


**TELWIN®**
**TECNICA 150-152-170-168GE**
*inverter*


# **MANUALE PER LA RIPARAZIONE E RICERCA GUASTI**

## **INDICE**

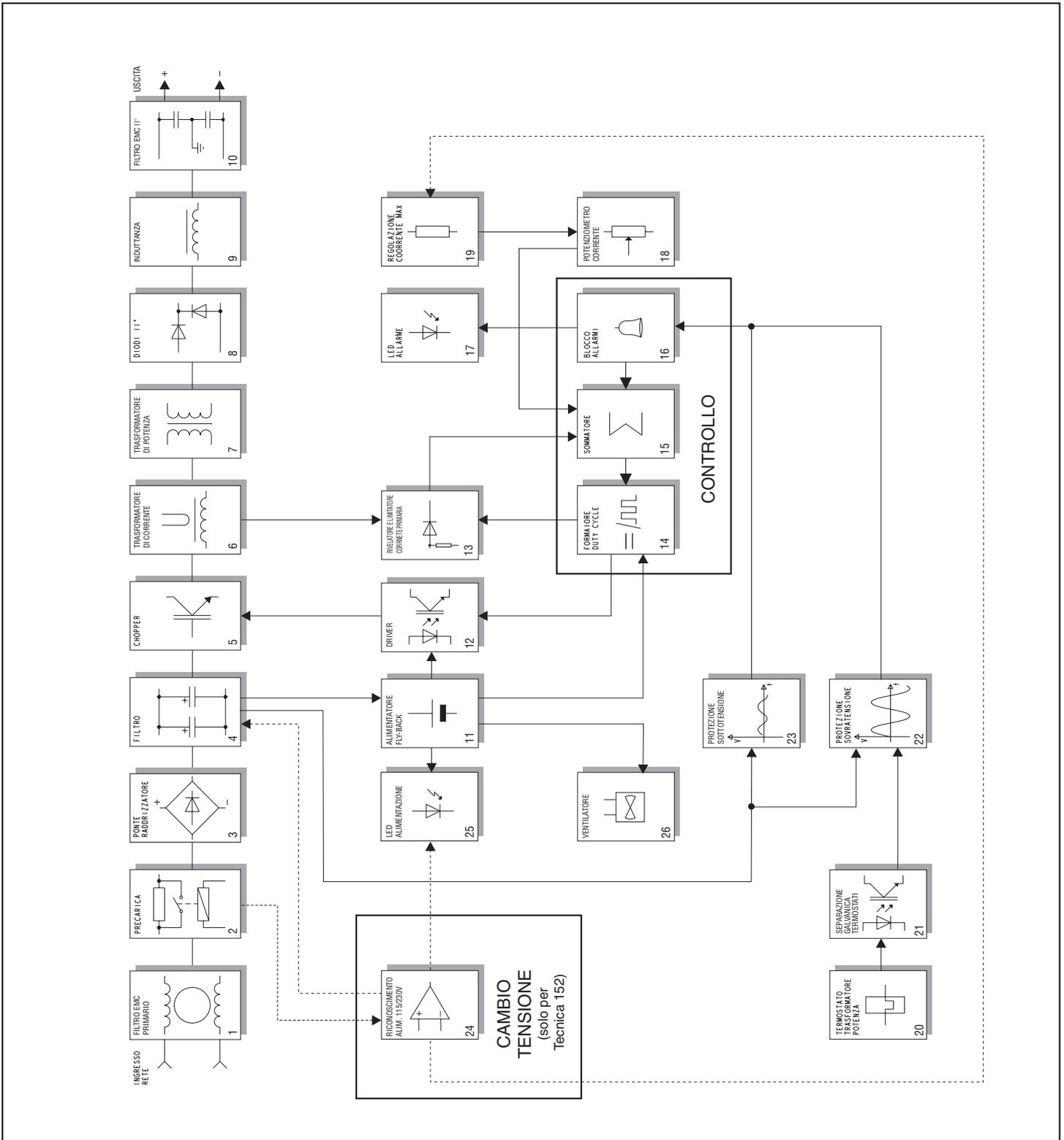
	PAG.
<b>FUNZIONAMENTO E SCHEMI ELETTRICI.....</b>	<b>2</b>
- Schema blocchi	2
- Analisi dello schema a blocchi	3
- Riferimenti illustrati	5
- Schemi elettrici	6
<b>GUIDA ALLA RIPARAZIONE.....</b>	<b>10</b>
- Attrezzatura necessaria	10
- Prescrizioni generali di riparazione	11
- Ricerca guasti e interventi nella macchina	11
- Collaudo della macchina	14
- Riferimenti illustrati	17
<b>ELENCO PEZZI DI RICAMBIO.....</b>	<b>18</b>
<b>SCHEDA RIPARAZIONE.....</b>	<b>20</b>



**“ riparazione no problem ! ”**

## FUNZIONAMENTO E SCHEMI ELETTRICI

### SCHEMA A BLOCCHI



## ANALISI DELLO SCHEMA A BLOCCHI

NOTA: Ove non indicato è da intendersi che i componenti sono montati su scheda potenza.

### Blocco 1

#### **Filtro EMC primario**

Composto da: C1, C2, C3, L1

Evita che i disturbi provenienti dal generatore di corrente si propaghino alla linea d'alimentazione e viceversa.

### Blocco 2

#### **Prearica**

Composto da: K1, R1

Evita il formarsi di correnti transitorie elevate che potrebbero provocare danni all'interruttore di rete, al ponte raddrizzatore e ai condensatori elettrolitici. All'accensione del generatore il relé K1 è diseccitato, i condensatori C4, C5, C6, C7, C8 vengono quindi caricati tramite R1. Quando i condensatori sono carichi il relé viene eccitato.

### Blocco 3

#### **Ponte raddrizzatore**

Composto da: D1

Converte la tensione alternata di rete in tensione continua pulsante.

### Blocco 4

#### **Filtro**

Composto da: C4, C5, C6, C7

Converte la tensione pulsante proveniente dal ponte raddrizzatore in tensione continua (C7 montato solamente su Tecnica 152).

### Blocco 5

#### **Chopper**

Composto da: Q1, Q2, Q3, Q4

Converte la tensione continua proveniente dal filtro in un'onda quadra ad alta frequenza in grado di pilotare il trasformatore di potenza. Effettua la regolazione della potenza in funzione della corrente/tensione di saldatura richiesta.

### Blocco 6

#### **Trasformatore di corrente**

Composto da: T2

Il T.A. consente di misurare la corrente che circola sul primario del trasformatore di potenza facendo pervenire tale informazione al blocco 17 (rivelatore e regolatore corrente primaria).

### Blocco 7

#### **Trasformatore di potenza**

Composto da: T3

Adatta la tensione e la corrente ai valori necessari al procedimento di saldatura, separando inoltre galvanicamente il primario dal secondario (circuito di saldatura dalla linea d'alimentazione).

### Blocco 8

#### **Diodi secondario**

Composto da: D20, D21, D22, D23

D20, D21 rende unidirezionale la corrente che circola nel trasformatore, impedendone la saturazione del nucleo.

D22, D23 ricircolano la corrente dell'induttanza (blocco 9) in uscita durante il periodo di non conduzione degli IGBT, bypassando il trasformatore di potenza (blocco 7).

### Blocco 9

#### **Induttanza**

Composto da: L2

L'induttanza livella la corrente d'uscita dei diodi scheda secondario rendendola pressoché continua.

### Blocco 10

#### **Filtro EMC secondario**

Composto da: C21, C22

Evita che i disturbi provenienti dal generatore si propaghino nei cavi di saldatura e viceversa.

### Blocco 11

#### **Alimentatore Flyback**

Composto da: T1, U2

Attraverso la tecnica switching trasforma e stabilizza la tensione ottenuta dal blocco 4 (filtro) e fornisce tensioni ausiliarie che consentono di alimentare correttamente il blocco 12 (driver) e la scheda controllo.

