the power board (34) is installed a TA, TF4, inserted on the TF5 power transformer primary circuit, that provides the current feedback signal used for the welding current regulation.

The TF5 power transformer secondary circuit is connected to the secondary diodes group, present on power board (34), which rectifies the alternating current generated by the inverter, making it available at the power source output.

The secondary diodes group is made up of 8 diodes connected to a shared cathode on L7 inductor terminal, used for welding current levelling and provides, on this terminal, a positive output voltage with respect to the TF5



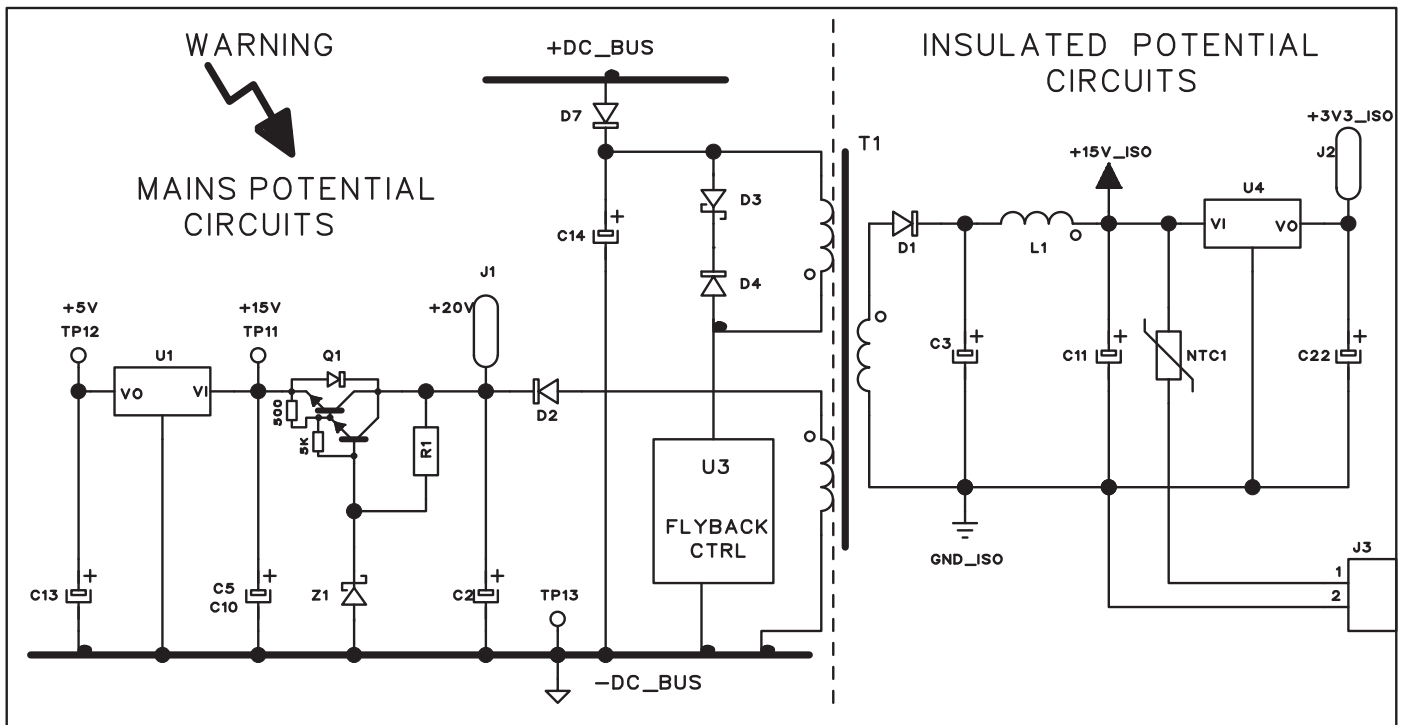


Fig. 2.3.2

power transformer terminal, connected to VITE1 terminal of power board (34).

From power board (34) VITE2 and VITE1 output terminals, is picked up, through the inductors L6 and L4, the power source output voltage signal, used by the INV board in order to adapt the power source behaviour to the arc welding conditions.

An other secondary winding of the TF5 power transformer, during inverter operation, generates the supply voltage for the wire feeder motor control circuits, present on the panel board (19).

In some particularly critical situations, such as welds with very low currents, this voltage may be not sufficient to ensure the wire feeder motor proper operation.

To overcome this energy lack, the supply board (40) is inserted in the circuit, the output of which is connected in parallel to the source coming from the power board (34) and contributes to the panel board (19) powering.

In the power source art. 305.00 the wire feeder unit is integrated and is composed by the gear-motor and the holder coil support, enclosed by a protection carter.

The panel board (19) contains the main power source microprocessor and supervises management of the complete power source functions.

On panel board (19) are generated the reference signal to be sent to the INV board, for the inverter control and the power supply voltage for the wire feeder motor (12), adjusted according to the requirements of the welding program selected.

The welding programs predefined by Cebora (synergic curves) are stored in the panel board (19).

For their update and for the power source firmware update, on panel board (19) the BD1 programming connector is present (see par. 2.4).

The panel board (19) also acts as power source control panel and contains the display **A** and multifunction knob **B** to perform the supervision and management of the complete power source (see Instructions Manual).

The power board (34) receives the temperature signals from the thermo-switches located on boost converter igtb dissipater (connected to TP22 and TP23) and on the secondary diodes group dissipater (connected to TP14 and TP21).

The fan (32) operation is subject only to the flyback operation and is independent of the power source working conditions.

#### **WARNING**

**In case of flyback circuit or fan (32) failure, for example due to a fault, the DC-capacitors discharge time can become much longer (several minutes).**

**In this case, before working on the power board (34) wait until the DC-capacitors voltage, measured between R32 SHUNT(-) terminal, in proximity of inductor L3 and the DISS2(+) dissipater on power board (34), falls to a safe level (<40 Vdc).**

The power source output terminals are located on the front panel.

For MIG torch it is predisposed a central adapter C that includes a power socket, two contacts for the start command and a pneumatic fitting for the gas.

The ground cable comes out directly from the cable gland **D** and ends with the clamp for welding bench connection. In the wire feeder compartment is present the power source output terminals polarity reverser to be used in applications requiring the reversed polarity (see Instructions Manual).

### 2.4 Programming, firmware update.

The power source programming or firmware updating are possible by “Cebora Device Manager”.

“Cebora Device Manager” is a program, downloadable from the Cebora web site <http://www.cebora.it>, that has to be installed into a PC with Windows operating system, equipped with RS232 serial port or appropriate USB adapter.

By connecting the PC to the power source BD1 connector on panel board (19), is possible to program the power source, other than performing the diagnostic capabilities of the program.

The BD1 connector is accessible from the wire feeder compartment by removing the apposite protection panel.

In the Cebora web site are available the program files to install in the equipments (files named \*.ceb or \*.fwu) and the Instructions Manual to help in using Cebora Device Manager.

### 2.5 Power source fittings, commands and signals.

See Fig. 2.5.a, 2.5.b and power source Instructions Manual.

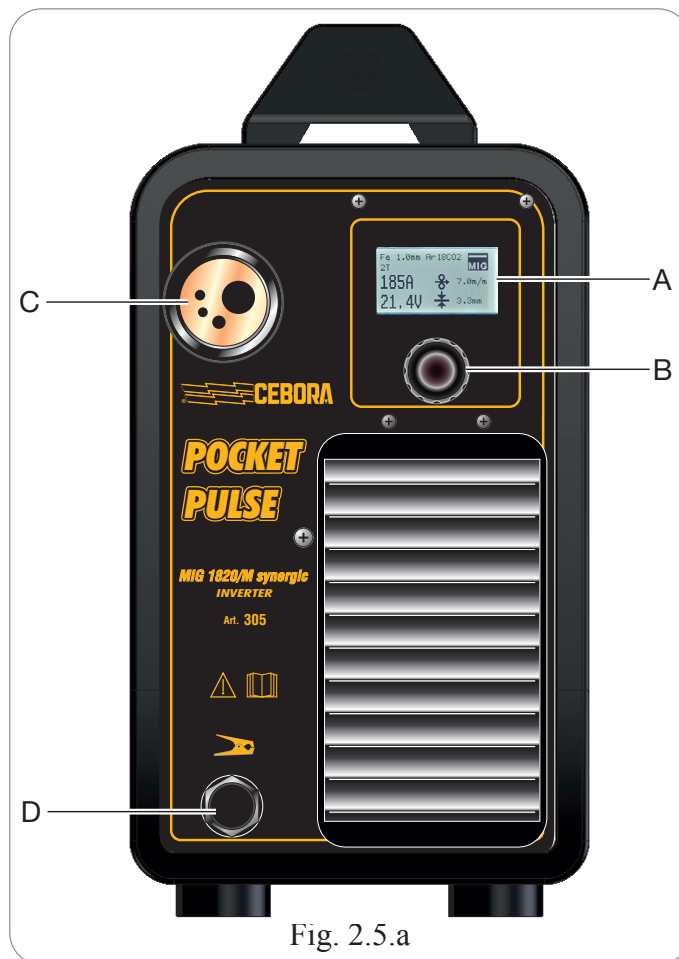


Fig. 2.5.a

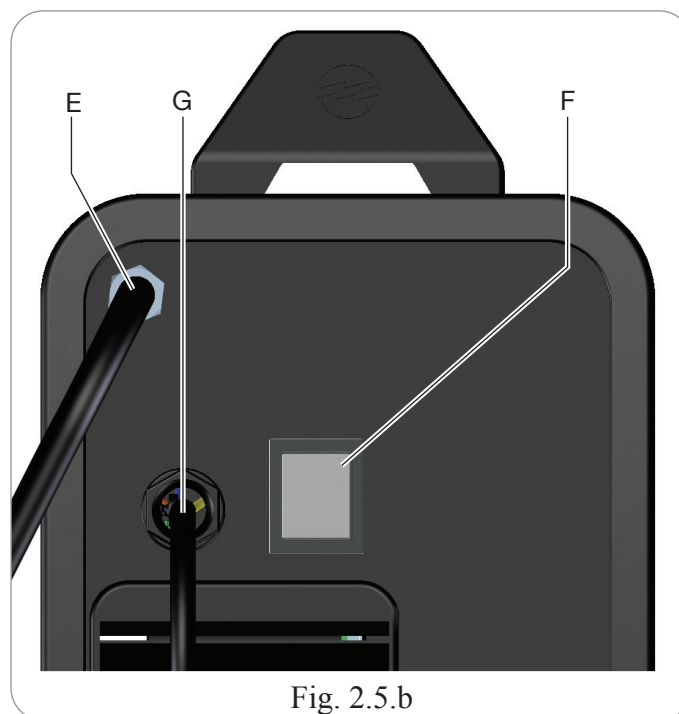


Fig. 2.5.b

### 3 MAINTENANCE.

#### WARNINGS

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

BEFORE BEGINNING MAINTENANCE OPERATIONS, UNPLUG THE MACHINE FROM THE MAINS AND WAIT FOR THE INTERNAL CAPACITORS TO DISCHARGE (30 SECONDS).

#### 3.1 Periodic inspection, cleaning.

Periodically make sure that the equipment and all connections are in proper condition to ensure operator safety.

Periodically open the power board (34) protection carter and check inside the ventilation tunnel.

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

Remove any dirt or metal dust from the wire feed liner and gear-motor unit, making sure that they are not worn to the point of needing replacement.

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 Troubleshooting.

##### NOTE

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

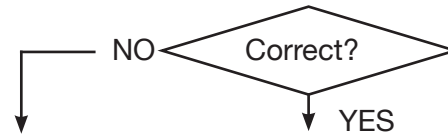
□ Operations preceded by this symbol refer to situations the operator must determine (causes).

■ ♦ Operations preceded by these symbols refer to actions the operator must perform in order to solve the problems (solutions).

#### 3.2.1 The power source does not start, control panel off.

MAINS SUITABILITY TEST.

□ No voltage for mains protection.



- ♦ Eliminate any short-circuits or isolation leaks towards earth on the connections between power cord, switch (30) and TP15 and TP4 terminals on power board (34).
- ♦ Make sure the B1 rectifier bridge on power board (34) is not in short circuit.
- ♦ Mains not suitable to power the power source (e.g.: insufficient installed power).

MAINS CONNECTION TEST.

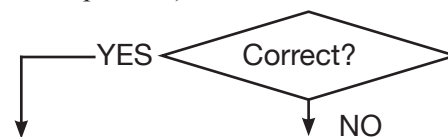
□ Terminals TP15 and TP4 on power board (34) = 230 Vac, with switch (30) closed.

##### WARNING

The circuits in this section of the power board (34) are directly connected to the mains potential and therefore dangerous. To measure use insulated tools and take the necessary precautions.

POWER SUPPLY TEST (Fig. 2.3.1, 2.3.2).

□ Powerboard (34), R32 SHUNT(-) terminal (in proximity of inductor L3) and dissipater DISS2(+), voltage = +320 Vdc approximately, after switch (30) closing; +395 Vdc, after start-up phase, 5 s approximately (Vdc across DC-capacitors).



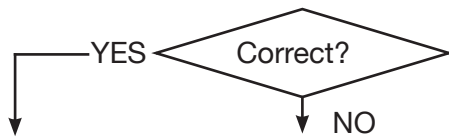
- ♦ If the voltage is not present, turn off the power source and check the R32 SHUNT(-) terminal and DISS2(+) dissipater are not in short circuit. If the case look for the short circuit cause between the following components: boost converter (U5, U7), flyback circuit (U3, D3, D4, etc.), DC-capacitors, inverter igt and diodes ((U8 ÷ U13, D13, D14 etc.).
- ♦ If the voltage remains at values much lower than 320 Vdc, check the precharge circuit (PTC1, relay RL1, etc.).
- ♦ If the voltage remains at +320 Vdc, check the boost converter circuits (U5, U7, Q5, Q6, D11, D12, etc.) and the voltages on TP11 and TP12 of power board (34), as indicated in

Fig. 2.3.2 (flyback and boost converter circuits power supply).

- ◆ Replace power board (34).

**POWER BOARD (34) POWER SUPPLY TEST.**

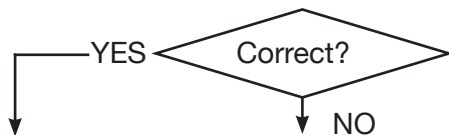
- Power board (34), test points TP11(+), TP12(+) and R32 SHUNT terminal or TP13(-) = voltages as indicated in Fig. 2.3.2 (flyback and boost converter circuits power supply).
- Power board (34), connectors J2 and J3 = voltages as indicated in Fig. 2.3.2 (inverter circuits and panel board (19) power supply).



- ◆ With power source off, temporarily disconnect connectors J3 and J7 from power board (34). Power up the power source and repeat the measures on power board (34). If not correct, locate the faulty components, on power board (34), based on the diagram in Fig. 2.3.2 and replace them. If correct search for the anomaly cause in the fan (32) or in the panel board (19).
- ◆ Replace power board (34).

**PANEL BOARD (19) POWER SUPPLY TEST.**

- Panel board (19), connector:
  - J1, terminals 1(+) e 2(-) = +15 Vdc;
  - J2, terminals 1(+) e 4(-) = +5 Vdc;
  - J3, terminals 1(+) e 3(-) = +3,3 Vdc, with switch (30) closed.

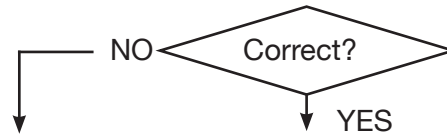


- ◆ Check the wiring between J7 power board (34) and J1 panel board (19).
- ◆ If the uncorrected voltages are the +5 Vdc or +3,3 Vdc search for anomalies in the panel board (19) power supply circuits (U1, U2 etc.) (see Connectors map, par. 5.5).
- ◆ Replace power (34) and/or panel (19) boards.
- Replace power (34) and/or panel (19) boards.

**3.2.2 Fan (32) stopped.**

**FAN (32) TEST.**

- Power board (34), connector J3, terminals 1(+) - 2(-) = +14 Vdc approximately, with switch (30) closed.



- ◆ Check wiring between fan (32) and J3 on power board (34).
- ◆ Make sure that there are no mechanical impediments blocking the fan.
- ◆ Replace the fan (32).
- Temporarily disconnect J3 from power board (34) and repeat the test voltage on J3. If correct check that the winding of the fan (32) is not in short circuit. If not correct, check integrity of the resistor NTC1 on power board (34). Correct value at ambient temperature = 5 ohm approximately.
- Check the supply voltages of the power board (34), in particular the +15V\_ISO voltage performing, if necessary, the POWER BOARD (34) POWER SUPPLY TEST, of par. 3.2.1.
- Replace power board (34) and/or fan (32).

**3.2.3 Control panel doesn't show correct values.**

**SELF TEST.**

- Upon start-up, on control panel display A shows the general information page:
  - power source article number;
  - power source firmware version;
  - firmware issue date;
  - synergic curves version.

Information	
Machine	305
Version	001
Build	Mar 23 2016
Table	001

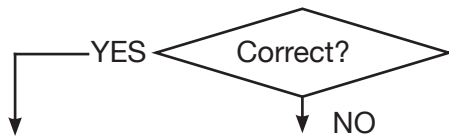
- After 2 s, display A shows the main menu page:
  - synergic curve set;
  - welding current (A) and wire speed expressed in meters for minute;
  - arc voltage (V) and suggested thickness expressed in millimetres.

Fe 0.8mm Ar 18CO2	
2T	
100A	
16.8 V	
5.7m/m	1.4mm

Fe 0.8mm Ar 18CO2	
2T	
100A	
21.9 V	
7.0m/m	2.4mm

EN

- Fan (32) starts working.



- ◆ Check wiring between J7 power board (34) and J1 panel board (19).
- ◆ Check supply voltages of the power (34) and panel (19) boards, performing the tests of par. 3.2.1.

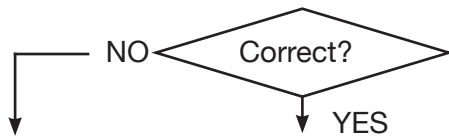
- ◆ Check the supply voltages of the panel board (19), performing, if necessary, the PANEL BOARD (19) POWER SUPPLY TEST, of par. 3.2.1.
- ◆ Replace panel board (19).

- Check integrity of the components inserted on the start line between J4 and Q1 on the panel board (19) (see Connectors map, par. 5.5).
- Replace panel board (19).

### 3.2.5 No gas flows from the torch.

#### ERROR CODE TEST.

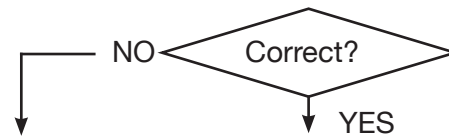
- Upon turning the unit on, after the start-up phase, an error condition is displayed: a code appears on the display A to identify the error type.



- ◆ See Error codes, par. 3.3.

#### SOLENOID VALVE (26) TEST.

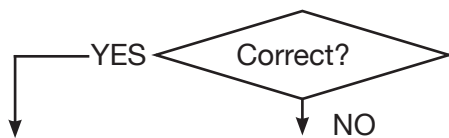
- Solenoid valve (26) terminals = 24 Vdc approximately, with start button pressed.



- ◆ Make sure on solenoid valve (26) terminals resistance = 56 ohm, approximately. If >Mohm (winding broken), replace the solenoid valve (26).
- ◆ Check for the presence of gas at the intake fitting E and that the pressure and flow rate, in the intake line, meet specification values.
- ◆ Make sure the gas lines in the power source are not clogged.
- ◆ Replace the solenoid valve (26).

#### COMMANDS AND SIGNALS TEST.

- After the start-up phase, with knob B it possible to perform all of the steps involved in selecting a “Process”, “Mode” and “Programs”, as described in the Instructions Manual.



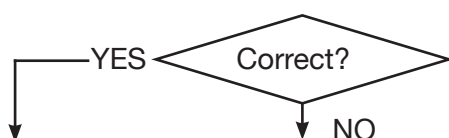
- ◆ Check the supply voltages of power (34) and panel (19) boards, performing, if necessary, the tests of par. 3.2.1.
- ◆ Make sure that the correct program is inserted in the panel board (19), performing, if necessary, the “Firmware Upgrade” procedure (see par. 2.4).
- Check wiring between J7 power board (34) and J1 panel board (19).
- Replace power (34) and/or panel (19) boards.

- Check the wiring between solenoid valve (26) and connector J5 on panel board (19).
- Make sure on solenoid valve (26) terminals resistance = 56 ohm, approximately. If 0 ohm (short-circuit), replace solenoid valve (26) and check the efficiency of the mosfet M1 and diode D6 on panel board (19).
- Check integrity of the components inserted on the solenoid valve (26) command line (R41, R44, M1, D6) on panel board (19) (see Connectors map, par. 5.5).
- Make sure correct supply voltage on J6 of panel board (19) performing, if necessary, the MOTOR POWER SUPPLY TEST, of par. 3.2.6.
- Replace power (34) and/or panel (19) boards.
- Replace solenoid valve (26).

### 3.2.4 Start button produces no effect.

#### START COMMAND TEST.

- Panel board (19), terminal J4-A(+) and J4-B(-) = 0 Vdc with start button pressed, +9 Vdc approximately, with button released.



- ◆ Check the wiring between J4, panel board (19), central adapter C and torch button.



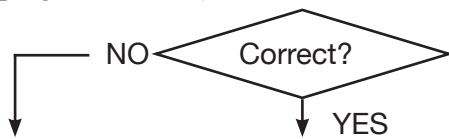
### 3.2.6 The wire feeder motor does not work.

#### **WARNING**

The wire feeder motor (12) speed regulation circuits are fed from the power transformer TF5 secondary winding, so when the inverter is operating (see Fig. 2.3.1). Therefore, during the threading operation be careful do not put in contact the torch or welding wire with the ground potential (welding bench or workpiece).

#### WIRE FEEDER MOTOR (12) TEST.

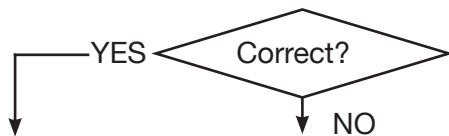
- Panel board (19), connector J5, terminals 4(+) and 3(-) = +17 Vdc approximately, three seconds after pressing the start button (threading speed whatever the welding program selected).



- ◆ Check the wiring between J5 panel board (19) and wire feeder motor (12).
- ◆ With the power source off, temporarily disconnect the wire feeder motor (12) terminals from connector J5 on panel board (19) and make sure the resistance between the motor terminals left free. Correct value = approximately 1.2 ohm (motor winding resistance). If >Mohm (winding interrupted), replace wire feeder motor (12).
- ◆ Make sure there are no mechanical impediments blocking the motor (12).
- ◆ Check the motor rotation direction. If incorrect, reverse the wires on connector J5.
- ◆ Replace the wire feeder motor (12) and/or panel board (19).

#### MOTOR POWER SUPPLY TEST.

- Panel board (19), connector J6, terminals 2(+) and 1(-) = +40 Vdc approximately, with power source powered; +50 Vdc approximately, with start button pressed.



- ◆ Check wiring between J6 panel board (19), J1 supply board (40) and J9 power board (34).
- ◆ With J1, J2 and J3 on supply board (40) connected, with the power source off, temporarily disconnect J9 from power board (34). Power up the power source and make sure on J6 of panel board (19), terminals 2(+) and 1(-), voltage = +40 Vdc approx., with power source powered at nominal mains voltage.

- ◆ With J9 on power board (34) connected, with the power source off, temporarily disconnect J2 and J3 from supply board (40). Power up the power source and make sure on J6 of panel board (19), terminals 2(+) and 1(-), voltage = +50 Vdc approximately, with start button pressed.

If not correct:

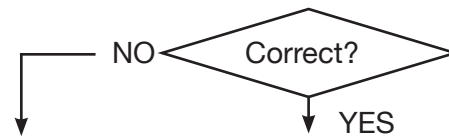
- check the inverter operation performing, if necessary, the OPEN CIRCUIT OUTPUT VOLTAGE TEST, par. 3.2.7;
- make sure efficiency of the diode D30, capacitor C40 and power transformer TF5 on power board (34) (see Fig. 2.3.1);
- replace power board (34).

If correct, identify defective components on panel board (19), based on the Connectors map of par. 5.5 and replace them.

- ◆ Replace power (34) and/or supply (40) and/or panel (19) boards.

#### SPEED FEED-BACK SIGNAL TEST.

- Panel board (19), connector J2, terminals 2(+) - 4(-) = terminals 3(+) - 4(-) = Fig. 5.2.1, three seconds after pressing the start button (speed feed-back signal from motor encoder).



- ◆ Regular operation.
- Check the wiring between J5 panel board (19) and wire feeder motor (12).
- Make sure there are no mechanical impediments blocking the motor (12).
- Check the motor rotation direction. If incorrect, reverse the wires on connector J5.
- With the power source off, temporarily disconnect the wire feeder motor (12) terminals from connector J5 on panel board (19) and make sure the resistance between the motor terminals left free. Correct value = approximately 1.2 ohm (motor winding resistance). If 0 ohm (short circuit) replace wire feeder motor (12) and check integrity of mosfet M2, M3, resistors R50, R51, R52, R53 and diodes D8 and D9 on panel board (19) (see Connectors map, par. 5.5).
- Replace the wire feeder motor (12) and/or supply (40) and/or panel (19) boards.

**ENCODER POWER SUPPLY TEST.**

- Panel board (19), connector J2, terminals 1(+) - 4(-), voltage = +5 Vdc.

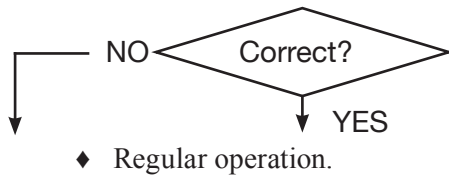
**ENCODER TEST.**

- With power source off, temporarily disconnect J2 from the panel board (19) and check resistance between terminals of the patch connector disconnected from J2:
  - terminals 1 - 4 = terminals 2 - 4 = terminals 3 - 4 = 3 ÷ 5 Mohm approximately.

**3.2.7 Open circuit output voltage not regular.**

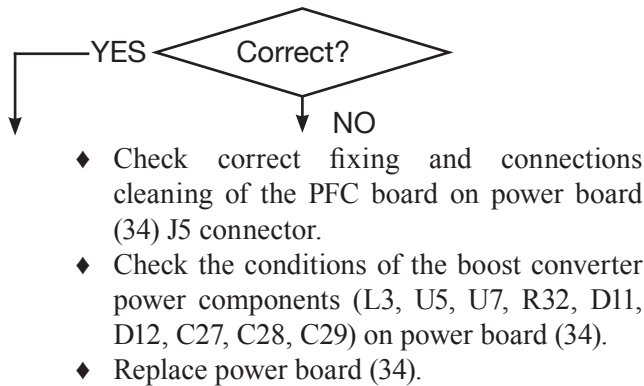
**OPEN CIRCUIT OUTPUT VOLTAGE TEST.**

- Output terminals **C(+)** and **D(-)** on power source = approximately +94 Vdc, depending on polarity reverser position, with start button pressed.



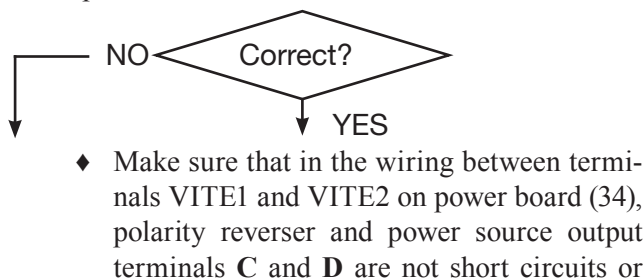
**BOOST CONVERTER OPERATION TEST.**

- Power board (34), R32 SHUNT(-) terminal (in proximity of inductor L3) and dissipater DISS2(+), voltage = +395 Vdc, with power source powered and after start-up phase, 5 s approximately.



**TF5 TRANSFORMER SECONDARY CIRCUIT VOLTAGE TEST.**

- Power board (34), VITE1 terminal(gnd) and R84 terminal (R83 side) = Fig. 5.2.2, open-circuit voltage on TF5 power transformer secondary side, with start button pressed.



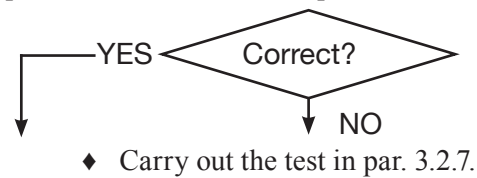
isolation losses towards ground. If you find loose connections, tighten and replace any damaged components.

- ◆ Check the conditions of the secondary diodes group (D22 ÷ D29), inductor L7 and the corresponding connections on the power board (34) printed circuit (for inspection remove the ventilation tunnel on power board (34)).
- ◆ Check the conditions of the TF5 power transformer on power board (34). If you notice burn signs or deformities, replace it.
- ◆ Replace power board (34).
- Check the wiring between J7 power board (34) and J1 panel board (19).
- Check correct fixing and connections cleaning of the INV board on power board (34) J4 connector.
- Check condition of the inverter power components (U8 ÷ U13, D13, D14, etc.) on power board (34). If you notice any signs of burns or deformation, replace them.

**3.2.8 Output voltage on resistive load operation not regular.**

**OPEN CIRCUIT OUTPUT VOLTAGE TEST.**

- Output terminals **C(+)** and **D(-)** on power source = approximately +94 Vdc, depending on polarity reverser position, with start button pressed.



**NOTE**

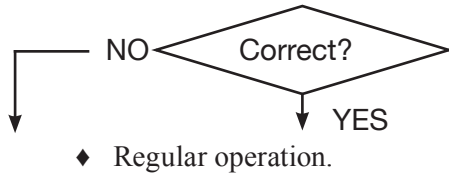
For the following tests use a resistive load capable of withstanding the maximum power source current. The appropriate values are shown in the table.

Program	Resistive load resistance	Power source output current	Power source output voltage
E71TGS 0.9mm	0,12 Ω	180 Adc	23 Vdc

**OUTPUT VOLTAGE ON RESISTIVE LOAD TEST.**

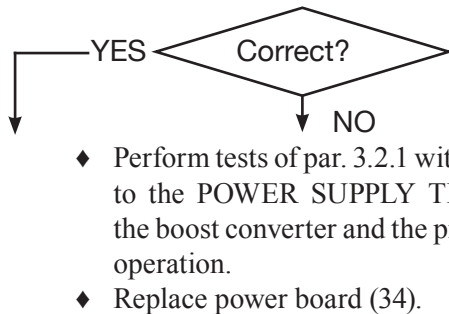
- For this test, set the E71TGS 0.9 mm MIG program in "2 step" mode:
  - press knob **B** for a time longer than 2 s to enter the Service Functions menu;
  - briefly press the knob **B** to access the program selection page;
  - rotate knob **B** to select E71TGS 0.9 mm;
  - briefly press the knob **B** to exit the program selection page;

- if necessary rotate knob **B** to select 2T;
  - press knob **B** for a time longer than 2 s to exit the Service Functions menu and save the selections;
  - rotate knob **B** to select the maximum output current (180 A).
- Output terminals **C** and **D** on power source = values as shown in the table, with start button pressed.



#### INVERTER POWER SUPPLY TEST.

- Power board (34), R32 SHUNT(-) terminal (in proximity of inductor L3) and dissipater DISS2(+), voltage = +395 Vdc approximately, with power source on resistive load, in the table conditions (Vdc on DC-capacitors, with boost converter working and power source on resistive load).



- ◆ Perform tests of par. 3.2.1 with particular care to the POWER SUPPLY TEST concerning the boost converter and the precharge circuits operation.
- ◆ Replace power board (34).
- Check the wiring between terminals VITE1 and VITE2 on power board (34), polarity reverser and power source output terminals **C** and **D**. If you find loose connections, tighten and replace any damaged components.
- Check the wiring between J7 power board (34) and J1 panel board (19).
- Check correct fixing and connections cleaning of the INV board on power board (34) J4 connector.
- Check condition of the inverter power components (U8 ÷ U13, D13, D14, etc.) on power board (34).
- Replace power (34) and/or panel (19) boards.

#### 3.2.9 Arc is difficult to strike, the arc shuts off immediately after striking.

#### 3.2.10 Welding quality is not satisfactory, the wire speed is not suited to the output current.

“Soft Start” and “Inductance” functions, available in the Service Functions menu (see Instructions Manual), can assist welding start.

The parameters entered in the programs (synergic curves) are determined based on experience, thus some operators may find conditions to be optimal while others may need to make slight changes.

For this reason the operators have the option of changing the ratio between wire speed and welding current (see Instructions Manual).

In the situation where there are problems striking the arc or welding difficulties despite careful management of the available parameters on the control panel, we recommend:

- make sure the parameters selected reflect the actual current welding conditions;
- make sure the adjustments are working properly, by carrying out welding tests with different parameter settings or switching the working program with a similar one, if available, to determine the practical welding differences with the different settings. If changes of the parameters do not correspond to welding differences or if you encounter problems in selecting the parameters, upgrade the power source firmware to the last version available on the Cebora Web site (see par. 2.4);
- make sure the power source is working properly, performing if necessary the “open circuit operation” tests in par. 3.2.7 and “operation on resistive load” tests in par. 3.2.8;
- check the compatibility of the components being used (torch, type of contact tip, wire type and diameter, type of gas, etc.) with the type of welding being carried out;
- check the wear status of the torch and its components, replacing them if necessary.

EN

**3.2.11 When the start button is released, the wire sticks to the workpiece (ineffective motor braking).**

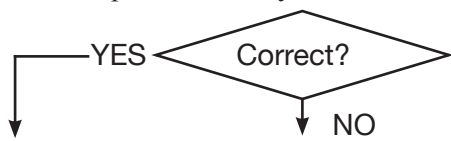
To maximize the MIG end welding, the work programs include the “Burn-Back” function, adjustable from the control panel (see Instructions Manual).

In case of difficulty at the end of welding:

- make sure that the wire feeder motor brakes properly, performing, if necessary, the WIRE FEEDER MOTOR (12) BRAKING TEST, described below;
- make sure that the “Burn-Back” function adjustment is working, by carrying out welding tests with different parameter settings or switching the working program with a similar one, if available. If you encounter problems, upgrade the power source firmware to the last version available on the Cebora Web site (see par. 2.4);
- check the compatibility of the components being used (torch, type of contact tip, wire type and diameter, type of gas, etc.) with the type of welding being carried out;
- check the wear status of the torch and its components, replacing them if necessary;
- replace the panel board (19).

**WIRE FEEDER MOTOR (12) BRAKING TEST.**

- Panel board (19), connector J5, terminals 1 and 2(gnd) = Fig. 5.2.3, when the start button is released and with open-circuit power source (voltage on the wire feeder motor (12) during correct braking). The wire feeder motor stops immediately.



- ◆ Check the wiring between J5 of panel board (19) and motor (12).
- ◆ If the motor slows down with its own inertia (Fig. 5.2.4 or similar), the braking circuit on panel board (19) may be not working, in which case replace the panel board (19).
- Make sure that there are no mechanical impediments preventing the wire coil from stopping despite the braking action of the motor (e.g.: slipping of the wire feeder rollers, improperly adjusted roller spring, etc.).
- Replace panel board (19) and/or motor (12).

**3.3 Error codes.**

**3.3.1 -02- EEprom error.**

Block due to user data memory writing error. Replace panel board (19).

**3.3.2 -06- Communication error detected by panel board (19).**

**3.3.3 -09- Communication error detected by INV board on power board (34).**

Communication error between panel board (19) and INV board on power board (34).

Check the wiring between J1 on panel board (19) and J7 on power board (34).

Check correct fixing and connections cleaning of the INV board on power board (34), J4 connector.

Replace panel (19) and/or power (34) boards.

**3.3.4 -10- Missing voltage and current at the power source output.**

Upon power source start-up the control checks the operating conditions by performing a brief test to generate the open-circuit output voltage.

While this is taking place it is important that the torch not touch the workpiece or welding bench.