### Blocco 12

#### **Driver**

Composto da: ISO2, ISO3

Preleva il segnale proveniente dal blocco 11 (alimentatore flyback) e sotto il comando del blocco 14 (formatore duty cycle) lo rende idoneo al pilotaggio del blocco 5 (chopper).

### Blocco 13

#### **Rivelatore e limitatore corrente primaria**

Composto da: R63, R64, R65 e parte della scheda controllo

Rileva e limita il segnale proveniente dal blocco 6 (trasformatore di corrente) e lo ridimensiona in modo che possa essere elaborato e confrontato nei blocchi 14 e 15.

### Blocco 14

#### **Formatore di duty cycle**

Composto da: U2 (scheda controllo)

Elabora le informazioni provenienti dal blocco 15 (sommatore) e dal blocco 13 (rivelatore e limitatore corrente primaria) e produce un'onda quadra con duty cycle variabile limitando in ogni caso la corrente primaria ad un valore massimo prestabilito.

### Blocco 15

#### **Sommatore**

Composto da: U1C (scheda controllo)

Raccoglie tutte le informazioni che provengono dal blocco 13 (rivelatore e limitatore corrente primaria), dal blocco 16 (allarmi) e dal blocco 17 (potenziometro corrente) producendo un segnale di tensione adatto ad essere elaborato dal blocco 14 (formatore duty cycle).

## Blocco 16

### **Allarmi**

Composto da: U1A, U1B (scheda controllo)  
Quando viene rilevato un allarme limita drasticamente la corrente d'uscita del generatore di corrente agendo direttamente sul blocco 14 (formatore duty cycle) e alterando direttamente il segnale di riferimento ottenuto dal blocco 18 (potenziometro corrente).

## Blocco 17

### **Led allarme**

Composto da: D14  
Viene acceso attraverso il blocco 16 (Allarmi) in caso di:  
1) Intervento capsula termostatica su trasformatore di potenza.  
2) Intervento per sottotensione.  
3) Intervento per sovratensione.  
4) Cortocircuito sull'uscita (pinza porta elettrodo e cavo di massa collegati assieme o elettrodo incollato sul pezzo da saldare).

## Blocco 18

### **Potenziometro corrente**

Composto da: R52  
Consente di impostare il riferimento in tensione necessario a regolare la corrente d'uscita: ruotando il potenziometro la tensione sul cursore varia e di conseguenza varia la corrente dal valore minimo al massimo.

## Blocco 19

### **Regolazione corrente massima**

Composto da: R56, R57, R58  
Consente la taratura della corrente massima di saldatura che il generatore di corrente può erogare.

## Blocco 20

### **Termostato trasformatore di potenza**

Composto da: ST1  
Quando la temperatura sul trasformatore di potenza raggiunge un valore troppo elevato il termostato interviene segnalando l'allarme al blocco 21 (separazione galvanica). Il ripristino avviene in modo automatico cessata tale condizione d'allarme.

## Blocco 21

### **Separazione galvanica**

Formato da: ISO1  
Il segnale proveniente dal blocco 20 e 21 (termostato trasformatore di potenza e diodi secondari) viene separato galvanicamente e inviato al blocco 16 (allarmi) per il riconoscimento di un'eventuale condizione d'allarme.

## Blocco 22

### **Protezione sovratensione**

Composto da: R71, R73 e parte del controllo  
Se la tensione di rete supera il valore massimo consentito interviene questa protezione (è ammessa una tolleranza di circa  $\pm 15\%$  intorno al valore della tensione d'alimentazione: al di fuori di questo range interviene la protezione).

## Blocco 23

### **Protezione sottotensione**

Composto da: R72, R70 e parte del controllo  
Se la tensione di rete assume valore inferiore al minimo consentito interviene questa protezione (è ammessa una tolleranza di circa  $\pm 15\%$  intorno al valore della tensione d'alimentazione: al di fuori di questo range interviene la protezione).

## Blocco 24

### **Riconoscimento alimentazione 115/230V**

Composto da: U1A, Q2, Q1 (scheda cambio tensione)  
E' presente solo su macchina con funzione di riconoscimento automatico. Riconosce il valore della tensione di alimentazione (115V o 230V) e confronta tale valore con un suo segnale di riferimento. Dal confronto ha origine l'abilitazione al blocco 5 (filtro) per il funzionamento in modo standard (230V) o come duplicatore di tensione (115V). Tale blocco provvede inoltre alla corretta taratura della corrente massima in relazione alla diversa condizione di funzionamento.

## Blocco 25

### **Led alimentazione**

Composto da: D12 (D13 per Tecnica 152)  
Indica se il generatore di corrente è correttamente alimentato e pronto all'utilizzo.  
Su macchina che funziona esclusivamente a 230V è di colore verde. Su macchina con riconoscimento automatico (Tecnica 152) è di colore verde nel caso di funzionamento a 230V e di colore arancio nel caso di funzionamento a 115V.

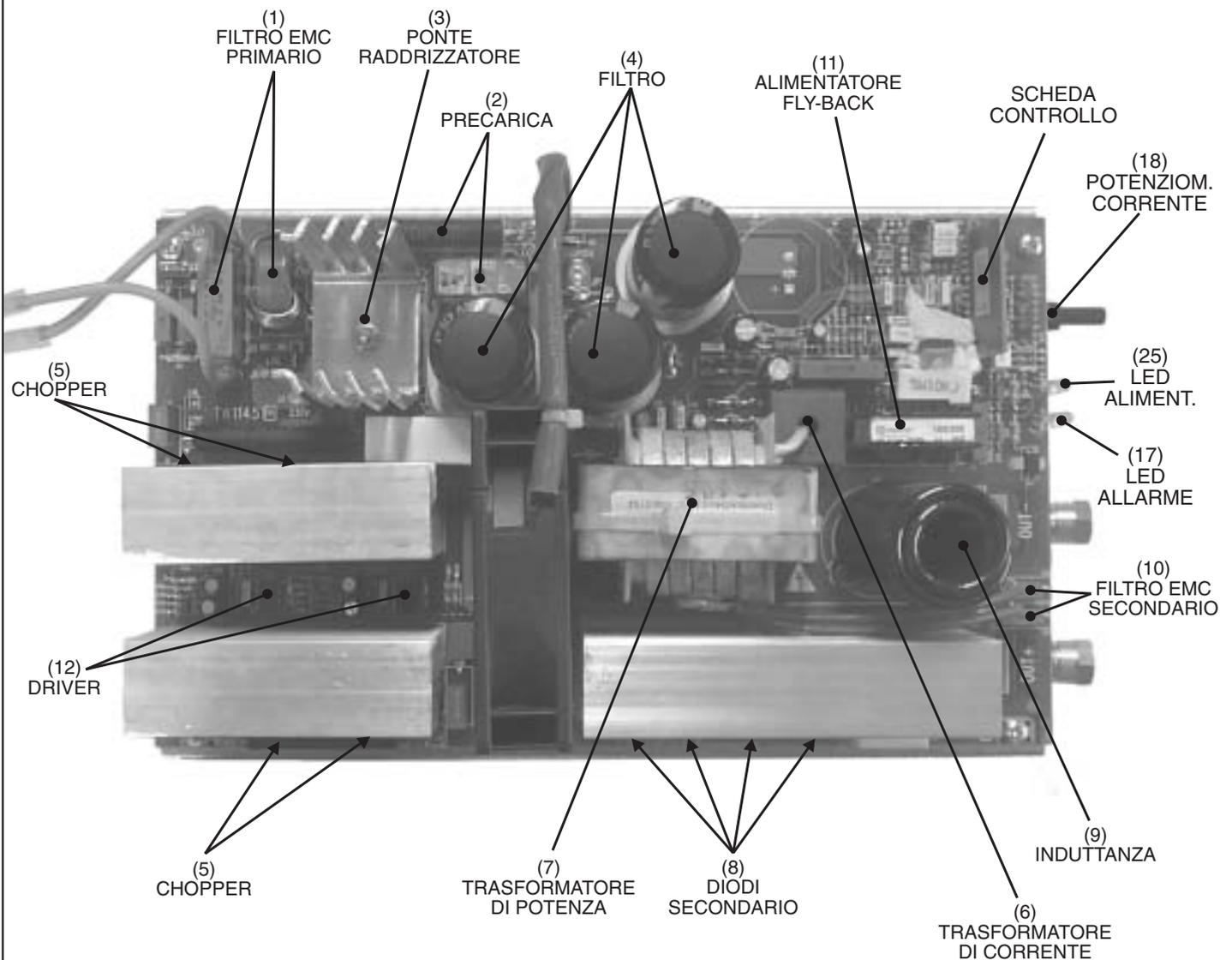
## Blocco 26

### **Ventilatore**

Composto da: V1  
Viene alimentato direttamente dal blocco 13 (alimentatore) e provvede a raffreddare i componenti di potenza.