The following conditions may be detected during this test:

- output voltage present and output current present = error 54;
- output voltage present and output current absent = correct operation;
- output voltage absent and output current present = error 54;
- output voltage absent and output current absent = error 10.

Error 10 indicates that at the power source start-up, or with inverter running, the circuits for detecting the output voltage and output current, on power board (34), detect voltage = 0 and current = 0.

This situation is possible only with the inverter broken (thus it does not generate the alternating voltage on the primary circuit of the TF5 power transformer) or with one or both voltage and current detection lines interrupted.

Perform the “open circuit operation” tests in par. 3.2.7 and the “operation on resistive load” tests in par. 3.2.8.



### 3.3.5 -42- “Motor fault” on display A. Motor (12) encoder signal error.

The signal provided by the encoder built into the motor (12) is used as a speed feedback signal to adjust the motor speed.

“Error 42” indicates that the signal provided by the encoder is not suited to the reference signal generated by the panel board (19) and thus the motor (12) speed is out of control.

Perform the “wire feeder motor operation” tests in par. 3.2.6.

### 3.3.6 -53- “Release start button” on display A. Start button pressed at start-up or while resetting from stop due to overtemperature.

The high temperature alarms stop the power source, with a message on the control panel of the corresponding alarm (see error 74 and 77).

These alarms automatically reset when the temperature is again within the allowed limits.

It may occur that the unit resets when the start command is present; therefore, to prevent the power source from starting suddenly due to a random reset, this situation is detected and causes a power source block, with the message “Release start button” on display A.

To restore proper operation, remove the start command (see par. 3.2.4).

### 3.3.7 -54- “Current not 0” on display A. Short-circuit between torch and workpiece upon start-up.

Upon power source start-up the control checks the operating conditions by performing a brief test to generate the open-circuit output voltage.

While this is taking place it is important that the torch not touch the workpiece or welding bench.

The following conditions may be detected during this test:

- output voltage present and output current present = error 54;
- output voltage present and output current absent = correct operation;
- output voltage absent and output current present = error 54;
- output voltage absent and output current absent = error 10.

Error 54 indicates a possible short-circuit or isolation leak in the power circuit at the output of the secondary diodes group on power board (34) and polarity reverser.

Check the wiring between VITE1 and VITE2 terminals, polarity reverser and power source **C** and **D** output terminals.

### 3.3.8 -56- Short-circuit at the output lasts too long.

It is normal to detect short-circuits at the output during welding, as long as they do not last beyond a given interval. “Error 56” indicates that the short-circuit has exceeded this limit.

This situation may be caused by a short-circuit created between the electrode and gas nozzle on the torch due to deposits of dirt or metal dust.

In addition to cleaning the torch perform the the “open circuit operation” tests in par. 3.2.7 and the “operation on resistive load” tests in par. 3.2.8, if necessary.

If you find defective connections, fix and replace any damaged components.

### 3.3.9 -57- “Motor current high” on display A. Excessive wire feeder motor (12) current.

The panel board (19) is equipped with a supply current limiting circuit for motor (12), to protect it over any overload and a circuit that detects when the limiter is continuously tripped, indicating a permanent overload.

This overload is primarily due to mechanical causes, such as dirt in the gears of the gear-motor, friction from a lack of lubrication, impediments in feeding the wire coil, bottlenecks in the torch sheath along the torch cable, etc.

Therefore, clean the wire feed unit and check whether the problem continues to occur if operating without the wire feeding.

If so, you may hypothesize that the motor winding or mechanical reducer built into the motor have deteriorated and thus replace the motor (12).

If necessary, perform the “wire feeder motor operation” tests in par. 3.2.6.



### 3.3.10 -61- Mains voltage below minimum allowed value.

### 3.3.11 -62- Mains voltage over maximum allowed value.

The PFC board on power board (34) checks the mains voltage status through the “VACIN” signal generated by the power board (34) and commands the power source stop if this exceeds the allowed limits.

The “VACIN” signal can be tested on J5, terminals 1(+)(or R17, J5 pin 1 side) and 24(-), on power board (34).

Corrected value with mains nominal voltage (230 Vac) = +1.5 Vdc, approximately.

The limits are fixed to:

- +1.0 Vdc, approx., corresponding to mains voltage = 155 Vac, approx. (Err 61);
- +1.8 Vdc, approx., corresponding to mains voltage = 275 Vac, approx. (Err 62).

Check correct fixing and connections cleaning of the PFC board on power board (34), J5 connector.

Make sure conditions of the mains voltage relief circuit components (D9, D10, R17, R22, R27, R29) on power board (34).

### 3.3.12 -74- “th1” on display A. Secondary diodes group high temperature.

### 3.3.13 -77- “th2” on display A. PFC igbt (boost converter) high temperature.

With these alarms we recommend that you not shut off the power source, to keep the fan running and thus cool the unit more rapidly.

Normal operation is restored automatically as soon as the temperature returns within the allowed limits.

- Make sure that the fan (32) is working properly;
- check for proper air flow and make sure there is no dust or obstacles to cooling in the aeration tunnel;
- make sure that the operating conditions meet the specification values, especially observe the “duty cycle”;
- make sure that the thermostat is properly mounted on the secondary diode group dissipater, on power board (34). Its signal can be tested on terminals TP21(+) and TP14(-) (close to J7) on power board (34). Correct value for ambient temperature = 0 Vdc, contact closed; (+3.3 Vdc = contact open, alarm TH1);
- make sure that the thermostat is properly mounted on the boost converter igbt (U5, U7) dissipater, on power board (34). Its signal can be tested on terminals TP23(+) and TP22(-) (close to L3) on power board (34). Correct value for ambient temperature = 0 Vdc, contact closed; (+5 Vdc = contact open, alarm TH2).

### 3.3.14 -99- “POWER OFF” on display A. Incorrect mains voltage (machine shutdown).

This alarm indicates that the mains voltage, during the operation, is go down under 50% approx., of the nominal value.

This indication is normally present, for short time, every time that power source is switched off.

In case of mains voltage lack, as an example after the switch (30) opening, all control circuits remain powered for few seconds due to the charge effects of the capacitors in the various boards power supplies.

The power board (34) detects the mains voltage lack, notifies it to the PFC board (“VACIN” signal), which stops the power source with “POWER OFF” indication on display A. The “VACIN” signal can be tested on J5, terminals 1(+)(or R17, J5 pin 1 side) and 24(-), on power board (34).

Corrected value with mains nominal voltage (230 Vac) = +1.5 Vdc, approximately.

The limit is fixed to +0.5 Vdc, approx., corresponding to mains voltage = 80 Vac, approx.

Check correct fixing and connections cleaning of the PFC board on power board (34), J5 connector.

Make sure conditions of the mains voltage relief circuit components (D9, D10, R17, R22, R27, R29) on the power board (34).

## SUMARIO

<b>1</b>	<b>INFORMACIONES GENERALES.....</b>	<b>31</b>		
1.1	INTRODUCCIÓN.....	31	3.3.4	-10- Falta de tensión y corriente a la salida..... 41
1.2	FILOSOFÍA GENERAL DE ASISTENCIA.....	31	3.3.5	-42- “Motor fault” en display A. Error en la señal del encoder motor (12)..... 42
1.3	INFORMACIONES SOBRE LA SEGURIDAD.....	31	3.3.6	-53- “Release start button” en display A. Pulsador de start presionado al encendido o durante la reactivación de la parada por temperatura superior a los límites..... 42
1.4	COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA.....	31	3.3.7	-54- “Current not 0” en display A. Cortocircuito antorcha y pieza al encendido..... 42
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN SISTEMA.....</b>	<b>31</b>	3.3.8	-56- Duración excesiva del cortocircuito a la salida..... 42
2.1	INTRODUCCIÓN.....	31	3.3.9	-57- “Motor current high” en display A. Corriente motor arrastrahilo (12) excesiva..... 42
2.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	31	3.3.10	-61- Tensión de red inferior al valor mínimo..... 43
2.3	GENERADOR ART. 305.00.....	31	3.3.11	-62- Tensión de red superior al valor máximo..... 43
2.4	PROGRAMACIÓN, ACTUALIZACIÓN FIRMWARE.....	34	3.3.12	-74- “th1” en display A. Temperatura excesiva del grupo diodos secundario..... 43
2.5	EMPALMES, MANDOS Y SEÑALIZACIONES GENERADOR.....	34	3.3.13	-77- “th2” en display A. Temperatura excesiva igbt del PFC (boost converter)..... 43
<b>3</b>	<b>MANTENIMIENTO.....</b>	<b>35</b>	3.3.14	-99- “POWER OFF” en display A. Tensión de red no correcta (apagado máquina)..... 43
3.1	INSPECCIÓN PERIÓDICA, LIMPIEZA.....	35	<b>4</b>	<b>LISTA DE COMPONENTES.....</b>
3.2	BÚSQUEDA AVERÍAS.....	35	4.1	DESPIECE GENERADOR.....
3.2.1	El generador no se enciende, panel de control apagado.....	35	4.2	TABLA COMPONENTES GENERADOR.....
3.2.2	Ventilador (32) parado.....	36	<b>5</b>	<b>ESQUEMAS ELÉCTRICOS.....</b>
3.2.3	El panel de control no indica valores correctos.....	36	5.1	GENERADOR.....
3.2.4	El pulsador de start no provoca ningún efecto.....	37	5.2	FORMAS DE ONDA.....
3.2.5	No sale el gas de la antorcha.....	37	5.2.1	Señal de reacción de velocidad del encoder motor (par. 3.2.6).....
3.2.6	El motor arrastrahilo no funciona.....	38	5.2.2	Tensión en vacío en el secundario transformador TF5 (par. 3.2.7).....
3.2.7	Tensión de salida en vacío no correcta.....	39	5.2.3	Tensión en el motor arrastrahilo (12) durante el frenado correcto (par. 3.2.11).....
3.2.8	Tensión de salida en carga resistiva no correcta.....	39	5.2.4	Tensión motor arrastrahilo (12) durante el frenado no correcto (par. 3.2.11).....
3.2.9	Encendido del arco dificultoso, el arco se apaga inmediatamente después del cebado.....	40	5.3	TARJETA ALIMENTACIONES (40), CÓD. 5602279/A.....
3.2.10	Calidad de la soldadura no es satisfactoria, la velocidad del hilo no es adecuada a la corriente de salida.....	40	5.4	TARJETA POTENCIA (34), CÓD. 5602558.....
3.2.11	Al soltar del pulsador de start, el hilo se pega a la pieza por soldar (frenado motor ineficaz).....	41	5.5	TARJETA PANEL (19), CÓD. 5602545.....
3.3	CÓDIGOS DE ERROR.....	41		
3.3.1	-02- Error en EEprom.....	41		
3.3.2	-06- Error de comunicación detectado por tarjeta panel (19).....	41		
3.3.3	-09- Error de comunicación detectado por tarjeta INV en tarjeta potencia (34).....	41		

## **1 INFORMACIONES GENERALES.**

### **1.1 Introducción.**

El presente manual tiene por objeto instruir al personal encargado del mantenimiento del generador art. 305.00 para sistemas de soldadura MIG/MAG.

### **1.2 Filosofía general de asistencia.**

Es deber del cliente y/o del operador la utilización apropiada del equipo, de acuerdo con las prescripciones del Manual 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 Servicio.

Cualquier operación de inspección interna o reparación deberá ser realizada por personal cualificado, el cual será responsable de las intervenciones que se lleven a cabo en el equipo. Cada intervención de mantenimiento debe ser efectuada por personal cualificado según la norma CEI 26-29 (IEC 60974-4).

Después de haber realizado una reparación, hay que tener cuidado de reordenar el cableado de forma que exista un aislamiento seguro entre el lado primario y el lado secundario del generador.

Está prohibido intentar reparar tarjetas o módulos electrónicos dañados; hay que sustituirlos con repuestos originales Cebora.

### **1.3 Informaciones sobre la seguridad.**

Las siguientes notas sobre la seguridad, son parte integrante de las citadas en el Manual Instrucciones, por lo que antes de utilizar la máquina se invita a leer el párrafo correspondiente a las disposiciones de seguridad citadas en el susodicho manual.

Desconectar siempre el cable de alimentación de la red y esperar la descarga de los condensadores internos (30 segundos), antes de acceder a las partes internas del equipo. Algunas partes internas, como bornes y disipadores, podrían estar conectados a potenciales de red o en cualquier caso ser peligrosos, por lo que se aconseja no trabajar con el equipo sin las cubiertas de protección a menos de que fuese absolutamente necesario.

En tal caso adoptar precauciones particulares como usar guantes y calzado aislantes y trabajar en ambientes y con prendas perfectamente secos.

### **1.4 Compatibilidad electromagnética.**

Se invita a leer y a respetar las indicaciones que se dan en el párrafo “Compatibilidad electromagnética” del Manual Instrucciones.

## **2 DESCRIPCIÓN SISTEMA.**

### **2.1 Introducción.**

El MIG1820/M Synergic es un sistema idóneo para la soldadura MIG/MAG sinérgico y MIG/MAG pulsado sinérgico, realizado con tecnología inverter.

El sistema está formado por un generador electrónico (art. 305.00), con grupo arrastrado incorporado y una serie de accesorios para la adaptación a los varios tipos de empleo (ver lista en el Catálogo Comercial).

El generador está controlado por circuitos a microprocesador que gestionan las funciones operativas del sistema de soldadura y la interfaz con el operador.

La interfaz con el operador se lleva a cabo por medio del Panel de Control colocado en el panel frontal del generador. Los programas de trabajo responden a curvas sinérgicas pre-programadas exigible del panel de control.

### **2.2 Características técnicas.**

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

### **2.3 Generador art. 305.00.**

El art. 305.00 es un generador de tensión continua controlado en corriente, constituido por un puente rectificador monofásico, un convertidor DC/DC (boost converter), un convertidor DC/AC (inverter) y un ulterior puente rectificador.

Haciendo referencia al esquema eléctrico del par. 5.1, al dibujo 4.1 y tabla 4.2, se pueden individuar los bloques principales que componen el generador.

El interruptor general (30) alimenta la tarjeta potencia (34) que contiene todos los elementos de potencia del generador.

Más exactamente en la tarjeta potencia (34) se pueden identificar (Fig. 2.3.1):

- el filtro de la tensión de red, para la reducción de las interferencias dirigidas reflejadas en red;
- el puente rectificador de entrada, que convierte la tensión de red en tensión continua no estabilizada, para la operación del boost converter;
- el convertidor DC/DC (boost converter), que transforma la tensión continua no estabilizada en tensión continua estabilizada a 395 Vdc, para la operación del inverter;
- los condensadores-DC, para la nivelación de la tensión continua generada por el boost converter;
- el inverter de igt, que genera la tensión alterna de onda cuadrada para el transformador de potencia TF5, montado en la tarjeta potencia (34);

ES

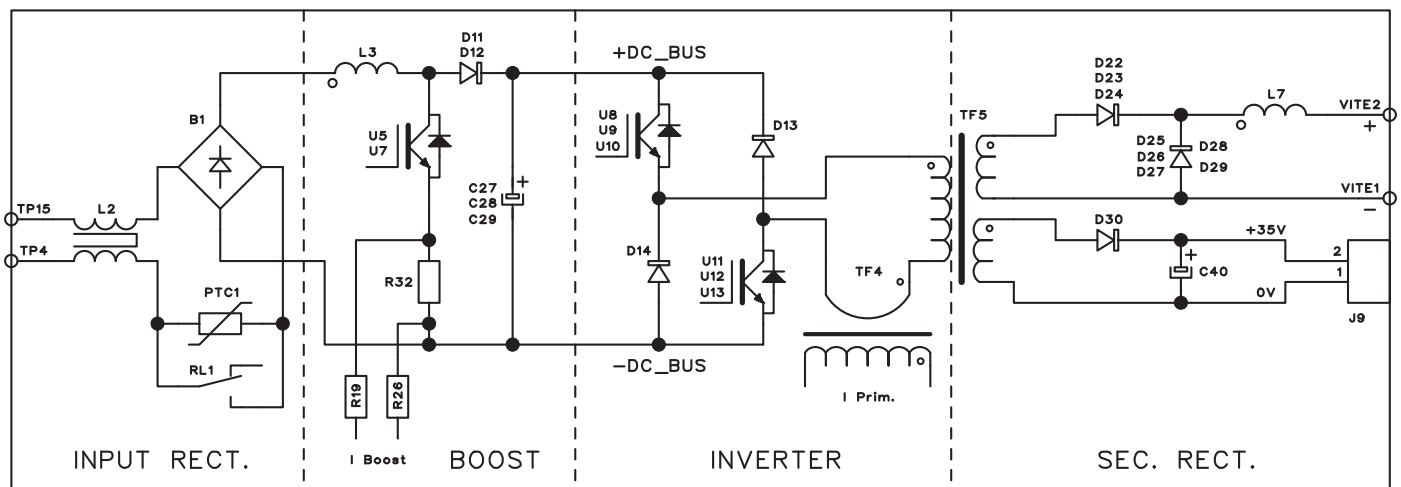


Fig. 2.3.1

- el TA, TF4, para medir la corriente del primario del transformador de potencia TF5;
- el puente rectificador de la corriente secundaria del transformador de potencia TF5.

En la tarjeta potencia (34) están montadas en manera inamovible, dos tarjetas que contienen los circuitos de control del boost converter y del inverter.

En particular:

- la tarjeta soldada al conector J5 de tarjeta potencia (34) contiene el circuito de control del boost converter (en adelante se llamará **tarjeta PFC**);
- la tarjeta soldada al conector J4 de tarjeta potencia (34) contiene el circuito de control del inverter (en adelante se llamará **tarjeta INV**).

Cada tarjeta contiene un microprocesador que gestiona de manera autónoma su convertidor.

La tarjeta de PFC entra en función automáticamente cuando se alimenta el generador y envía a la tarjeta INV las informaciones sobre el estado de la tensión de red, el estado de funcionamiento del boost converter (en función o detenido) y la temperatura del igbt del boost converter. Estas informaciones se envían, a la tarjeta INV, con una señal codificada a través del opto acoplador OP2, en tarjeta potencia (34).

La tarjeta INV comunica con la tarjeta panel (19) a través de la línea serial RS232. Recibe los mandos de start y set point para la gestión del inverter y envía las informaciones del estado operativo tanto del inverter como del boost converter.