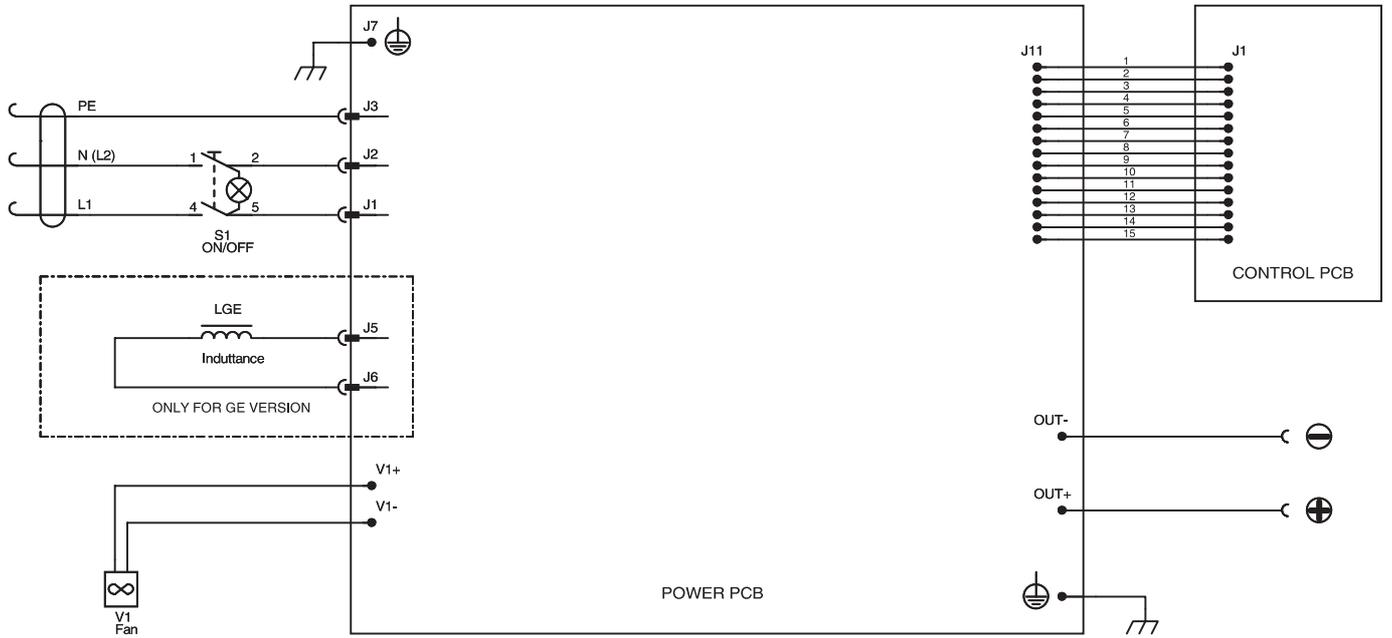
## RIFERIMENTI ILLUSTRATI

### Scheda potenza

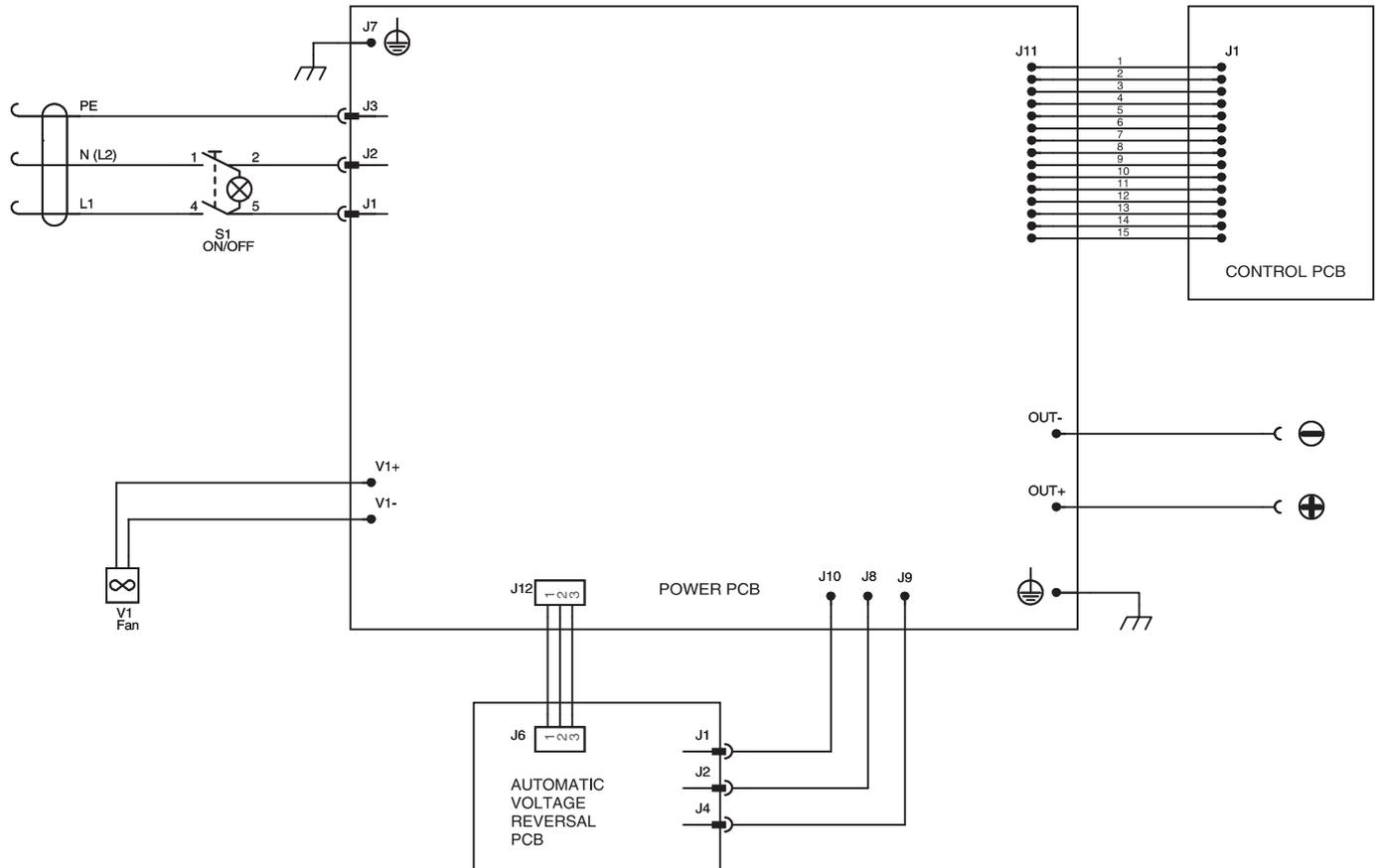


## SCHEMI ELETTRICI

### Schema elettrico generale - TECNICA 150 - 170 - 168GE



### Schema elettrico generale - TECNICA 152



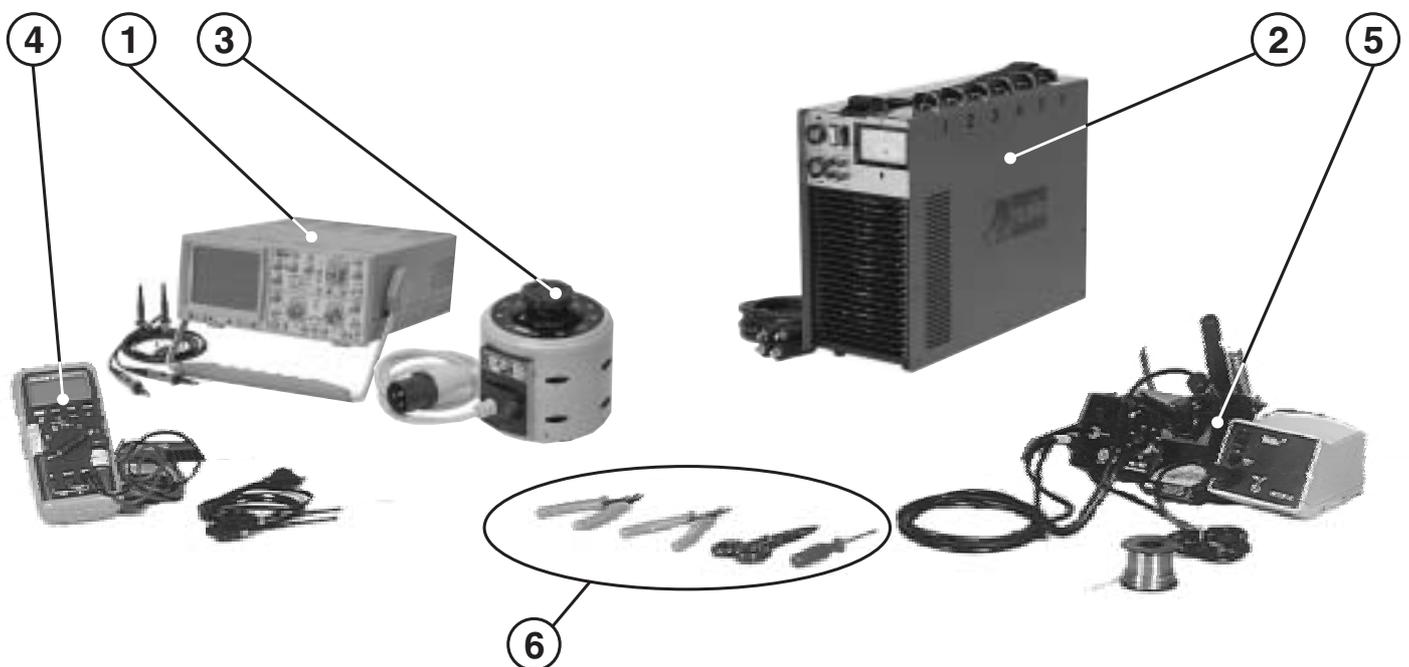






## GUIDA ALLA RIPARAZIONE

### ATTREZZATURA NECESSARIA



#### **STRUMENTI INDISPENSABILI**

<b>1</b> Oscilloscopio doppia traccia	<b>cod. 802401 (*)</b>
<b>2</b> Carico ohmico	<b>cod. 802110 (*)</b>
<b>3</b> Variac 0 - 300v 1500 VA	<b>cod. 802402 (*)</b>
<b>4</b> Multimetro digitale	

#### **STRUMENTI UTILI**

<b>5</b> Stazione dissaldante
<b>6</b> Utensileria varia

(\*) La strumentazione con codice può essere fornita da Telwin. Il prezzo di vendita è comunicato su richiesta!



## ATTENZIONE:

**PRIMA DI PROCEDERE CON LA RIPARAZIONE DELLA MACCHINA LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE.**

## ATTENZIONE:

**LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEVONO ESSERE ESEGUITE ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE ESPERTO O QUALIFICATO IN AMBITO ELETTRICO - MECCANICO.**

## ATTENZIONE:

**EVENTUALI CONTROLLI ESEGUITI SOTTO TENSIONE ALL'INTERNO DELLA MACCHINA POSSONO CAUSARE SHOCK ELETTRICO GRAVE ORIGINATO DA CONTATTO DIRETTO CON PARTI INTENSIONE.**

## PRESCRIZIONI GENERALI DI RIPARAZIONE

Vengono illustrate delle regole pratiche alle quali è indispensabile attenersi per una corretta riparazione.

- A) Maneggiare i componenti elettronici attivi, in particolare IGBT e DIODI di Potenza seguendo elementari regole di protezione antistatica (uso di calzari o bracciali antistatici, piani di lavoro antistatici ecc...)
- B) Per garantire il flusso termico tra componenti elettronici e dissipatore interporre sempre un sottile velo di pasta termoconduttiva (es. COMPOUND GREASIL MS12) in corrispondenza delle zone di contatto.
- C) Le resistenze di potenza (qualora si renda necessaria la sostituzione) vanno sempre saldate sollevate di almeno 3 mm dalla scheda.
- D) Se viene rimosso il silicone presente su alcuni punti delle schede esso va poi applicato.  
NB. Utilizzare solo siliconi a reticolazione ossimica o neutra che non siano conduttivi (es. DOW CORNING 7093). In caso contrario il silicone posto a contatto con punti a diverso potenziale (reofori IGBT ecc...) deve essere lasciato reticolare prima di collaudare la macchina.
- E) La stagnatura dei dispositivi a semiconduttore va effettuata rispettando i limiti massimi di temperatura (generalmente 300°C per non più di 10 secondi).