#### NOTA

Teniendo en cuenta el tipo de instalación (soldadura directa a los conectores J4 y J5 de tarjeta potencia (34)), en este manual las dos tarjetas PFC y INV se consideran parte integrante de la tarjeta potencia (34).

El puente rectificador de entrada está equipado del circuito de precarga de los condensadores-DC, formado por el PTC, PTC1 y por el relé RL1, accionado por la tarjeta PFC.

El boost converter, conectado aguas abajo del rectificador de entrada, contribuye a optimizar el “Factor de Potencia” y reducir la distorsión armónica de la corriente absorbida de la red.

Conectado directamente a los condensadores-DC, un convertidor flyback, presente en tarjeta potencia (34), genera las tensiones de alimentación de todos los circuitos del generador. Estas tensiones se miden en los conectores J2, J3 y en los test point J1, TP11, TP12, TP13 en tarjeta potencia (34), como indicado en Fig. 2.3.2.

#### ADVERTENCIA

LOS CIRCUITOS DEL LADO PRIMARIO DEL FLYBACK (VÉASE J1, TP11, TP12, TP13) SE CONECTAN DIRECTAMENTE AL POTENCIAL DE RED Y POR LO TANTO PELIGROSO.

El convertidor flyback inicia automáticamente a operar cuando la tensión en los condensadores-DC es superior de 100 Vdc aproximadamente.

El inverter está realizado por 2 igbt conectados en configuración “forward”, pilotados por los circuitos driver, montados en proximidad de los igbt, accionados por la tarjeta INV.

Tarea del inverter es la de generar la tensión alterna de onda cuadrada para el transformador de potencia TF5. La regulación de la corriente de soldadura tiene lugar modulando oportunamente tal tensión.

En la tarjeta potencia (34) está montado un TA, TF4, insertado en el circuito del bobinado primario del transformador de potencia TF5, que proporciona la señal de reacción de corriente, usado para la regulación de la corriente de soldadura.

El secundario del transformador de potencia TF5 es conectado al grupo diodos secundario, presente en tarjeta potencia (34), que rectifica la corriente alterna generada por el inverter volviéndola disponible a la salida del generador.

El grupo diodos secundario está formado por 8 diodos conectados a cátodo común en el terminal del inductor L7

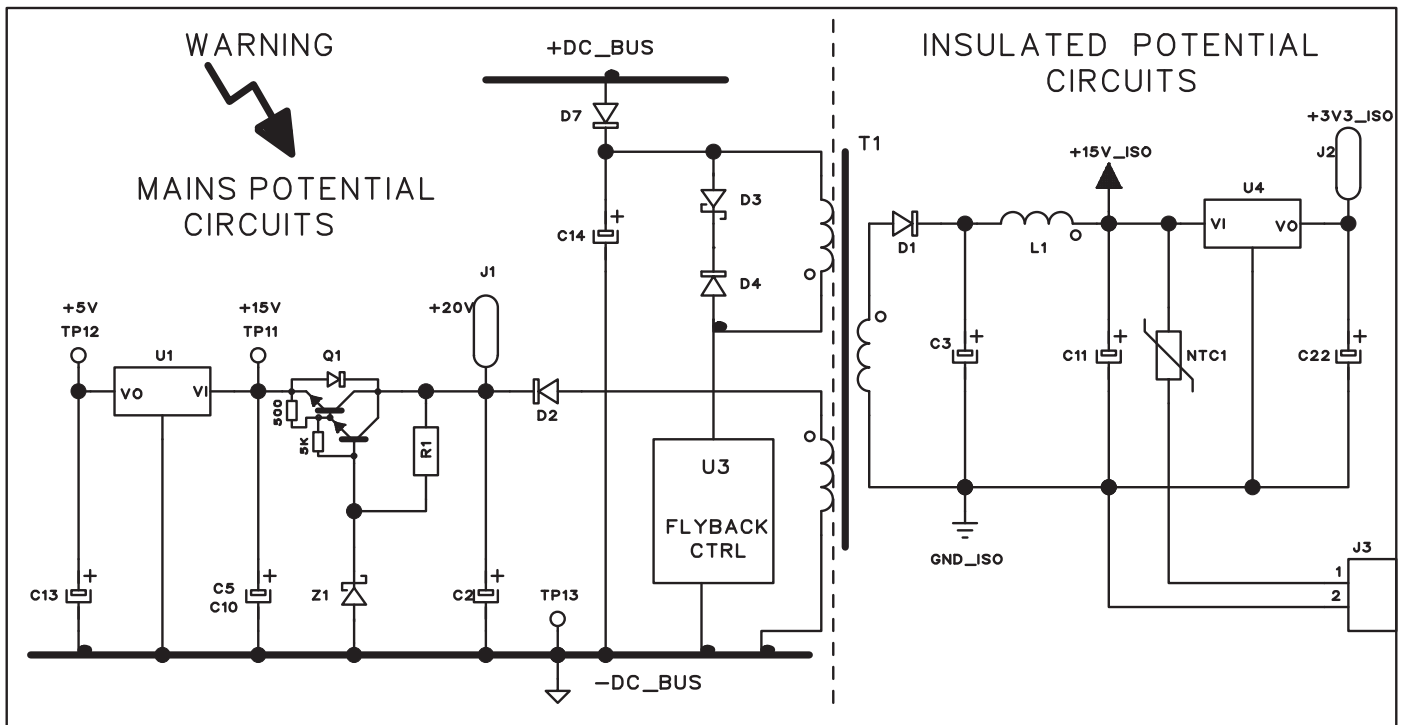


Fig. 2.3.2

necesario para la nivelación de la corriente de soldadura y en este punto proporciona un voltaje positivo con respecto al terminal del transformador de potencia TF5 conectado al terminal VITE1 de tarjeta potencia (34).

Desde los terminales de salida VITE2 y VITE1 de tarjeta potencia (34), se toma, a través los inductores L6 y L4, la señal de la tensión de salida del generador, utilizada por la tarjeta INV para adaptar el comportamiento del generador a las condiciones del arco de soldadura.

Un otro bobinado secundario del transformador de potencia TF5, durante la operación del inverter, genera la tensión de alimentación para los circuitos de control del motor arrastrahilo, presentes en la tarjeta panel (19).

En algunas situaciones especialmente críticas, tales como soldaduras con corrientes muy bajas, este voltaje puede ser no suficiente para garantizar el buen funcionamiento del motor arrastrahilo.

Para superar esta falta de energía, se ha insertado en el circuito la tarjeta alimentaciones (40), cuya salida está conectada en paralelo a la fuente de alimentación procedente de la tarjeta potencia (34), contribuye a la alimentación de la tarjeta panel (19).

En el generador art. 305.00 el grupo arrastrahilo es integrado y se compone del grupo motor-reductor y del soporte de la bobina del hilo, contenidos por el cárter de protección.

La tarjeta panel (19) contiene el microprocesador principal del generador y se ocupa de la gestión de todas las funciones del generador.

En la tarjeta panel (19) se genera la señal de referencia que se enviará a la tarjeta INV, para el control del inverter y la tensión de alimentación para el motor arrastrahilo (12),

ajustados sobre la base de los requisitos del programa de soldadura seleccionado.

Los programas de soldadura predefinidos por Cebora (curvas sinérgicas) se almacenan en la tarjeta panel (19).

Para su actualización y para la actualización del firmware del generador, en la tarjeta panel (19) es presente el conector de programación BD1 (ver par. 2.4).

La tarjeta panel (19) hace también de panel de control del generador y contiene el display A y la manecilla B para el control del estado operativo del generador (ver Manual Instrucciones).

A la tarjeta potencia (34) hace referencia las señales de temperatura proveniente de los termostatos colocados en el disipador del igbt del boost converter (conectado a TP22 y TP23) y en el disipador del grupo diodos secundario (conectado a TP14 y TP21).

El funcionamiento del ventilador (32) está subordinado solo al funcionamiento del flyback y es independiente de las condiciones de trabajo del generador.

#### ADVERTENCIA

**En caso de falta de operación del circuito flyback o del ventilador (32), por ejemplo debido a un fallo, el tiempo de descarga de los condensadores-DC puede llegar a ser mucho más largo (varios minutos).**

**En este caso, antes de trabajar en la tarjeta potencia (34) esperar hasta que la tensión en los condensadores-DC, mensurable entre R32 SHUNT(-), en proximidad del inductor L3 y el disipador DISS2(+) en tarjeta potencia (34), sea a valores no peligrosos (<40 Vdc).**



Las salidas de potencia del generador están recogidas en el panel frontal.

Para la antorcha MIG está previsto el empalme centralizado **C**, el cual incorpora un engrane de potencia, dos contactos para el mando de start y un engrane neumático para el gas.

El cable de masa sale directamente de la glándula **D** y termina con una pinza para la conexión con el banco de soldadura.

En el compartimiento del motor arrastrahilo está presente el inversor de polaridad para los terminales de salida del generador para ser utilizado en aplicaciones que requieren la polaridad invertida (ver Manual Instrucciones).

#### 2.4 Programación, actualización firmware.

La programación o la actualización del firmware del generador están posibles mediante el “Cebora Device Manager”.

“Cebora Device Manager” es un programa descargable del sitio internet <http://www.cebora.it>, que debe ser instalado en un PC con sistema operativo Windows y equipado con puerta serial RS232 o con especial convertidor USB. Conectando el PC al conector BD1 en tarjeta panel (19) se puede programar el generador como realizar las funciones de diagnóstico que ofrece el programa.

El conector BD1 es accesible desde el compartimiento del grupo arrastrahilo, retirando el apropiado panel de protección.

En el sitio internet Cebora están disponibles los programas a instalar en los equipos (files \*.ceb o \*.fwu) y el Manual Instrucciones para lo utilizzo del Cebora Device Manager.

#### 2.5 Empalmes, mandos y señalizaciones generador.

Ver Fig. 2.5.a, 2.5.b y Manual Instrucciones generador.

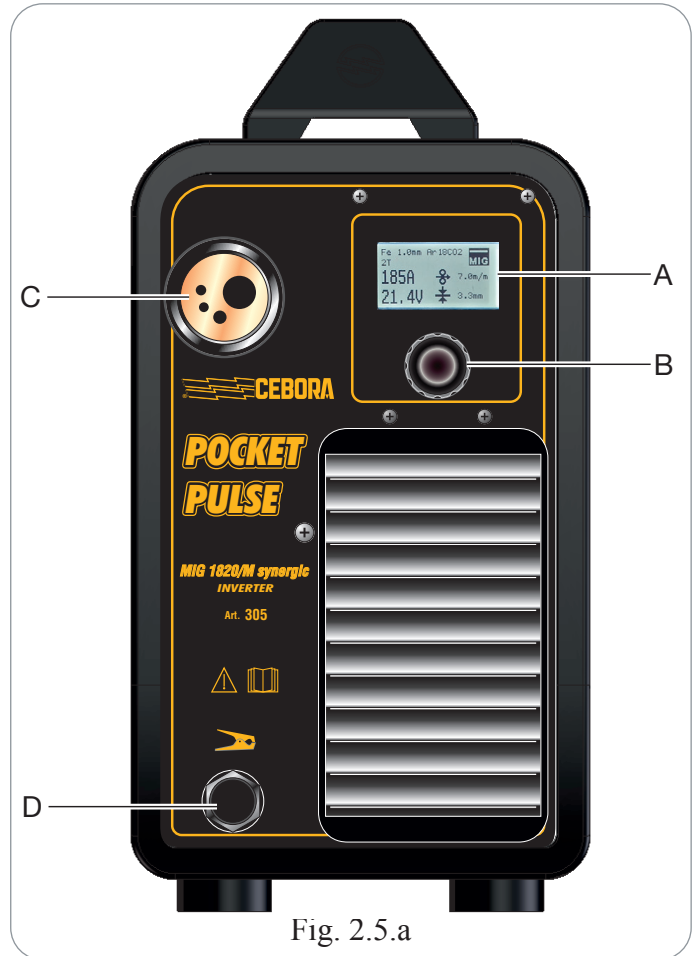


Fig. 2.5.a

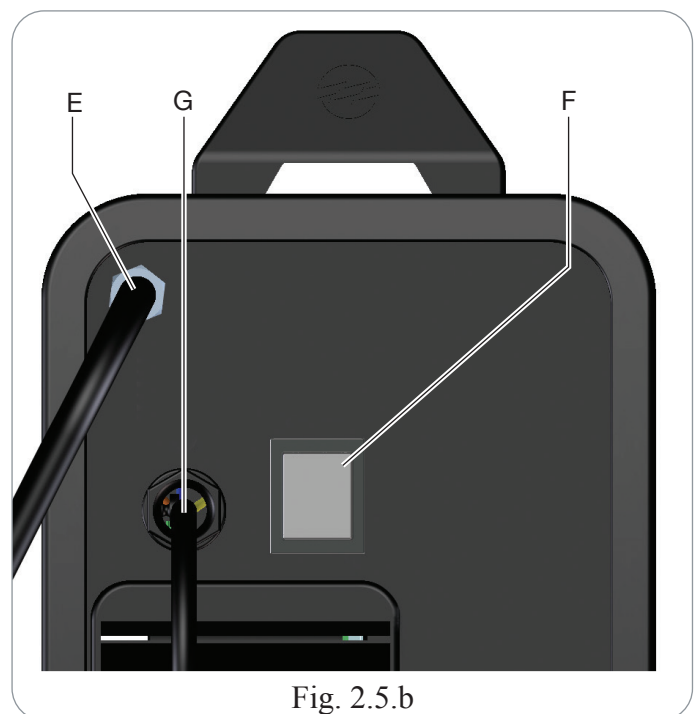


Fig. 2.5.b

### 3 MANTENIMIENTO.

#### ADVERTENCIAS

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

ANTES DE PROCEDER AL MANTENIMIENTO DESCONECTAR LA MÁQUINA DE LA RED Y ESPERAR LA DESCARGA DE LOS CONDENSADORES INTERNOS (30 SEGUNDOS).

#### 3.1 Inspección periódica, limpieza.

Periódicamente controlar que el equipo y todas las conexiones estén en condición de garantizar la seguridad del operador.

Periódicamente abrir el cárter de protección en la tarjeta potencia (34) y controlar el interior del túnel de ventilación. Eliminar la suciedad o el polvo para asegurar un correcto flujo de aire y por consiguiente, el enfriamiento de los elementos internos del generador.

Eliminar la suciedad o el polvo metálico de la funda guía-hilo y del grupo motor-reductor, verificando que el estado de desgaste no requiera su sustitución.

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

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

#### 3.2 Búsqueda averías.

##### NOTA

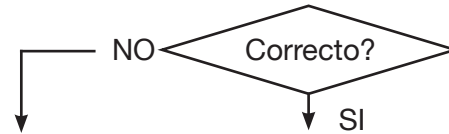
En **negrita** se describen los problemas que la máquina podría presentar (síntomas).

- Las operaciones precedidas por este símbolo, se refieren a situaciones en las que el operador debe averiguar (causas).
- ♦ Las operaciones precedidas por uno de estos símbolos, se refieren a las acciones que el operador deberá llevar a cabo para resolver los problemas (soluciones).

#### 3.2.1 El generador no se enciende, panel de control apagado.

##### TEST IDONEIDAD DE LA RED.

- Falta tensión por intervención de los dispositivos de protección de la red.



- ♦ Eliminar eventuales cortocircuitos o pérdidas de aislamiento hacia la masa, en las conexiones entre cable de red, interruptor (30), terminales TP15 y TP4 de tarjeta potencia (34).
- ♦ Verificar que el puente rectificador B1 en tarjeta potencia (34) no sea en cortocircuito.
- ♦ Red no idónea para alimentar el generador (ej.: potencia instalada insuficiente).

##### TEST CONEXIONES DE RED.

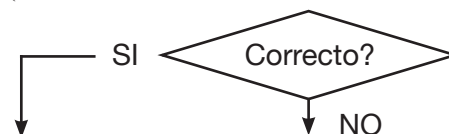
- Terminales TP15 y TP4 en tarjeta potencia (34) = 230 Vac, con interruptor (30) cerrado.

#### ADVERTENCIA

Los circuitos de esta sección de tarjeta potencia (34) están conectados directamente a potencial de red y por lo tanto peligroso. Para medir usar herramientas aisladas y tomar las precauciones necesarias.

##### TEST ALIMENTACIÓN POTENCIA (Fig. 2.3.1, 2.3.2).

- Tarjeta potencia (34), terminal de R32 SHUNT(-) (en proximidad del inductor L3) y disipador DISS2(+), tensión = +320 Vdc aprox., después el cerrado del interruptor (30); +395 Vdc, después la fase de start-up, 5 s aprox. (tensión continua en los condensadores-DC).



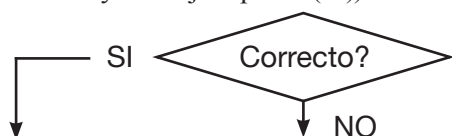
- ♦ Si la tensión está ausente, apagar el generador y verificar que R32 SHUNT(-) y el disipador DISS2(+) no sean en cortocircuitos. Si el caso buscar la fuente del cortocircuito entre los componentes siguientes: boost converter (U5, U7), circuito flyback (U3, D3, D4, etc.), condensadores-DC, igbt y diodos del inverter (U8 ÷ U13, D13, D14, etc.).
- ♦ Si la tensión se mantiene en valores muy inferiores a 320 Vdc, controlar el circuito de precarga (PTC1, relé RL1, etc.).
- ♦ Si la tensión se mantiene en +320 Vdc controlar los circuitos del boost converter (U5, U7, Q5, Q6, D11, D12 etc.) y las tensiones

en TP11 y TP12 de tarjeta potencia (34), como indicado en Fig. 2.3.2 (alimentaciones circuitos del flyback y del boost converter).

- ◆ Sustituir tarjeta potencia (34).

#### TEST ALIMENTACIONES TARJETA POTENCIA (34).

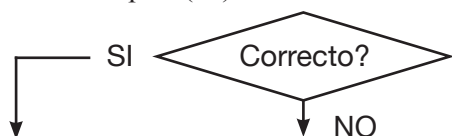
- Tarjeta potencia (34), test point TP11(+), TP12(+) y terminal de R32 SHUNT o TP13(-) = tensiones como indicado en Fig. 2.3.2 (alimentación circuitos del flyback y del boost converter).
- Tarjeta potencia (34), conectores J2 y J3 = tensiones como indicado en Fig. 2.3.2 (alimentación circuitos del inverter y de tarjeta panel (19)).



- ◆ Desconectar temporalmente, con generador apagado, J3 y J7 de tarjeta potencia (34). Volver a encender el generador y verificar nuevamente las tensiones en tarjeta potencia (34). Si no correcto, individuar los componentes defectuosos en tarjeta potencia (34), basándose en el esquema de Fig. 2.3.2 y sustituirlos. Si correcto buscar la causa de la anomalía en el ventilador (32) o en la tarjeta panel (19).
- ◆ Sustituir tarjeta potencia (34).

#### TEST ALIMENTACIÓN TARJETA PANEL (19).

- Tarjeta panel (19), conectores :
  - J1, terminales 1(+) e 2(-) = +15 Vdc;
  - J2, terminales 1(+) e 4(-) = +5 Vdc;
  - J3, terminales 1(+) e 3(-) = +3,3 Vdc, con interruptor (30) cerrado.

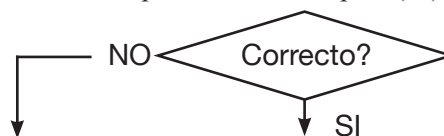


- ◆ Controlar cableado entre J7 tarjeta potencia (34) y J1 tarjeta panel (19).
- ◆ Si las tensiones no correctas son la +5 Vdc o +3,3 Vdc buscar eventuales anomalía en los circuitos de alimentación de la tarjeta panel (19) (U1, U2 etc.) (ver Mapa conectores de par. 5.5).
- ◆ Sustituir tarjetas potencia (34) y/o panel (19).
- Sustituir tarjetas potencia (34) y/o panel (19).

### 3.2.2 Ventilador (32) parado.

#### TEST VENTILADOR (32).

- Tarjeta potencia (34), conector J3, terminales 1(+) - 2(-) = +14 Vdc aprox. con interruptor (30) cerrado.



- ◆ Controlar cableado entre ventilador (32) y J3 de tarjeta potencia (34).
- ◆ Controlar que no existan obstáculos mecánicos que bloquean el ventilador.
- ◆ Sustituir ventilador (32).
- Desconectar temporalmente J3 de tarjeta potencia (34) y repetir la prueba de tensión en J3. Si correcto, verificar que el bobinado del ventilador (32) no está en cortocircuito. Si no correcto, verificar la integridad del resistor NTC1 en tarjeta potencia (34). Valor correcto con temperatura ambiente = 5 ohm aprox..
- Controlar las tensiones de alimentación de tarjeta potencia (34), en particular la tensión +15V\_ISO efectuando, si necesario, el TEST ALIMENTACIONES TARJETA POTENCIA (34), de par. 3.2.1.
- Sustituir tarjeta potencia (34) y/o ventilador (32).

### 3.2.3 El panel de control no indica valores correctos.

#### SELF TEST.

- Al encendido, en el panel de control display A indica la pagina de informaciones generales:
  - número del artículo del generador;
  - versión del firmware del generador;
  - fecha de desarrollo del firmware;
  - versión de las curvas sinérgicas.

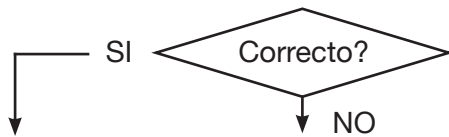
Information	
Machine	305
Version	001
Build	Mar 23 2016
Table	001

- Pasados 2 s, el display A indica la pagina del menú principal:
  - curva sinérgica establecida;
  - corriente de soldadura (A) y velocidad del hilo, expresada en metros por minuto;
  - tensión de arco (V) y espesor recomendado, expresado en milímetros.

Fe 0.8mm Ar 18CO2		
2T		
100A		5.7m/m
16.8 V		1.4mm

Fe 0.8mm Ar 18CO2		
2T		
100A		7.0m/m
21.9 V		2.4mm

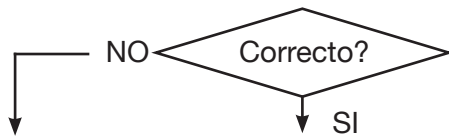
- El ventilador (32) entra en función.



- ◆ Controlar cableado entre J7 de tarjeta potencia (34) y J1 de tarjeta panel (19).
- ◆ Controlar tensiones de alimentación de tarjeta potencia (34) y panel (19), efectuando los test de par. 3.2.1.

### TEST CÓDIGOS ERROR.

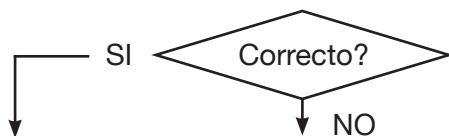
- Al encendido, después de la fase de start-up, viene visualizada una condición de error es decir, en el display **A** aparece un código que identifica el tipo de error.



- ◆ Ver par. 3.3, Códigos error.

### TEST MANDOS Y SEÑALIZACIONES.

- Después de la fase de start-up, con manecilla **B** son posibles todos los pasos correspondientes a las selecciones de “Proceso”, “Modo” y “Programas”, como descritos en el Manual Instrucciones.

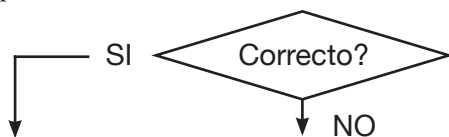


- ◆ Controlar las tensiones de alimentación de tarjetas potencia (34) y panel (19), efectuando los test de par. 3.2.1.
- ◆ Controlar que en la tarjeta panel (19) sea insertado el programa correcto, efectuando, si necesario, el procedimiento de “Actualización firmware” (ver par. 2.4).
- Controlar cableado entre J7 de tarjeta potencia (34) y J1 de tarjeta panel (19).
- Sustituir tarjetas potencia (34) y/o panel (19).

### 3.2.4 El pulsador de start no provoca ningún efecto.

#### TEST MANDO START.

- Tarjeta panel (19), terminales J4-A(+) y J4-B(-) = 0 Vdc con pulsador de start presionado, +9 Vdc aprox., con pulsador soltado.



- ◆ Controlar cableado entre J4 tarjeta panel (19), empalme centralizado **C** y pulsador antorcha.

- ◆ Controlar la presencia de las tensiones de alimentación de tarjeta panel (19), efectuando, si necesario, el TEST ALIMENTACIÓN TARJETA PANEL (19), de par. 3.2.1.

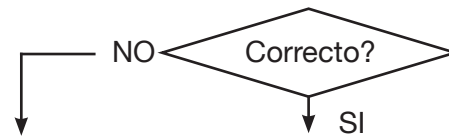
- ◆ Sustituir tarjeta panel (19).

- Controlar la integridad de los componentes insertados en la línea de start entre J4 y Q1 en tarjeta panel (19) (ver Mapa conectores par. 5.5).
- Sustituir tarjeta panel (19).

### 3.2.5 No sale el gas de la antorcha.

#### TEST ELECTROVÁLVULA (26).

- Terminales electroválvula (26) = 24 Vdc aprox., con pulsador de start presionado.



- ◆ Verificar en los terminales de electroválvula (26), resistencia = 56 ohm, aprox.. Si >Mohm (bobinado interrumpido) sustituir electroválvula (26).
- ◆ Verificar presencia del gas en el empalme de alimentación **E** y que presión y caudal, en la tubería de alimentación correspondan a los valores de específica.
- ◆ Controlar que no exista una oclusión en los tubos del gas en el generador.
- ◆ Sustituir electroválvula (26).

- Controlar cableado entre electroválvula (26) y conector J5 de tarjeta panel (19).
- Verificar en los terminales de electroválvula (26) resistencia = 56 ohm, aprox.. Si 0 ohm (cortocircuito), sustituir electroválvula (26) y controlar eficiencia del mosfet M1 y del diodo D6 en tarjeta panel (19).
- Controlar la integridad de los componentes insertados en la línea de mando electroválvula (26) (R41, R44, M1, D6) en tarjeta panel (19) (ver Mapa conectores par. 5.5).
- Verificar correcta tensión de alimentación en J6 de tarjeta panel (19) efectuando, si necesario, el TEST ALIMENTACIÓN MOTOR, de par. 3.2.6.
- Sustituir tarjetas potencia (34) y/o panel (19).
- Sustituir electroválvula (26).

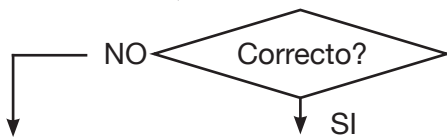
### 3.2.6 El motor arrastrahilo no funciona.

#### ADVERTENCIA

Los circuitos de regulación de la velocidad del motor arrastrahilo (12) se alimentan desde el secundario del transformador de potencia TF5, así que cuando el inverter está en función (ver Fig. 2.3.1). Por lo tanto, durante la operación de enfriamiento cuidado de no tocar la antorcha o el hilo de soldadura con el potencial de masa (banco de soldadura o pieza por soldar).

#### TEST MOTOR ARRASTRAHILO (12).

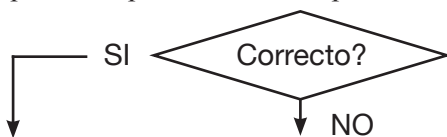
- Tarjeta panel (19), conector J5, terminales 4(+) y 3(-) = +17 Vdc aprox., después 3 s de la presión en el pulsador de start (independientemente del programa de soldadura seleccionado).



- ◆ Controlar cableado entre J5 tarjeta panel (19) y motor arrastrahilo (12).
- ◆ Desconectar temporalmente, con generador apagado, los terminales del motor arrastrahilo (12) del conector J5 en tarjeta panel (19) y verificar resistencia entre los terminales del motor quedados libres. Valor correcto = 1,2 ohm aprox. (resistencia del bobinado del motor). Si >Mohm (bobinado interrumpido) sustituir motor arrastrahilo (12).
- ◆ Controlar que no exista un impedimento mecánico que bloquee el motor (12).
- ◆ Controlar el sentido de rotación del motor; si fuese equivocado, invertir los hilos en el conector J5.
- ◆ Sustituir motor arrastrahilo (12) y/o tarjeta panel (19).

#### TEST ALIMENTACIÓN MOTOR.

- Tarjeta panel (19), conector J6, terminales 2(+) y 1(-) = +40 Vdc aprox., con generador alimentado; +50 Vdc aprox. con pulsador de start presionado.



- ◆ Controlar cableado entre J6 tarjeta panel (19), J1 tarjeta alimentaciones (40) y J9 tarjeta potencia (34).
- ◆ Con J1, J2 y J3 en tarjeta alimentaciones (40) conectados, desconectar temporalmente, con generador apagado, J9 de tarjeta potencia (34).

Volver a encender el generador y verificar en J6 de tarjeta panel (19), terminales 2(+) y 1(-), tensión = +40 Vdc aprox., con tensión de red nominal.

- ◆ Con J9 en tarjeta potencia (34) conectado, desconectar temporalmente, con generador apagado, J2 y J3 de tarjeta alimentaciones (40). Volver a encender el generador y verificar en J6 de tarjeta panel (19), terminales 2(+) y 1(-), tensión = +50 Vdc aprox., con pulsador de start presionado.

Si no correcto:

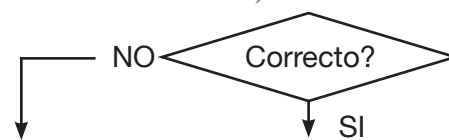
- verificar el funcionamiento del inverter, efectuando, si necesario, el TEST TENSIÓN DE SALIDA EN VACÍO, de par. 3.2.7.
- verificar eficiencia del diodo D30, condensador C40 y transformador de potencia TF5 en tarjeta potencia (34) (ver Fig. 2.3.1);
- sustituir tarjeta potencia (34).

Si correcto, identificar los componentes defectuosos en tarjeta panel (19), basándose en la Mapa conectores de par. 5.5 y sustituirlos.

- ◆ Sustituir tarjetas potencia (34) y/o alimentaciones (40) y/o panel (19).

#### TEST SEÑAL REACCIÓN VELOCIDAD.

- Tarjeta panel (19), conector J2, terminales 2(+) - 4(-) = terminales 3(+) - 4(-) = Fig. 5.2.1, después 3 s de la presión en el pulsador de start (señal de reacción de velocidad de encoder motor).



- ◆ Funcionamiento normal.
- Controlar cableado entre J5 tarjeta panel (19) y motor arrastrahilo (12).
- Controlar que no exista un impedimento mecánico que bloquee el motor (12).
- Controlar el sentido de rotación del motor; si fuese equivocado, invertir los hilos en el conector J5.
- Desconectar temporalmente, con generador apagado, los terminales del motor arrastrahilo (12) del conector J5 en tarjeta panel (19) y verificar resistencia entre los terminales del motor quedados libres. Valor correcto = 1,2 ohm aprox. (resistencia del bobinado del motor). Si 0 ohm (cortocircuito) sustituir motor arrastrahilo (12) y verificar eficiencia de los mosfet M2, M3, de los resistores R50, R51, R52, R53 y de los diodos D8 y D9 en tarjeta panel (19) (ver Mapa conectores de par. 5.5).
- Sustituir motor arrastrahilo (12) y/o tarjetas alimentaciones (40) y/o panel (19).



**TEST ALIMENTACIÓN ENCODER.**

- Tarjeta panel (19), conector J2, terminales 1(+) - 4(-), tensión = +5 Vdc.

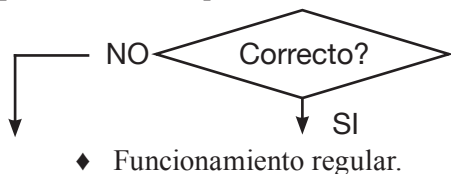
**TEST ENCODER.**

- Desconectar temporalmente, a generador apagado, J2 de tarjeta panel (19) y verificar resistencia entre los terminales del conector volante desconectado de J2:
  - terminales 1 - 4 = terminales 2 - 4 = terminales 3 - 4 = 3 ÷ 5 Mohm aprox..

**3.2.7 Tensión de salida en vacío no correcta.**

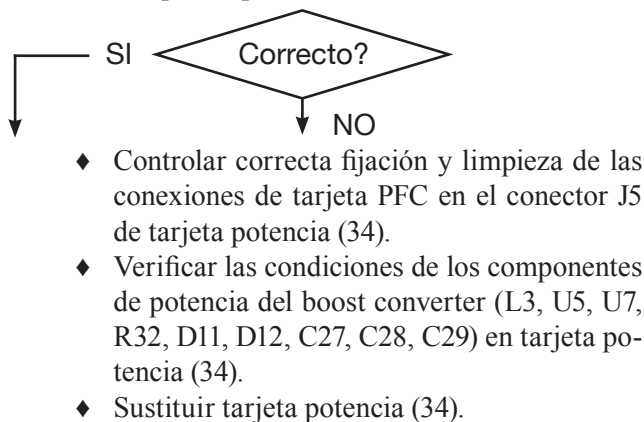
**TEST TENSIÓN DE SALIDA EN VACÍO.**

- Terminal de salida C(+) y D(-) en generador = +94 Vdc aprox., segundo posición del inversor de polaridad, con pulsador de start presionado.



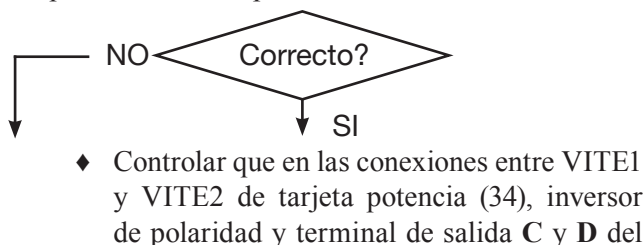
**TEST FUNCIONAMIENTO BOOST CONVERTER.**

- Tarjeta potencia (34), terminal de R32 SHUNT(-) (en proximidad del inductor L3) y disipador DISS2(+), tensión = +395 Vdc, con generador alimentado después la fase de start-up, 5 s aprox.



**TEST TENSIÓN SECUNDARIO TRANSFORMADOR TF5.**

- Tarjeta potencia (34), terminal VITE1(gnd) y terminal de R84 lado R83 = Fig. 5.2.2, tensión en vacío del circuito secundario de potencia del transformador TF5, con pulsador de start presionado.



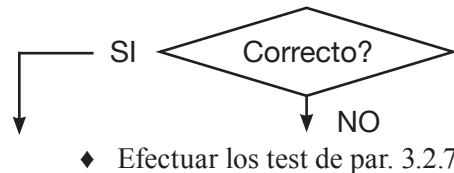
generador no estén en cortocircuito o pérdidas de aislamiento hacia la masa. Si se encontrasen conexiones flojas apretarlas y sustituir eventuales componentes dañados.

- ◆ Verificar condiciones del grupo diodos secundario (D22 ÷ D29) del inductor L7 y de las relativas conexiones en el circuito impreso de tarjeta potencia (34) (para la inspección quitar el túnel de ventilación en tarjeta potencia (34)).
- ◆ Verificar condiciones del transformador de potencia TF5 en tarjeta potencia (34). Si se notasen señales de quemaduras o deformaciones sustituirlo.
- ◆ Sustituir tarjeta potencia (34).
- Controlar cableado entre J7 tarjeta potencia (34) y J1 tarjeta panel (19).
- Controlar correcta fijación y limpieza de las conexiones de tarjeta INV en el conector J4 de tarjeta potencia (34).
- Verificar condiciones de los componentes de potencia del inverter (U8 ÷ U13, D13, D14 etc) en tarjeta potencia (34). Si se notasen señales de quemaduras o deformaciones sustituirlos.

**3.2.8 Tensión de salida en carga resistiva no correcta.**

**TEST FUNCIONAMIENTO EN VACÍO.**

- Terminal de salida C(+) y D(-) en generador = +94 Vdc aprox., segundo posición del inversor de polaridad, con pulsador de start presionado.