- F) E' necessario prestare la massima attenzione in ogni fase di smontaggio e montaggio dei vari elementi della macchina.
- G) Conservare la minuteria e gli elementi che vengono smontati dalla macchina per poi posizionarli nel processo inverso di montaggio. (particolari danneggiati non vanno mai omessi ma sostituiti in riferimento all'elenco ricambi riportato nelle ultime pagine del presente manuale).
- H) Le schede (eventualmente riparate) e i cablaggi non vanno mai modificati senza preventiva autorizzazione da Telwin.
- I) Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche e funzionalità della macchina fare riferimento al Manuale Istruzione.
- J) **ATTENZIONE!** La macchina in funzione presenta al suo interno valori di tensione pericolosi, evitare pertanto di toccare le schede che la compongono quando essa è sotto tensione.

## RICERCA GUASTI E INTERVENTI NELLA MACCHINA

### 1.0 Smontaggio della macchina

**ATTENZIONE!** Ogni manipolazione deve essere svolta in completa sicurezza con il cavo d'alimentazione scollegato dalla presa di rete e da personale esperto e qualificato in ambito elettrico - meccanico.

- togliere la manopola di regolazione della corrente posta sul pannello frontale della macchina (**figura 1**);
- svitare le 4 viti che fissano il manico sul mantello (**figura 1**).
- svitare le 8 viti che fissano il retro e il frontale in plastica: 4 per guscio (**figura 1**).
- svitare le 2 viti che fissano il mantello al fondo: 1 vite per lato (**figura 1**).
- svitare le 2 viti che fissano il mantello alla struttura metallica.
- sfilare il mantello verso l'alto.

Terminata la riparazione, procedere in senso inverso con il montaggio del mantello, non dimenticando di inserire la rondella dentata sulla vite di massa.

### 2.0 Pulizia dell'interno della macchina

Tramite aria compressa, adeguatamente essiccata, eseguire un'accurata pulizia dei componenti del generatore poiché la sporcizia rappresenta un pericolo per le parti soggette ad alte tensioni e pregiudica la separazione galvanica del primario dal secondario. Per la pulizia delle schede elettroniche è opportuno diminuire la pressione dell'aria per non recare danni sui componenti. E' importante porre attenzione alla pulizia dei seguenti particolari:

#### **Ventilatore (figura 2A)**

Verificare che la sporcizia non sia depositata nelle feritoie del frontale/retro e che non comprometta la corretta rotazione delle pale, se tale condizione permane anche dopo la pulizia procedere con la sostituzione dello stesso.

#### **Scheda potenza (figura 2A e 2B):**

- Reofori degli IGBT Q1, Q2, Q3, Q4;
- Reofori dei diodi di ricircolo D40, D41;
- Reofori dei diodi di potenza secondari D20, D21, D22, D23;
- Termostato ST1 su trasformatore di Potenza;
- Opto-accoppiatore ISO1;
- Scheda controllo.

### 3.0 Esame visivo della macchina

Verificare che non vi siano deformazioni meccaniche, ammaccature, connettori danneggiati e/o scollegati.

Verificare che il cavo di alimentazione non risulti danneggiato o scollegato internamente e che con macchina accesa il ventilatore sia funzionante. Osservare che i componenti e cavi non presentino segni di bruciature o rotture tali compromettere il funzionamento del generatore di corrente. Verificare gli elementi sotto indicati:

#### **Interruttore di alimentazione (figura 2A)**

Controllare con il multimetro se i contatti sono incollati o aperti. Probabile causa:

- shock meccanico o elettrico (es. ponte raddrizzatore o IGBT in corto, manovra sotto carico).

#### **Potenzimetro corrente R52 (figura 3)**

Probabile causa:

- shock meccanico.

#### **Relè K1 (figura 3)**

Probabile causa:

- vedi interruttore di alimentazione. **N.B.** se i contatti del relè sono incollati o sporchi, non tentare di staccarli e pulirli ma sostituire il relè.

## Condensatori elettrolitici C4, C5, C6, C7 (figura 3)

Probabile causa (C7 montato solamente su Tecnica 152):

- shock meccanico;
- macchina collegato a una tensione di linea molto superiore a quella nominale;
- reoforo di uno o più condensatori spezzati: gli eventuali rimanenti vengono sollecitati eccessivamente e riscaldandosi si danneggiano;
- invecchiamento dopo un considerevole numero di ore di lavoro;
- sovratemperatura determinata dal mancato funzionamento delle capsule termostatiche.

## IGBT Q1, Q2, Q3, Q4 (figura 4)

Probabile causa:

- rete snubber interrotta;
- guasto al circuito di comando (driver);
- contatto termico tra IGBT e dissipatore scadente (es. viti di fissaggio allentate: controllare);
- eccessivo surriscaldamento dovuto a funzionamento anomalo.

## Diodi primari D40, D41 (figura 4)

Probabile causa:

- eccessivo surriscaldamento dovuto a funzionamento anomalo.

## Diodi secondari D20, D21, D22, D23 (figura 4)

Probabile causa:

- rete snubber interrotta;
- contatto termico diodi-dissipatore scadente (es. viti di fissaggio allentate: controllare);
- condizioni anomale di collegamento dell'uscita.

## Trasformatore di potenza e induttanza filtro (figura 2A)

Verificare se hanno subito dei cambiamenti di colore sui avvolgimenti. Probabili cause:

- generatore di corrente collegato ad una tensione superiore ai 280Vac;
- invecchiamento dopo un considerevole numero di ore di lavoro;
- eccessivi surriscaldamento connesso a funzionamento anomalo.

## 4.0 Controllo cablaggi di potenza e di segnale

E' importante controllare che tutti i collegamenti siano in buono stato e i connettori correttamente inseriti e/o fissati.

Per accertarlo, prendere i cavi tra pollice e indice (più possibile vicino ai faston o ai connettori) ed esercitare una leggera trazione verso l'esterno: i cavi non devono sfilarsi dai faston o dai connettori. **N.B.** un insufficiente serraggio dei cavi di potenza determino pericolosi surriscaldamenti.

## 5.0 Misure elettriche a macchina spenta

A) Con multimetro in modalità prova diodi controllare i seguenti componenti (tensioni giunzioni non inferiori a 0.2V):

- ponte raddrizzatore D1 (figura 3);
- IGBT Q1, Q2, Q3, Q4 (assenza di cortocircuiti tra collettore-gate e collettore-emettitore (figura 4);
- diodi secondari D20, D21, D22, D23 tra anodo e catodo (figura 4). La verifica dei diodi secondari può essere svolta senza rimuovere la scheda potenza: un puntale sul dissipatore diodi secondari e l'altro in sequenza sulle 2 uscite del trasformatore di potenza;
- viper U2 (assenza di cortocircuiti tra pin 3 - pin 4 e tra pin 4 - pin 2, figura 3).

B) Con multimetro in modalità ohm controllare i seguenti componenti:

- resistenza R1: 47ohm (precarica figura 3);
- resistenze R44, R45: 22ohm (snubber primario figura 3);
- resistenza R20: 10ohm (snubber secondario figura 3);
- prova di continuità termostato su trasformatore di potenza: pulire le piazzole di ST1 (A, B) dalla resina e misurare la

resistenza tra le due piazzole della stessa, che deve essere circa 0 ohm. (figura 2B).

## 6.0 Misure elettriche a macchina funzionante

**ATTENZIONE!** prima di proseguire con la ricerca guasti e opportuno ricordare che in questo paragrafo il generatore di corrente viene alimentata quindi l'operatore è esposto a pericolo shock elettrico.

Attraverso le prove in seguito riportate è possibile verificare la funzionalità del generatore di corrente nelle sue parti di potenza e di controllo.

### 6.1 Predisposizione alle prove

A) Predisporre l'oscilloscopio con sonda di tensione x100 collegata tra il pin3 di U2 e la massa sull'anodo del diodo D2 (figura 3).

B) Predisporre un multimetro in modalità volt DC e collegare i puntali sulle piazzole OUT+ e OUT-.

C) Posizionare il potenziometro R52 al massimo (tutto in senso orario).

D) Collegare il cavo di alimentazione ad un variac monofase con uscita variabile 0-300 Vac.

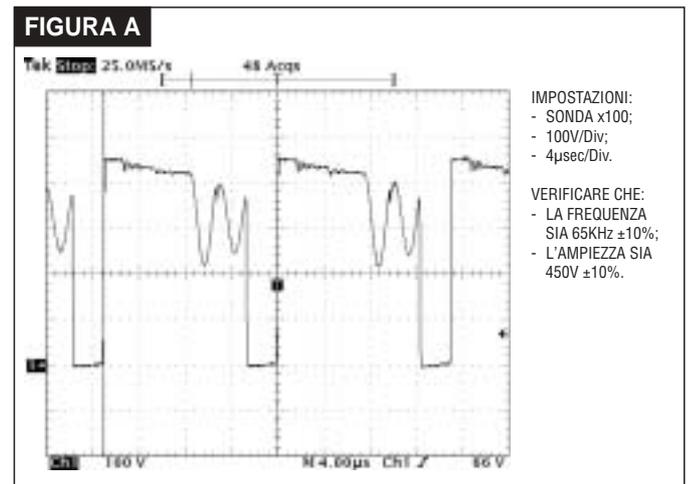
### 6.2 Prove previste per TECNICA 150-170-168GE

A) Accendere il variac (impostato inizialmente al valore 0V), chiudere l'interruttore del generatore e aumentare progressivamente la tensione generata dal variac fino al valore 230Vac e verificare che:

- il led verde D12 di alimentazione si accenda (figura 3);
- il ventilatore inizi a girare a favore del trasformatore di potenza;
- il relè K1 di precarica si chiuda (figura 3);
- per tensioni prossime al valore di alimentazione nominale (230Vac  $\pm$ 15%) il generatore di corrente non sia in allarme (led giallo D14 spento).

**N.B.** nel caso il generatore sia permanentemente in allarme potrebbe essere guasta la scheda controllo (in ogni caso procedere con ulteriori verifiche).

B) Verificare che la forma d'onda visualizzata sull'oscilloscopio sia analoga alla figura A.