**NOTA**

Para las pruebas siguientes utilizar una carga resistiva en grado de soportar la máxima corriente del generador. Los valores idóneos se ven en la tabla.

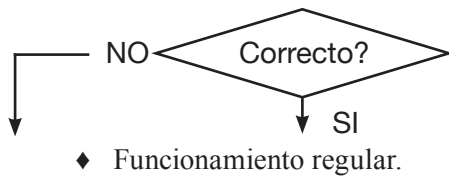
Programa	Resistencia carga resistiva	Corriente de salida generador	Tensión de salida generador
E71TGS 0.9mm	0,12 Ω	180 Adc	23 Vdc

**TEST TENSIÓN DE SALIDA EN CARGA RESISTIVA.**

- Para esta prueba, establecer el programa MIG E71TGS 0,9 mm, en modalidad “2 tiempos”:
  - presionar para un tiempo mayor de 2 s la manecilla **B** para acceder al menú Funciones de Servicio;
  - presionar brevemente la manecilla **B** para acceder a la pagina de selección programas;

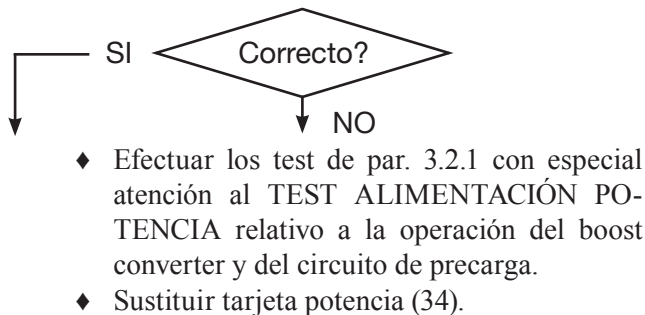
ES

- girar la manecilla **B** para seleccionar E7ITGS 0.9mm;
  - presionar brevemente la manecilla **B** para salir de la selección programas;
  - si necesario girar la manecilla **B** para seleccionar 2T;
  - presionar para un tiempo mayor de 2 s la manecilla **B** para salir del menú de Funciones de Servicio y memorizar las selecciones efectuadas;
  - girar la manecilla **B** para seleccionar la máxima corriente de salida (180 A).
- Terminales de salida **C** y **D** en generador = valores como en tabla, con pulsador de start presionado.



**TEST ALIMENTACIÓN POTENCIA INVERTER.**

- Tarjeta potencia (34), terminal de R32 SHUNT(-) (en proximidad del inductor L3) y disipador DISS2(+), tensión = +395 Vdc aprox., con generador en carga en las condiciones de tabla (tensión continua en los condensadores-DC, con boost converter en función y generador en carga resistiva).



- ◆ Sustituir tarjeta potencia (34).
- Controlar cableado entre terminales VITE1 y VITE2 de tarjeta potencia (34), inversor de polaridad y terminales de salida **C** y **D** del generador. Si se encontrasen conexiones flojas apretarlas y sustituir eventuales componentes dañados.
- Controlar cableado entre J7 tarjeta potencia (34) y J1 tarjeta panel (19).
- Controlar correcta fijación y limpieza de las conexiones de tarjeta INV en el conector J4 de tarjeta potencia (34).
- Verificar condiciones de los componentes de potencia del inverter (U8 ÷ U13, D13, D14 etc) en tarjeta potencia (34).
- Sustituir tarjetas potencia (34) y/o panel (19).

- 3.2.9 Encendido del arco dificultoso, el arco se apaga inmediatamente después del cebado.**
- 3.2.10 Calidad de la soldadura no es satisfactoria, la velocidad del hilo no es adecuada a la corriente de salida.**

Las funciones “Acercamiento” y “Inductancia”, disponibles en el menú Funciones de Servicio (ver Manual Instrucciones), pueden facilitar el inicio soldadura.

Los parámetros insertados en los programas (curvas sinérgicas) se obtienen de las experiencias hechas, por lo que algunos operadores podrían encontrarse en condiciones óptimas mientras que otros podrían necesitar ligeros cambios.

Por este motivo se deja la posibilidad de modificar la relación entre velocidad del hilo y corriente de soldadura (ver Manual Instrucciones).

En caso de dificultad de encendido del arco o dificultad de soldadura no obstante una atenta gestión de los parámetros disponibles del panel de control, se aconseja:

- verificar que los parámetros seleccionados reflejen las reales condiciones de la soldadura en acto;
- verificar el funcionamiento de las regulaciones, ejecutando pruebas de soldadura con diferentes set-up de los parámetros o cambiando el programa de trabajo con uno similar, si disponible, con el fin de medir prácticamente en la soldadura las diferencias que derivan de los diferentes set-up. Si a las variaciones de set-up no corresponden las respectivas variaciones o se encuentren problemas en la selección de los parámetros, proveer para actualizar el firmware del generador a la última versión disponible en el sitio internet Cebora (ver pár. 2.4);
- asegurarse del correcto funcionamiento del generador efectuando, si necesario, los test de “funcionamiento en vacío” de par. 3.2.7 y “funcionamiento en carga resistiva” de par. 3.2.8;
- controlar la compatibilidad de los elementos en uso (antorcha, tipo de tobera, tipo y diámetro del hilo, tipo de gas, etc.) con el tipo de soldadura que se esté realizando;
- controlar el estado de desgaste de la antorcha y de sus componentes, sustituyéndoles si fuese necesario.

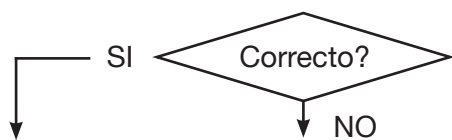
### 3.2.11 Al soltar del pulsador de start, el hilo se pega a la pieza por soldar (frenado motor ineficaz).

Para optimizar el final de la soldadura MIG, se ha previsto en los programas de trabajo la función “Burn-Back”, regulable desde el panel de control (ver Manual Instrucciones). En caso de dificultad al final de la soldadura:

- asegurarse del correcto funcionamiento del frenado del motor arrastrahilo, efectuando, si necesario, el TEST FRENADO MOTOR ARRASTRAHILO (12) descrito a continuación;
- verificar el funcionamiento de la regulación de la función “Burn-Back”, ejecutando pruebas de soldadura con diferentes set-up de tal parámetro o cambiando el programa de trabajo con uno similar, si disponible. Si se encontrasen problemas, proveer para actualizar el firmware del generador a la última versión disponible en el sitio internet Cebora (ver pár. 2.4);
- controlar la compatibilidad de los elementos en uso (antorcha, tipo de tobera, tipo y diámetro del hilo, tipo de gas etc.) con el tipo de soldadura que se está realizando;
- controlar el estado de desgaste de la antorcha y de sus componentes, sustituyéndolos si fuese necesario;
- sustituir tarjeta panel (19).

TEST FRENADO MOTOR ARRASTRAHILO (12).

- Tarjeta panel (19), conector J5, terminales 1 y 2(gnd) = Fig. 5.2.3, al soltar el pulsador de start y con el generador en vacío (tensión en el motor arrastrahilo (12) durante el frenado correcto). El motor arrastrahilo se detiene inmediatamente.



- ◆ Controlar cableado entre J5 de tarjeta panel (19) y motor (12).
- ◆ Si se detectase la desaceleración del motor con la propia inercia (Fig. 5.2.4 o similar), se asume que el circuito de frenado en tarjeta panel (19) no funciona, por tanto sustituir tarjeta panel (19).
- Verificar que no existan inconvenientes mecánicos que impiden la parada de la bobina del hilo no obstante la acción de frenado del motor (ej.: deslizamiento de los rodillos arrastrahilo, resorte de los rodillos regulado mal, etc.).
- Sustituir tarjeta panel (19) y/o motor (12).

### 3.3 Códigos de error.

#### 3.3.1 -02- Error en EEprom.

Bloqueo para error de escritura en la memoria de los datos del cliente. Sustituir tarjeta panel (19).

#### 3.3.2 -06- Error de comunicación detectado por tarjeta panel (19).

#### 3.3.3 -09- Error de comunicación detectado por tarjeta INV en tarjeta potencia (34).

Error de comunicación entre tarjeta panel (19) y tarjeta INV en tarjeta potencia (34). Controlar cableado entre J1 en tarjeta panel (19) y J7 en tarjeta potencia (34).

Controlar correcta fijación y limpieza de las conexiones de tarjeta INV en el conector J4 de tarjeta potencia (34). Sustituir tarjetas panel (19) y/o potencia (34).

#### 3.3.4 -10- Falta de tensión y corriente a la salida.

Al encendido del generador el control verifica las condiciones de funcionamiento mediante un breve test de generación de la tensión de salida en vacío.

En esta ocasión es importante que la antorcha no toque la pieza por soldar o el banco de soldadura.

Las condiciones que el control puede detectar durante este test son las siguientes:

- tensión de salida presente y corriente de salida presente = error 54;
- tensión de salida presente y corriente de salida ausente = funcionamiento correcto;
- tensión de salida ausente y corriente de salida presente = error 54;
- tensión de salida ausente y corriente de salida ausente = error 10.

Error 10 indica que al encendido del generador o con inverter en función, los circuitos de medida de la tensión de salida y de la corriente de salida, en tarjeta potencia (34), miden tensión = 0 y corriente = 0.

Tal situación es posible solo con el inverter en avería (es decir no genera la tensión alterna en el primario del transformador de potencia TF5) o con una o ambas líneas de medida de tensión y corriente interrumpidas.

Ejecutar los test de “funcionamiento en vacío” de par. 3.2.7 y “funcionamiento en carga resistiva” de par. 3.2.8.

ES

### 3.3.5 -42- “Motor fault” en display A. Error en la señal del encoder motor (12).

La señal proporcionada por el encoder incorporado en el motor (12), viene usada como señal de reacción de velocidad para la regulación de la velocidad del motor.

“Error 42” indica que la señal proporcionada por el encoder no es adecuada a la señal de referencia generada por la tarjeta panel (19) y por consiguiente la velocidad del motor (12) está fuera de control. Efectuar los test de “funcionamiento motor arrastrahilo”, de par. 3.2.6.

### 3.3.6 -53- “Release start button” en display A. Pulsador de start presionado al encendido o durante la reactivación de la parada por temperatura superior a los límites.

Las alarmas por temperatura excesiva provocan la parada del generador con indicación en el panel de control del tipo de alarma (ver alarmas 74 y 77).

Estas alarmas se reactivan automáticamente al retorno de la temperatura en los límites consentidos.

Podría ocurrir que tal reactivación tuviese lugar mientras el mando de start está presente por tanto, para evitar el arranque imprevisto del generador, debido a la casualidad de tal reactivación, tal situación viene detectada y provoca el bloqueo del generador, con señalización “Release start button” en display A. Para rehabilitar el correcto funcionamiento, quitar el mando de start (ver par. 3.2.4).

### 3.3.7 -54- “Current not 0” en display A. Cortocircuito antorcha y pieza al encendido.

Al encendido del generador el control verifica las condiciones de funcionamiento mediante un breve test de generación de la tensión de salida en vacío.

En esta ocasión es importante que la antorcha no toque la pieza por soldar o el banco de soldadura.

Las condiciones que el control puede detectar durante este test son las siguientes:

- tensión de salida presente y corriente de salida presente = error 54;
- tensión de salida presente y corriente de salida ausente = funcionamiento correcto;
- tensión de salida ausente y corriente de salida presente = error 54;
- tensión de salida ausente y corriente de salida ausente = error 10.

Error 54 indica un posible cortocircuito o pérdida de aislamiento en el circuito de potencia a la salida del grupo diodos secundario en tarjeta potencia (34) e inversor de polaridad. Controlar cableado de potencia entre terminales VITE1 y VITE2 de tarjeta potencia (34), inversor de polaridad y terminales de salida C y D del generador.

### 3.3.8 -56- Duración excesiva del cortocircuito a la salida.

Durante la soldadura la medida de cortocircuitos a la salida es normal, siempre que no duren más de un determinado periodo.

“Error 56” indica que el cortocircuito ha superado tal límite. Tal situación podría estar determinada por el cortocircuito que se crea entre tobera del hilo y tobera del gas en la antorcha MIG a causa del depósito de suciedad o polvo metálico.

Además de la limpieza de la antorcha, efectuar, si necesario, los test de “funcionamiento en vacío”, par. 3.2.7 y “funcionamiento en carga resistiva”, par. 3.2.8.

Si se encontrasen conexiones defectuosas reactivarlas y sustituir eventuales componentes dañados.

### 3.3.9 -57- “Motor current high” en display A. Corriente motor arrastrahilo (12) excesiva.

La tarjeta panel (19) posee un circuito de limitación de la corriente de alimentación del motor (12), para protegerlo contra posibles sobrecargas y de un circuito que revela cuando la intervención del limitador es continuativa, indicando una sobrecarga permanente.

Tal sobrecarga estaría determinada principalmente por causas mecánicas, como suciedad en los engranajes del motor-reductor, durezas por falta de lubricación, dificultad en el arrastre de la bobina del hilo, estrechamiento en la funda del hilo a lo largo del cable antorcha, etc.

Proceder por tanto a la limpieza del grupo motor-reductor y verificar si en el funcionamiento sin arrastre del hilo el problema se manifestase aún.

En este caso se podría considerar la hipótesis del deterioro del bobinado del motor o del reductor mecánico incorporado en el motor, por consiguiente sustituir el motor (12). Si fuese necesario, efectuar los test de “funcionamiento motor arrastrahilo” de par. 3.2.6.

### 3.3.10 -61- Tensión de red inferior al valor mínimo.

### 3.3.11 -62- Tensión de red superior al valor máximo.

La tarjeta PFC en tarjeta potencia (34) verifica el estado de la tensión de red mediante la señal "VACIN" generado por la tarjeta potencia (34) y acciona el bloqueo del generador si esto supera los límites consentidos.

La señal "VACIN" puede ser verificado en J5, terminales 1(+)(o R17, lado pin 1 de J5) y 24(-) en tarjeta potencia (34). Valor correcto con red nominal (230 Vac) = +1,5 Vdc aprox.

Los límites están fijados:

- +1,0 Vdc, aprox., correspondientes a tensión de red = 155 Vac aprox. (error 61);
- +1,8 Vdc, aprox., correspondientes a tensión de red = 275 Vac aprox. (error 62).

Controlar correcta fijación y limpieza de las conexiones de tarjeta PFC en el conector J5 de tarjeta potencia (34).

Verificar condiciones de los componentes del circuito de detección de la tensión de red (D9, D10, R17, R22, R27, R29) en tarjeta potencia (34).

### 3.3.12 -74- "th1" en display A. Temperatura excesiva del grupo diodos secundario.

### 3.3.13 -77- "th2" en display A. Temperatura excesiva igbt del PFC (boost converter)

Con estas alarmas se aconseja no apagar el generador, para mantener el ventilador en función y obtener de esta forma un rápido enfriamiento.

La reactivación del normal funcionamiento tiene lugar automáticamente al retorno de la temperatura dentro de los límites consentidos.

- Verificar correcto funcionamiento del ventilador (32);
- verificar correcto flujo de aire y ausencia de polvo u obstáculos al enfriamiento en el túnel de aireación;
- verificar que las condiciones de trabajo sean conformes a los valores de especificación, en particular respetar el "factor de servicio";
- verificar correcto montaje y funcionamiento del termostato montado en el disipador del grupo diodos secundario en tarjeta potencia (34). Su señal se puede medir en los terminales TP21(+) y TP14(-) (en proximidad de J7) en tarjeta potencia (34). Valor correcto para temperatura ambiente = 0 Vdc, contacto cerrado; (+3,3 Vdc, aprox. = contacto abierto, alarma TH1);
- verificar correcto montaje y funcionamiento del termostato montado en el disipador del igbt del boost converter (U5, U7) en tarjeta potencia (34). Su señal se puede medir en los terminales TP23(+) y TP22(-) (en proximidad de L3) en tarjeta potencia (34). Valor correcto para temperatura ambiente = 0 Vdc, contacto cerrado; (+5 Vdc aprox. = contacto abierto, alarma TH2).

### 3.3.14 -99- "POWER OFF" en display A. Tensión de red no correcta (apagado máquina).

Esta alarma indica que la tensión de red, durante el funcionamiento, ha bajado por debajo del 50% aprox., del valor nominal.

Esta señalización se presenta normalmente y por breve tiempo, cada vez que se apaga el generador.

En caso de falta de la tensión de red, por ejemplo después de la apertura del interruptor (30), todos los circuitos de control permanecen alimentados durante algunos segundos por efecto de la carga de los condensadores en los distintos alimentadores de las tarjetas.

La tarjeta potencia (34) detecta la falta de la tensión de red, lo comunica a la tarjeta PFC (señal "VACIN") la cual acciona la parada del generador con señalización "POWER OFF" en el display A.

La señal "VACIN" puede ser verificado en J5, terminales 1(+)(o R17, lado pin 1 de J5) y 24(-) en tarjeta potencia (34). Valor correcto con red nominal (230 Vac) = +1,5 Vdc aprox..

El límite está fijado a +0,5 Vdc, aprox., correspondiente a tensión de red = 80 Vac, aprox..

Controlar correcta fijación y limpieza de las conexiones de tarjeta PFC en el conector J5 de tarjeta potencia (34).

Verificar condiciones de los componentes del circuito de detección de la tensión de red (D9, D10, R17, R22, R27, R29) en tarjeta potencia (34).