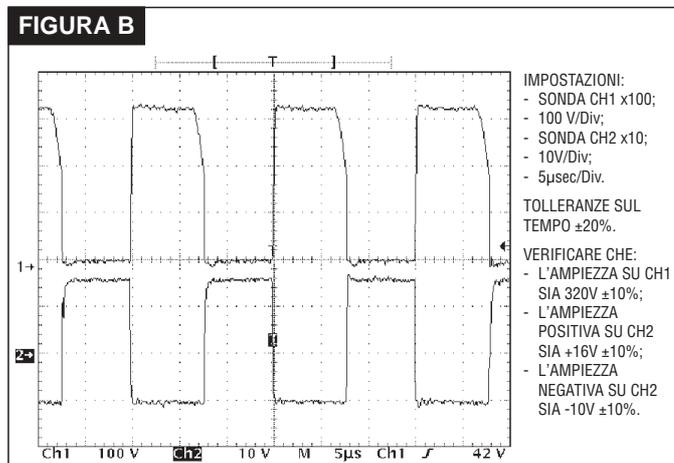
**N.B.** Nel caso tale segnale non sia presente può rendersi necessaria al sostituzione dell'integrato U2 (figura 3).

C) Predisporre un multimetro in modalità volt e verificare che (figura 3):

- la tensione tra l'anodo di D2 (-) e il catodo di D2 (+) sia pari a +13V  $\pm$ 5%;
- la tensione tra l'anodo di D30 (-) e il catodo di D7 (+) sia pari a +29V  $\pm$ 5%;
- la tensione tra l'anodo di D31 (-) e il catodo di D6 (+) sia pari a +29V  $\pm$ 5%;

D) Predisporre l'oscilloscopio a due canali. Collegare la sonda CH1 (x100) sul collettore di Q1 e la sonda CH2 (x10) sul gate dello stesso Q1. Le masse vanno collegate assieme sull'emettitore di Q1.

E) Verificare che la forma d'onda visualizzata sull'oscilloscopio sia analoga alla **figura B**.

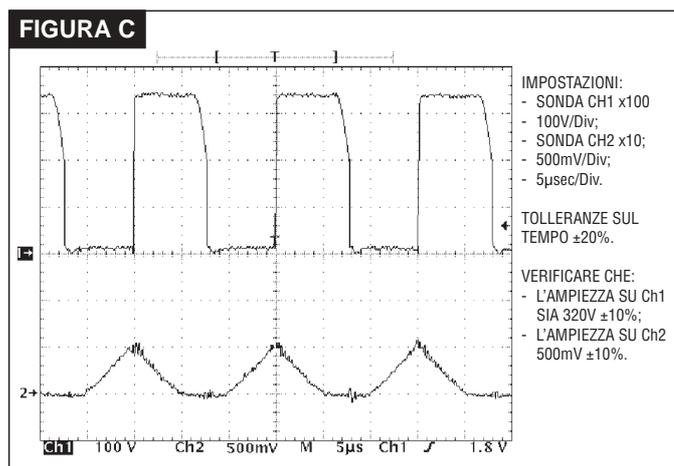


F) Ripetere tale prova anche su Q2, Q3, Q4 (Q3 e Q4 utilizzare la sonda differenziale).

**N.B.** nel caso tale segnale non sia presente potrebbero essere interessati dal guasto il circuito driver degli IGBT (**figura 3**) oppure la scheda di controllo (**figura 2A**, in quest'ultimo caso si consiglia la sostituzione della stessa).

G) Predisporre l'oscilloscopio a due canali. Collegare la sonda CH1 (x100) sul collettore di Q1 e la sonda CH2 (x10) sul pin 9 della strip J11. Le masse vanno collegate assieme sull'emettitore di Q1.

H) Verificare che la forma d'onda visualizzata sull'oscilloscopio sia analoga alla **figura C** e che la tensione d'uscita tra OUT+ e OUT- sia pari a +80Vdc ±10%.



I) Riaccendere il generatore di corrente e verificare che dopo il transitorio di accensione essa non sia in allarme (led giallo D14 di allarme sia spento **figura 3**). **N.B.** Nel caso di allarme permanente (se tale condizione non è da imputare a malfunzionamento della scheda controllo) potrebbe essere guasto l'opto-isolatore ISO1 (**figura 3**).

## 6.1 Prove previste per TECNICA 152

Le prove in questo caso sono del tutto analoghe e possono essere svolte indifferentemente con alimentazione a 115V e 230V:

- con alimentazione 115V±15% (led D13 acceso di colore arancio) la scheda cambio tensione abilita la duplicazione di tensione da parte del filtro d'ingresso.
- con alimentazione 230V±15% (led D13 acceso di colore verde) la scheda cambio tensione disabilita la duplicazione di tensione da parte del filtro d'ingresso.

**NOTA:** La fascia intermedia con alimentazione compresa tra 115V±15% e 230V±15% risulta incompatibile e pertanto la macchina si presenta in uno stato di allarme (led giallo D14 acceso).

## 7.0 Riparazione, sostituzione schede

Qualora la riparazione della scheda risulti complessa o impossibile procedere alla sostituzione integrale della stessa. La scheda è contraddistinta da un codice a 6 cifre (serigrafato in bianco su lato componenti dopo la sigla TW). Tale codice rappresenta il riferimento per un'eventuale sostituzione: Telwin si riserva sulla possibilità di fornire schede con diverso codice ma compatibili.

**Attenzione!** prima di inserire una nuova scheda controllare attentamente che questa non abbia subito danni dovuti al trasporto. Le schede da noi fornite vengono precedentemente collaudate quindi, dopo una corretta sostituzione, se il guasto permane controllare i rimanenti elementi della macchina. Se non espressamente richiesto dalla procedura non agire mai sui trimmer delle schede.

### 7.1 Rimozione della scheda potenza (figura 2A)

Qualora il guasto risieda sulla scheda potenza rimuoverla dal fondo nel seguente modo:

- su macchina scollegata dalla rete staccare tutti i cablaggi collegati alla scheda;
- togliere la manopola di regolazione della corrente posta sul pannello frontale della macchina (**figura 1**);
- tagliare eventuali fascette che vincolano la scheda (es. su cavo di alimentazione e collegamenti primari);
- svitare le 3 viti che fissano la scheda al fondo.
- rimuovere la scheda dal fondo sollevandola verso l'alto.

**N.B.** per il montaggio procedere in senso inverso non dimenticando di inserire le rondelle dentate sulla vite di massa.

### A) Si richiama l'attenzione sulla procedura di sostituzione degli IGBT (figura 4)

I 4 IGBT sono applicati su 2 diversi dissipatori e ogni qualvolta si proceda con la sostituzione devono essere sostituiti tutti.

- svitare le viti che fissano il dissipatore alla scheda per sostituire Q1, Q3 (**figura 2B**);
- svitare le viti che fissano il dissipatore alla scheda per sostituire Q2, Q4 (**figura 2B**);
- rimuovere i 4 IGBT e i 2 diodi D40, D41 dissaldando i reofori e liberare inoltre le piazzole dello stampato dallo stagno;
- rimuovere i 2 dissipatori dalla scheda;
- svitare le viti che bloccano i 4 IGBT.

Prima di procedere alla sostituzione verificare che non siano danneggiati anche i componenti che pilotano gli IGBT:

- con multimetro in modalità ohm controllare su stampato che non vi sia cortocircuito tra 1° e 3° piazzola (tra gate ed emettitore) in corrispondenza di ogni componente.
- alternativamente le resistenze R40, R41, R42 e R43 potrebbero essere scoppiate e/o i diodi D32, D33, D34 e D35 non in grado di funzionare a una tensione di Zener corretta (questo sarebbe stato rilevato nelle prove preliminari).
- pulire i dissipatori da eventuali asperità o sporcizie. Nel caso gli IGBT siano scoppiati è possibile che i dissipatori siano stati danneggiati in modo irreversibile: in tal caso sostituirli.

- applicare la pasta termoconduttiva seguendo le prescrizioni generali.
- fissare i nuovi IGBT al dissipatore con vite (coppia di serraggio viti 1 Nm  $\pm$ 20%);
- depositare i dissipatori insieme ai nuovi IGBT e ai diodi primari (**ATTENZIONE!** tra il case del diodo D41 e il dissipatore deve esserci l'isolante) nelle piazzole dello stampato, interponendo tra dissipatore e stampato 4 distanziali (2 per ogni dissipatore) e fissarli con le viti (coppia di serraggio viti 1 Nm  $\pm$ 20%).
- saldare i terminali prestando attenzione che lo stagno non coli lungo gli stessi.
- tagliare su lato saldature la parte sporgente dei reofori e verificare che gli stessi non siano in corto (in particolare tra gate ed emettitore).

## B) Si richiama l'attenzione sulla procedura di sostituzione dei diodi secondari (figura 4)

I 4 DIODI secondari sono applicati sullo stesso dissipatore e ogni qualvolta si procede con la sostituzione devono essere sostituiti tutti:

- svitare le viti che fissano il dissipatore alla scheda per sostituire i diodi D20, D21, D22 e D23;
- rimuovere i 3 diodi secondari dissaldando i reofori e liberare inoltre le piazzole dello stampato dallo stagno;
- rimuovere il dissipatore dalla scheda;
- togliere la molle che bloccano i 34 diodi;
- pulire il dissipatore da eventuali asperità o sporchie. Nel caso i diodi siano scoppiati è possibile che il dissipatore sia stato danneggiato in modo irreversibile: in tal caso sostituirlo;
- applicare la pasta termoconduttiva seguendo le prescrizioni generali;
- inserire i nuovi diodi tra dissipatore e molla prestando attenzione a non danneggiare il componente nella fase di montaggio (la molla deve essere inserita a pressione sul dissipatore in modo da bloccare il componente);
- depositare il dissipatore con i nuovi componenti nelle piazzole dello stampato e fissare con le viti (coppia di serraggio viti 1 Nm  $\pm$ 20%).
- saldare i terminali prestando attenzione che lo stagno non coli lungo gli stessi; tagliare su lato saldature la parte sporgente dei reofori e verificare che gli stessi non siano in corto (tra catodo e anodo).

**N.B.** verificare che la resistenza R20 e il condensatore C20 di snubber siano saldati correttamente sullo stampato (figura 3).

## C) Si richiama l'attenzione sulla procedura di sostituzione della scheda controllo (figura 3)

Qualora il guasto risieda su scheda controllo è vivamente consigliata la sostituzione della stessa senza ulteriori interventi. Per rimuoverla tranciare e poi dissaldare dalla scheda di potenza il connettore che la tiene fissata in modo perpendicolare allo stampato quindi, sostituirla e risaldare il connettore.

## COLLAUDO DELLA MACCHINA

Il collaudo va svolto su macchina assemblata prima della chiusura con il mantello. Durante le prove è vietato commutare i selettori o azionare il contattore del carico ohmico con macchina in funzione. **ATTENZIONE!** prima di proseguire con il collaudo e opportuno ricordare che in questo paragrafo il generatore di corrente viene alimentata quindi l'operatore è esposto a pericolo shock elettrico. Attraverso le prove in seguito riportate è possibile verificare la funzionalità del generatore di corrente a carico.

### 1.1 Predisposizione alle prove

- A) Collegare tramite cavi dotati di apposite prese dinse il generatore di corrente al carico ohmico (cod.802110).
- B) Predisporre l'oscilloscopio a due canali collegando la sonda CH1 (x100) sul collettore di Q1 e la sonda CH2 (x10) sul pin 9 della strip J11 (scheda controllo). Le masse vanno collegate assieme sull'emettitore di Q1.
- C) Predisporre un multimetro in modalità volt DC e collegare i puntali sulle piazzole OUT+ e OUT-.
- D) Collegare il cavo di alimentazione alla rete 230Vac.

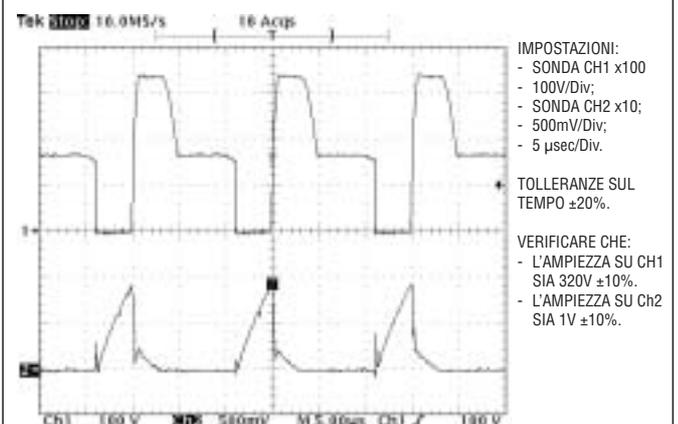
**ATTENZIONE!** durante le prove evitare il contatto con la parte metallica della torcia per la presenza di tensioni elevate e pericolose per l'operatore.

### 1.2 Prove previste per TECNICA 150-170-186GE

#### A) Prova a carico minimo:

- predisporre il carico ohmico con commutatori settati come da tabella di **Figura D**;
- ruotare, dal pannello frontale, il potenziometro della corrente al minimo (tutto in senso antiorario);
- accendere l'interruttore generale;
- attivare il carico ohmico e verificare che:
  - le forme d'onda visualizzate sull'oscilloscopio siano analoghe alla **Figura D**;
  - la corrente di uscita sia pari a +5A<sub>dc</sub>  $\pm$ 20% e la tensione di uscita sia pari a +20.2V<sub>dc</sub>  $\pm$ 20%.
- disattivare il carico ohmico.

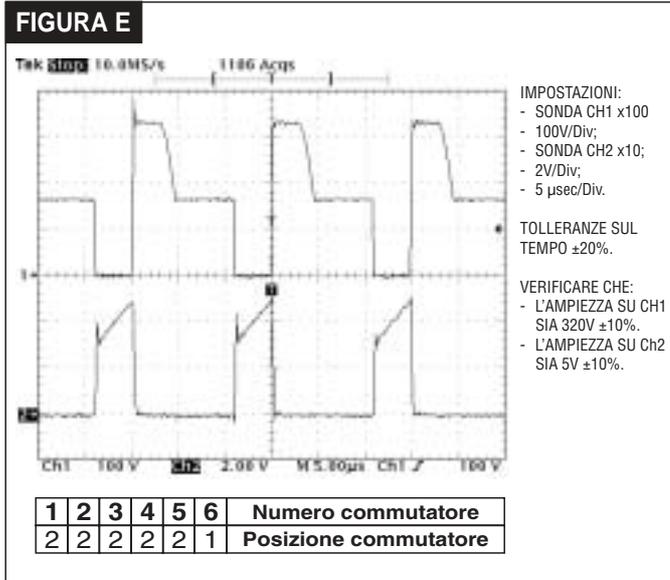
**FIGURA D**



1	2	3	4	5	6	Numero commutatore
1	0	0	0	0	0	Posizione commutatore

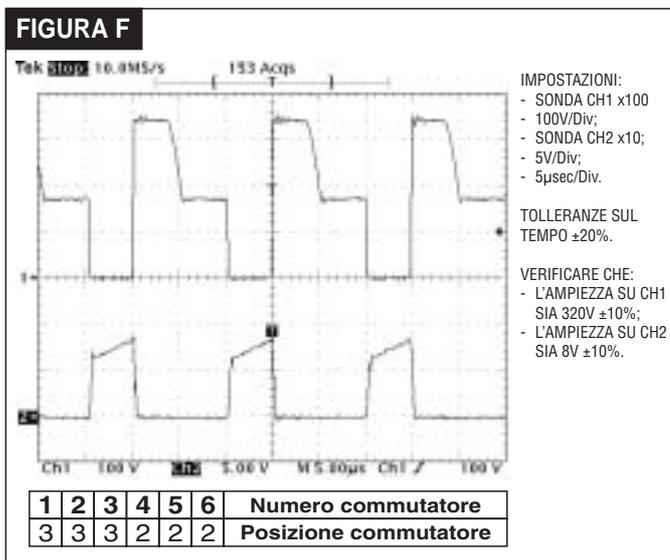
### B) Prova a carico intermedio:

- predisporre il carico ohmico con commutatori settati come da tabella di **Figura E**;
- ruotare, dal pannello frontale, il potenziometro della corrente 75A (circa a metà corsa);
- attivare il carico ohmico e verificare che:
  - le forme d'onda visualizzate sull'oscilloscopio siano analoghe alla **Figura E**;
  - la corrente di uscita sia pari a  $+75\text{A} \pm 10\%$  e la tensione di uscita sia pari a  $+24\text{Vdc} \pm 10\%$ .
- disattivare il carico ohmico.