---

#### **4 ELENCO COMPONENTI**

Vedi Allegato "SCHEMI ELETTRICI & LISTA RICAMBI"

#### **4 COMPONENTS LIST**

See Annex "WIRING DIAGRAMS & SPARE PARTS"

#### **4 LISTA DE COMPONENTES**

Ver Anexo "ESQUEMAS ELÉCTRICOS & LISTA RECAMBIOS"

##### **4.1 Disegno esploso generatore**

Vedi Allegato "SCHEMI ELETTRICI & LISTA RICAMBI"

##### **4.1 Power source parts drawing**

See Annex "WIRING DIAGRAMS & SPARE PARTS"

##### **4.1 Despiece generador**

Ver Anexo "ESQUEMAS ELÉCTRICOS & LISTA RECAMBIOS"

##### **4.2 Tabella componenti generatore**

Vedi Allegato "SCHEMI ELETTRICI & LISTA RICAMBI"

##### **4.2 Power source parts list**

See Annex "WIRING DIAGRAMS & SPARE PARTS"

##### **4.2 Tabla componentes generador**

Ver Anexo "ESQUEMAS ELÉCTRICOS & LISTA RECAMBIOS"

#### **5 SCHEMI ELETTRICI**

Vedi Allegato "SCHEMI ELETTRICI & LISTA RICAMBI"

#### **5 ELECTRIC DIAGRAMS**

See Annex "WIRING DIAGRAMS & SPARE PARTS"

#### **5 ESQUEMAS ELÉCTRICOS**

Ver Anexo "ESQUEMAS ELÉCTRICOS & LISTA RECAMBIOS"

##### **5.1 Generatore**

Vedi Allegato "SCHEMI ELETTRICI & LISTA RICAMBI"

##### **5.1 Power source**

See Annex "WIRING DIAGRAMS & SPARE PARTS"

##### **5.1 Generador**

Ver Anexo "ESQUEMAS ELÉCTRICOS & LISTA RECAMBIOS"

## 5.2 Forme d'onda.

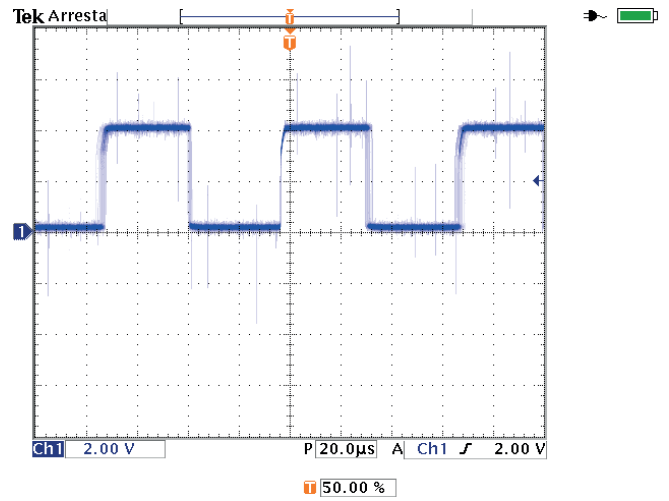
### 5.2 Waveforms.

### 5.2 Formas de onda.

5.2.1 Segnale di reazione di velocità da encoder motore (par. 3.2.6).

5.2.1 Speed feedback signal from motor encoder (par. 3.2.6).

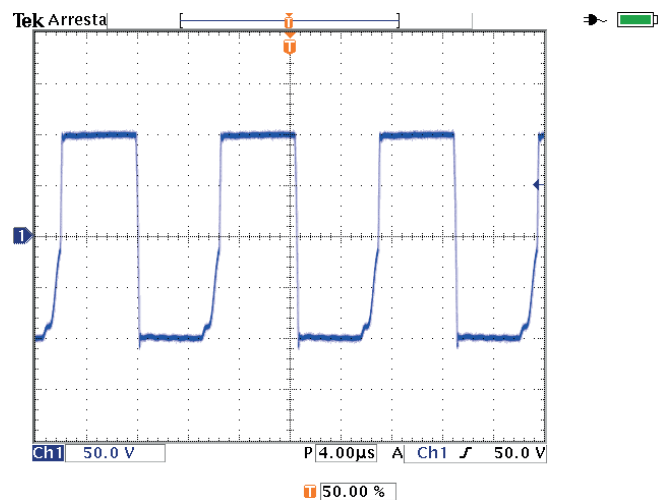
5.2.1 Señal de reacción de velocidad del encoder motor (par. 3.2.6).



5.2.2 Tensione a vuoto sul secondario del trasformatore TF5 (par. 3.2.7).

5.2.2 Open-circuit voltage on the TF5 transformer secondary circuit (par. 3.2.7).

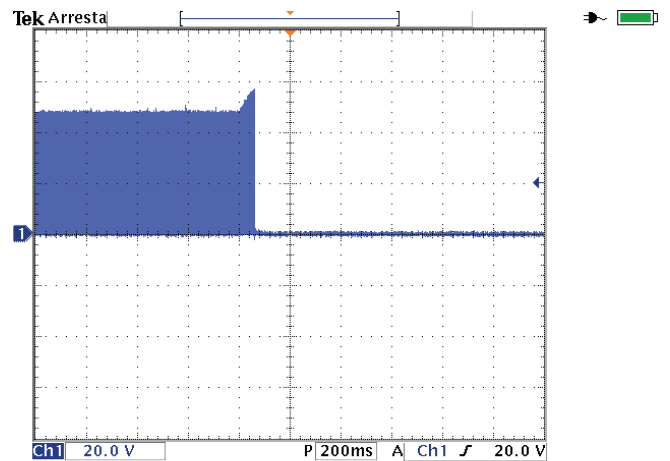
5.2.2 Tensión en vacío en el secundario transformador TF5 (par. 3.2.7).



5.2.3 Tensione motore trainafile (12) durante la frenatura corretta (par. 3.2.11).

5.2.3 Wire feeder motor (12) voltage during correct braking (par. 3.2.11).

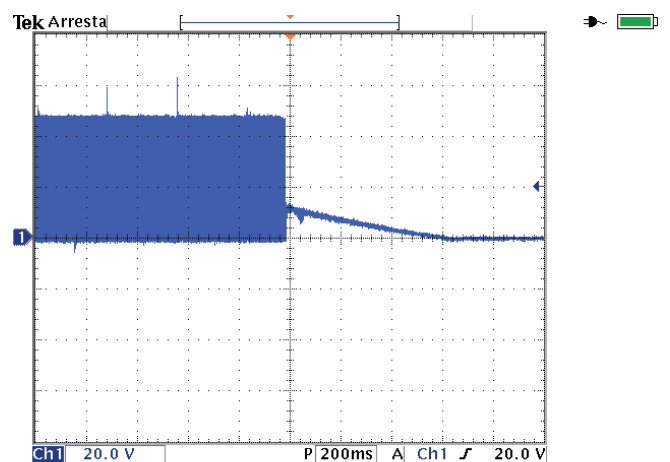
5.2.3 Tensión en el motor arrastrahilo (12) durante el frenado correcto (par. 3.2.11).



5.2.4 Tensione motore trainafile (12) durante la frenatura non corretta (par. 3.2.11).

5.2.4 Wire feeder motor (12) voltage during incorrect braking (par. 3.2.11).

5.2.4 Tensión motor arrastrahilo (12) durante el frenado no correcto (par. 3.2.11)



5.3 Scheda alimentazioni (40), cod. 5602279/A.

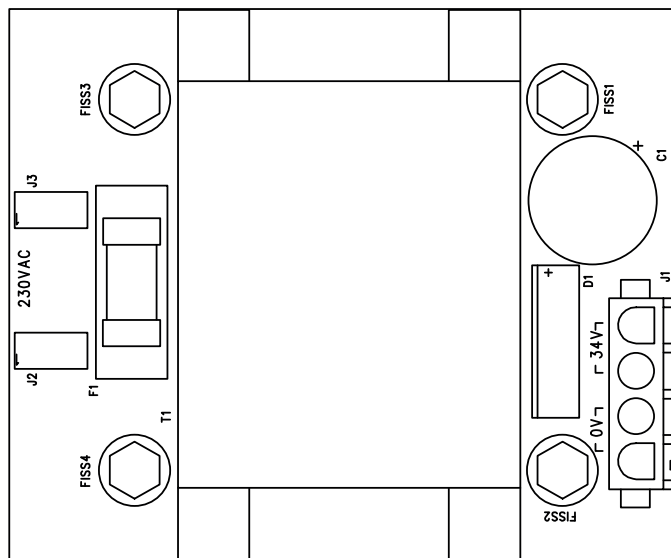
5.3 Supply board (40), cod. 5602279/A.

5.3 Tarjeta alimentaciones (40), cód. 5602279/A.

Disegno topografico.

Topographical drawing.

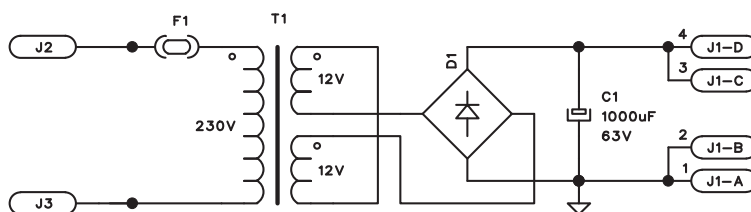
Dibujo topográfico.



Schema elettrico.

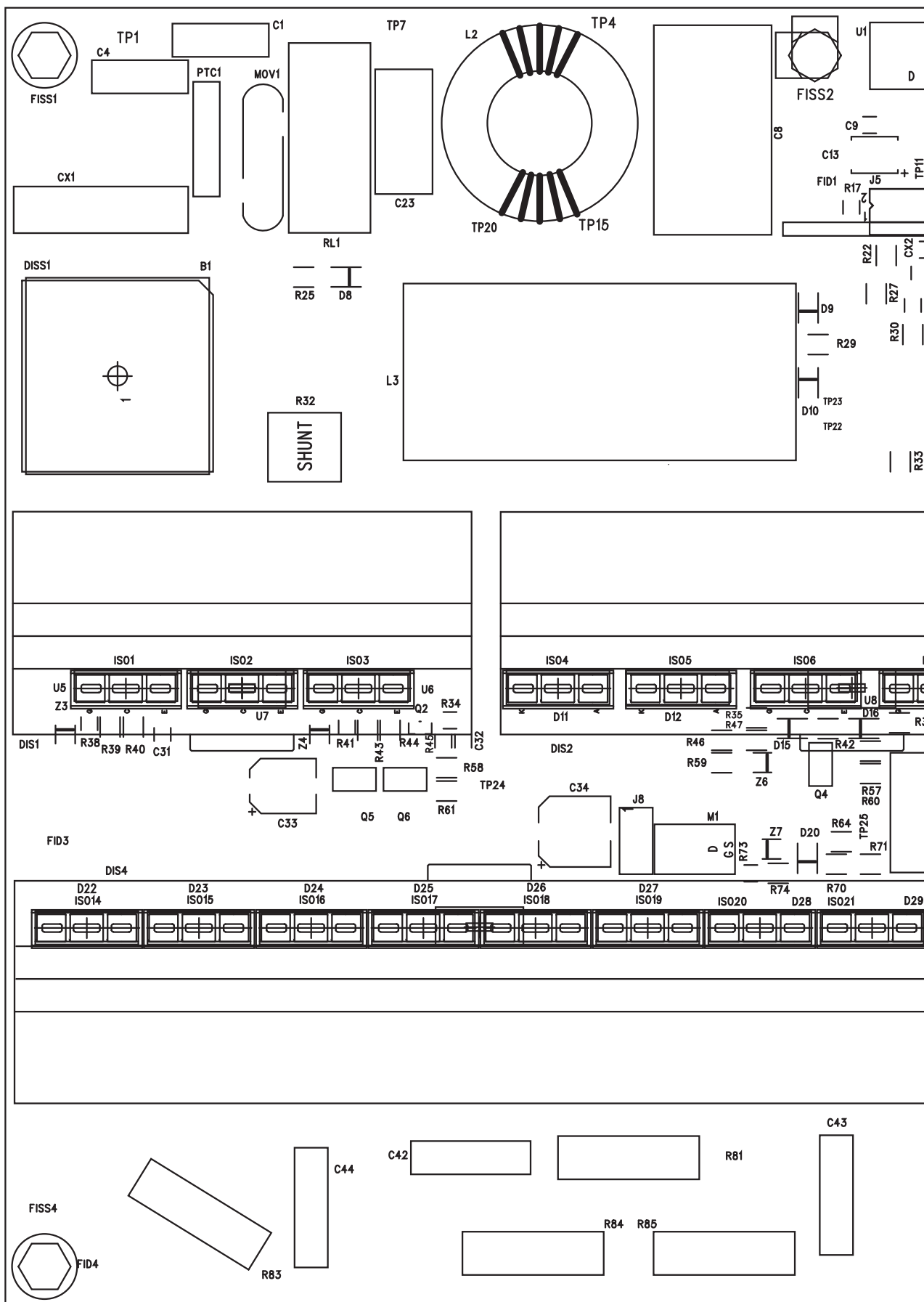
Electric diagram.

Esquema eléctrico.



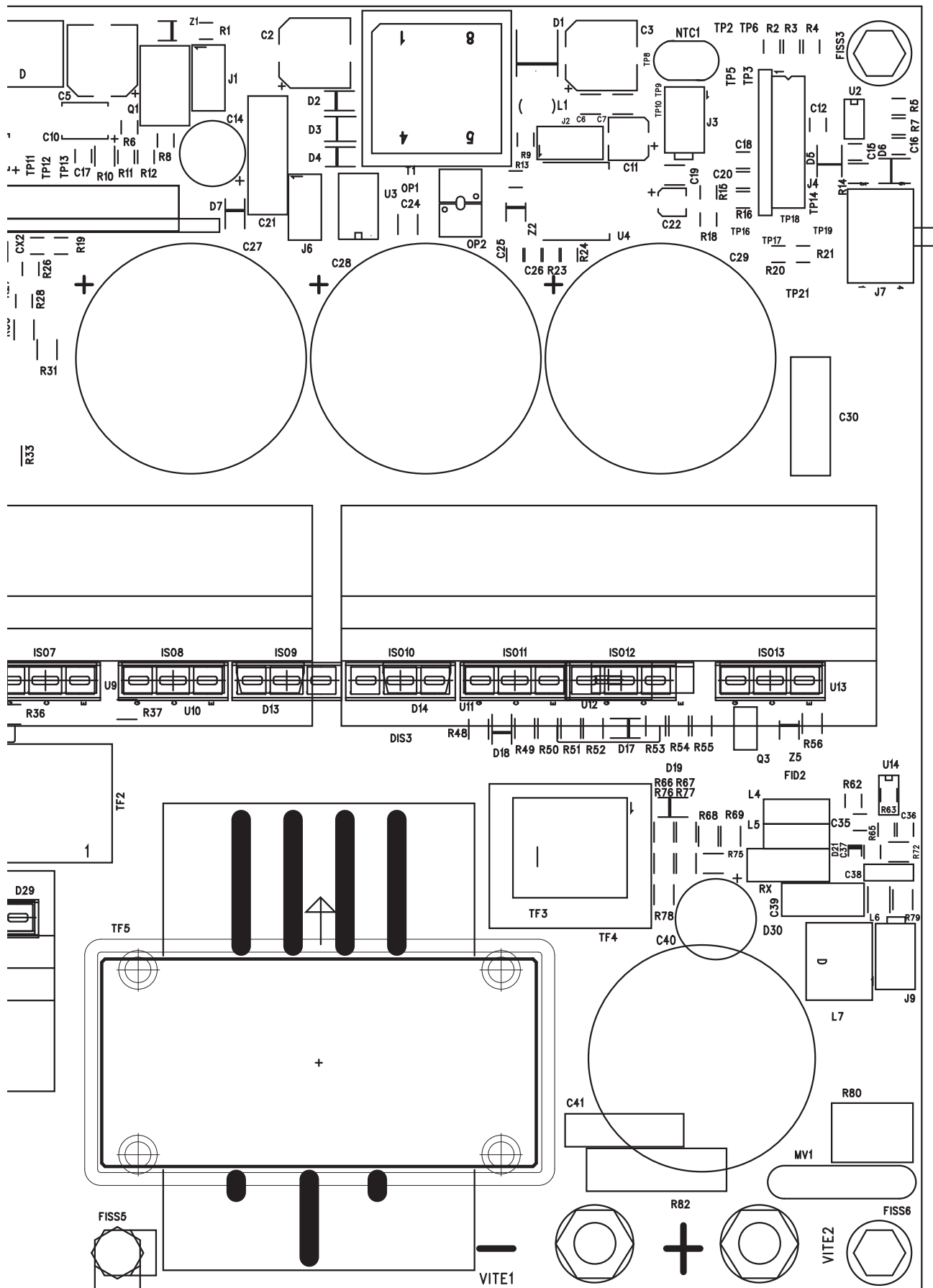
- 5.4 Scheda potenza (34), cod. 5602558.
- 5.4 Power board (34), cod. 5602558.
- 5.4 Tarjeta potencia (34), cód. 5602558.

Disegno topografico (parte 1).  
 Topographical drawing (part 1).  
 Dibujo topográfico (parte 1).

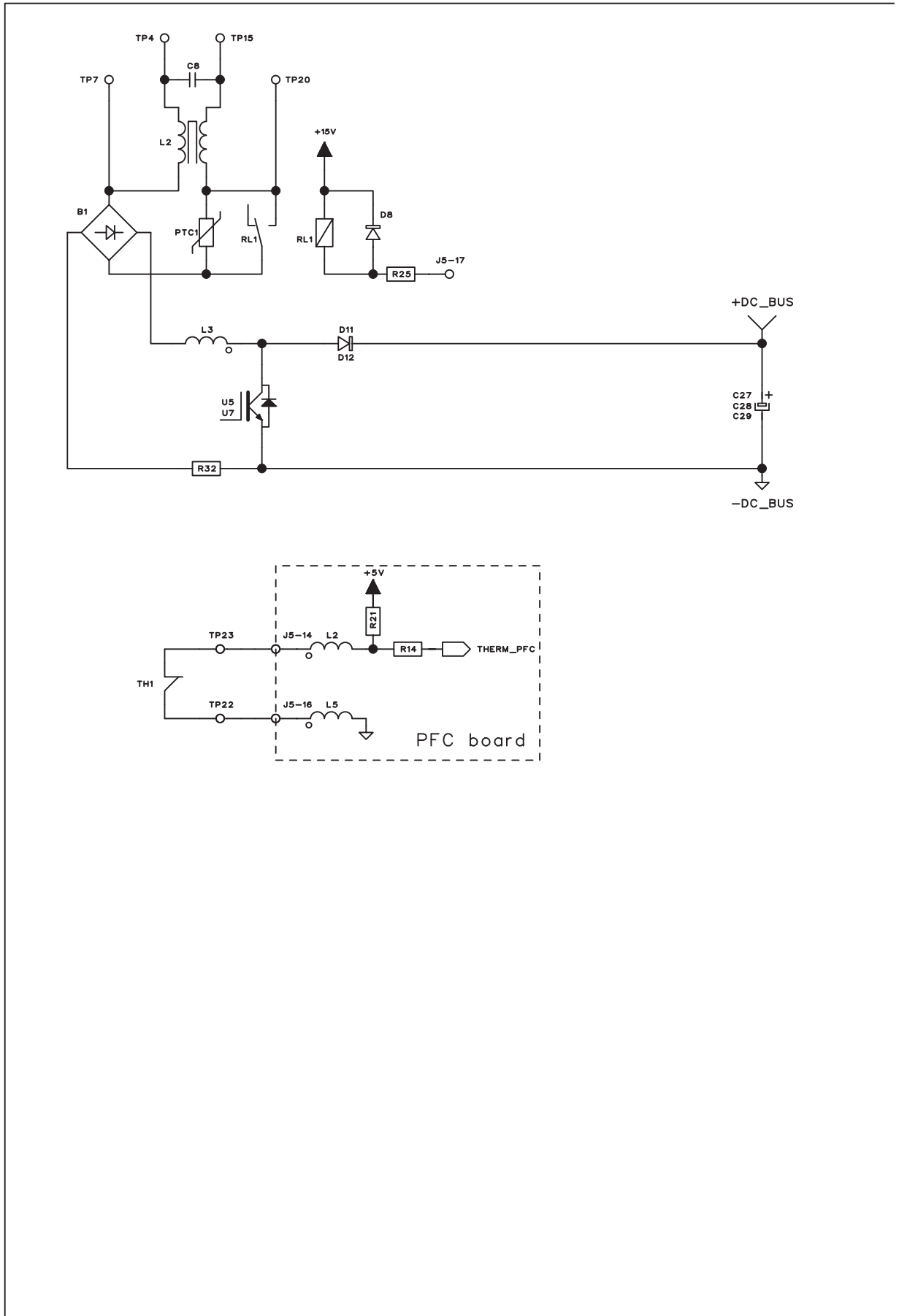




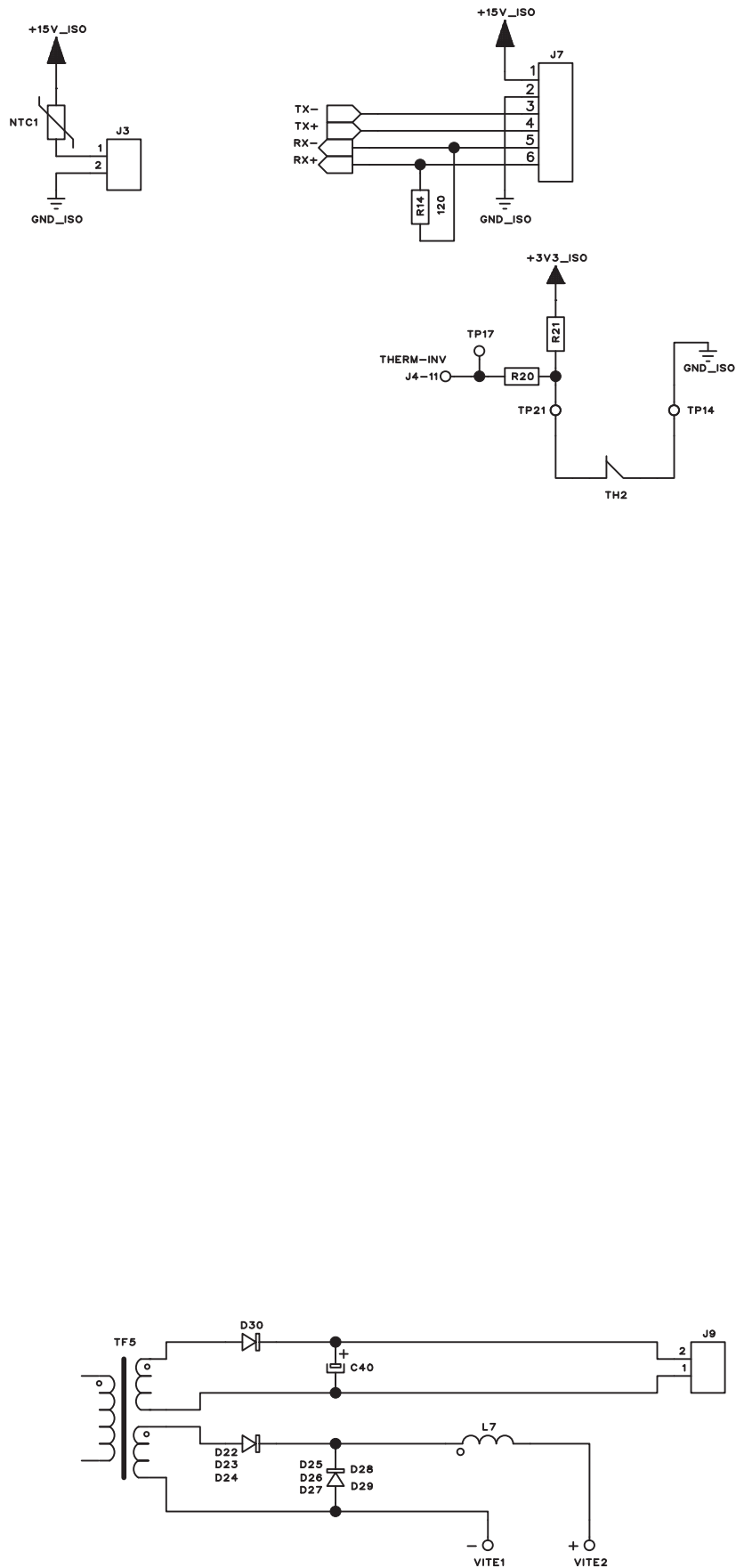
Disegno topografico (parte 2).  
 Topographical drawing (part 2).  
 Dibujo topográfico (parte 2).



**Mappa connettori (parte 1).**  
**Connectors map (part 1).**  
**Mapa conectores (parte 1).**

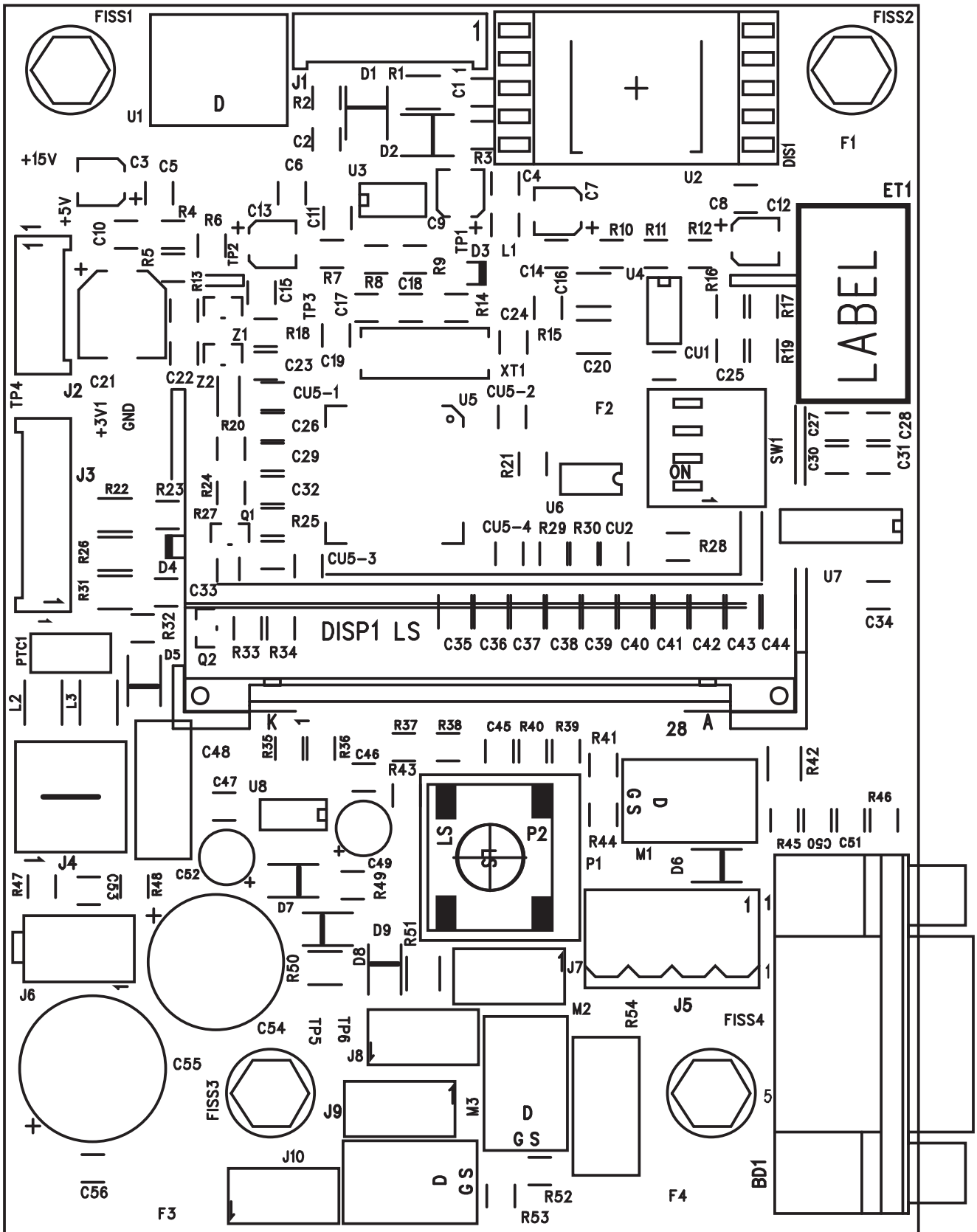


Mappa connettori (parte 2).  
 Connectors map (part 2).  
 Mapa conectores (parte 2).

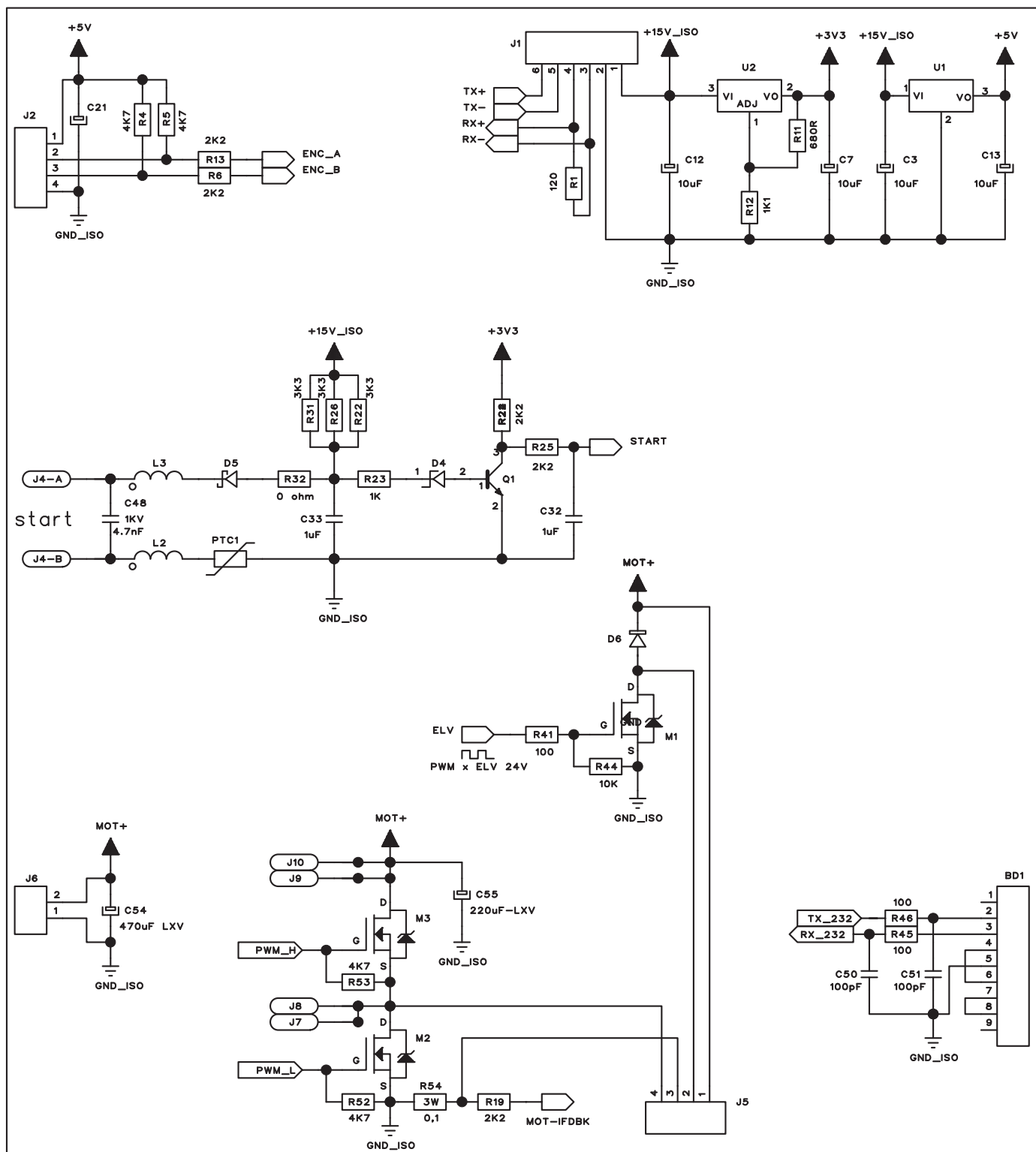


- 5.5 Scheda pannello (19), cod. 5602545.
- 5.5 Panel board (19), cod. 5602545.
- 5.5 Tarjeta panel (19), cód. 5602545.

Disegno topografico.  
 Topographical drawing.  
 Dibujo topográfico.



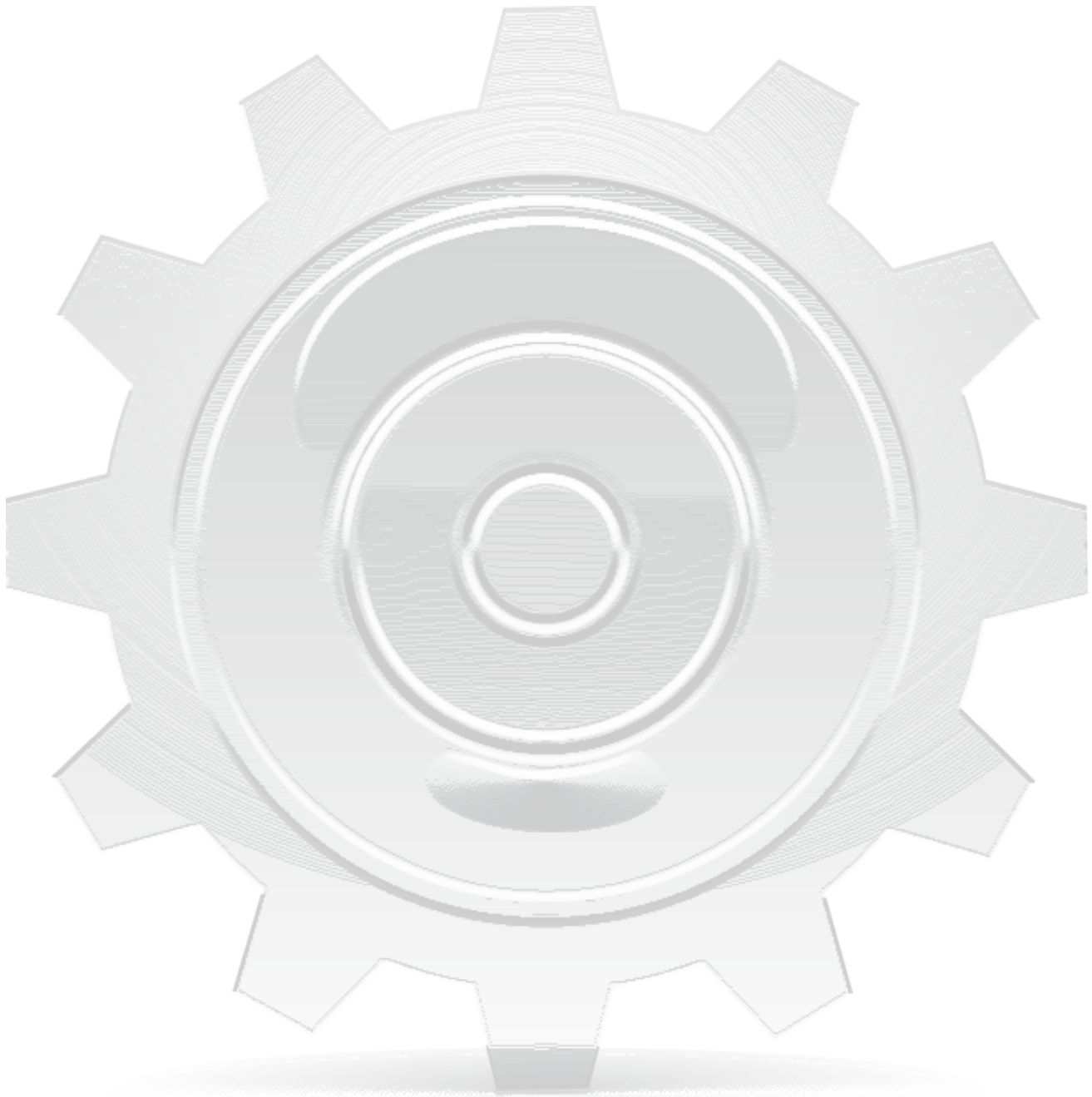
**Mappa connettori.**  
**Connectors map.**  
**Mapa conectores.**





---

---



**CEBORA S.p.A** - Via Andrea Costa, 24 - 40057 Cadriano di Granarolo - BOLOGNA - Italy  
Tel. +39.051.765.000 - Fax. +39.051.765.222  
[www.cebora.it](http://www.cebora.it) - e-mail: [cebora@cebora.it](mailto:cebora@cebora.it)

---