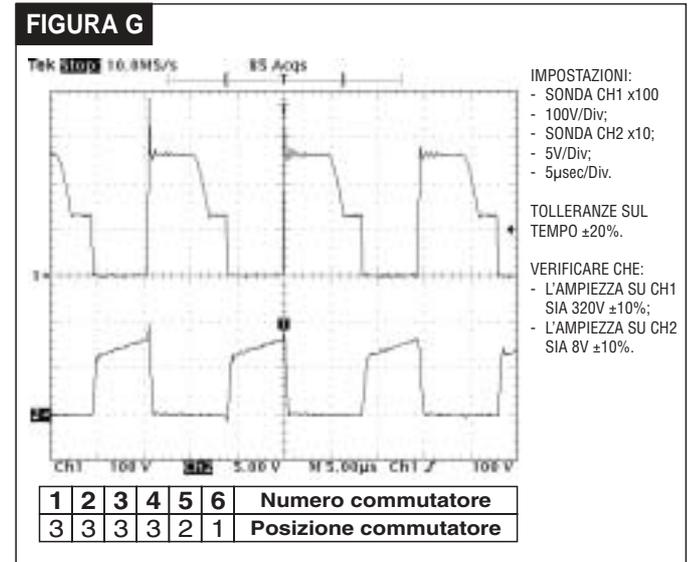
### C) Prova a carico nominale per Tecnica 150-186GE :

- il carico ohmico con commutatori settati come da tabella di **Figura F**;
- ruotare, dal pannello frontale, il potenziometro della corrente al massimo (tutto in senso orario);
- attivare il carico ohmico e verificare che:
  - le forme d'onda visualizzate sull'oscilloscopio siano analoghe alla **Figura F**;
  - la corrente di uscita sia pari a  $+130\text{A} \pm 5\%$  e la tensione di uscita sia pari a  $+25.2\text{Vdc} \pm 5\%$ ; se la corrente letta in uscita è diversa da  $130\text{A} \pm 5\%$ , tarare la corrente tramite i jumper JP6, JP7 e JP8 (**figura 5**).
- disattivare il carico ohmico.



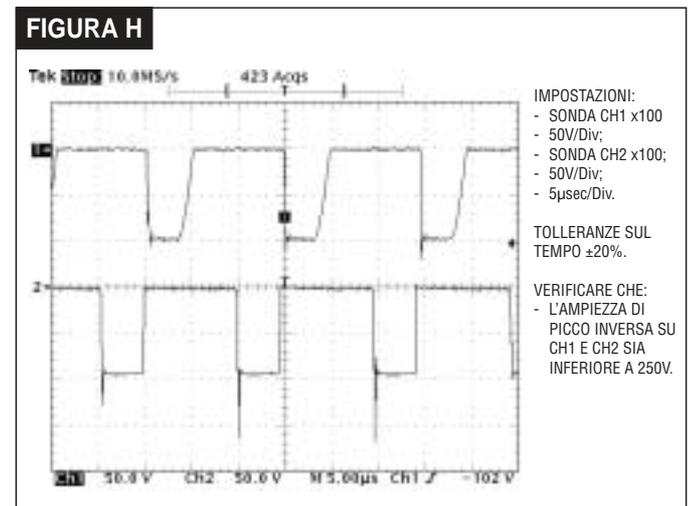
### D) Prova a carico nominale per Tecnica 170:

- il carico ohmico con commutatori settati come da tabella di **Figura G**;
- ruotare, dal pannello frontale, il potenziometro della corrente al massimo (tutto in senso orario);
- attivare il carico ohmico e verificare che:
  - le forme d'onda visualizzate sull'oscilloscopio siano analoghe alla **Figura G**;
  - la corrente di uscita sia pari a  $+150\text{A} \pm 5\%$  e la tensione di uscita sia pari a  $+26\text{Vdc} \pm 5\%$ ; se la corrente letta in uscita è diversa da  $150\text{A} \pm 5\%$ , tarare la corrente tramite i jumper JP6, JP7 e JP8 (**figura 5**).
- disattivare il carico ohmico.



### E) Verifica tensione diodi secondari:

- predisporre l'oscilloscopio a due canali collegando la sonda Ch1 (x100) sull'anodo del diodo D21 e la sonda CH2 (x100) sull'anodo del diodo D22. Le masse vanno collegate assieme sul dissipatore secondario; togliere il multimetro dalle piazzole OUT+ e OUT-;
- predisporre il carico ohmico con commutatori settati come da tabella di **figura F, G o I**;
- ruotare, dal pannello frontale, il potenziometro della corrente al massimo (tutto in senso orario);
- attivare il carico ohmico e verificare che le forme d'onda visualizzate sull'oscilloscopio siano analoghe alla **figura H**;
- disattivare il carico ohmico e spegnere l'interruttore generale.



## F) Prova di durata e chiusura macchina:

Nelle condizioni di carico della **figura F o G** e con potenziometro di regolazione della corrente al massimo, accendere la macchina e lasciarla funzionare fino all'intervento delle capsule termostatiche (macchina in allarme). Verificato il corretto posizionamento dei cablaggi interni assemblare definitivamente la macchina.

## G) Prova di saldatura

Con la macchina predisposta secondo le prescrizioni del manuale di istruzione fare una prova di saldatura a 80A (elettrodo diametro 2.5mm). Controllare il comportamento dinamico del generatore.

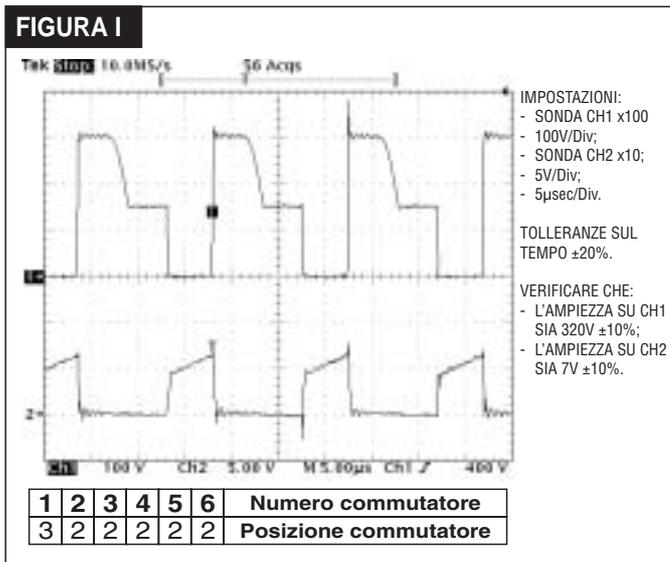
### 1.3 Prove previste per TECNICA 152

Le prove in questo caso possono essere svolte indifferentemente con alimentazione a 115V e 230V:

- con alimentazione 230V (led D13 acceso di colore verde) le prove sono del tutto analoghe a quelle descritte per TECNICA 150-168GE.
- con alimentazione 115V (led D13 acceso di colore arancio) le prove sono del tutto analoghe a quelle descritte per TECNICA 150-168GE ad esclusione della prova a carico nominale punto 1.2 C). Per effettuare la prova a carico nominale a 115V vedi punto 1.3 A).

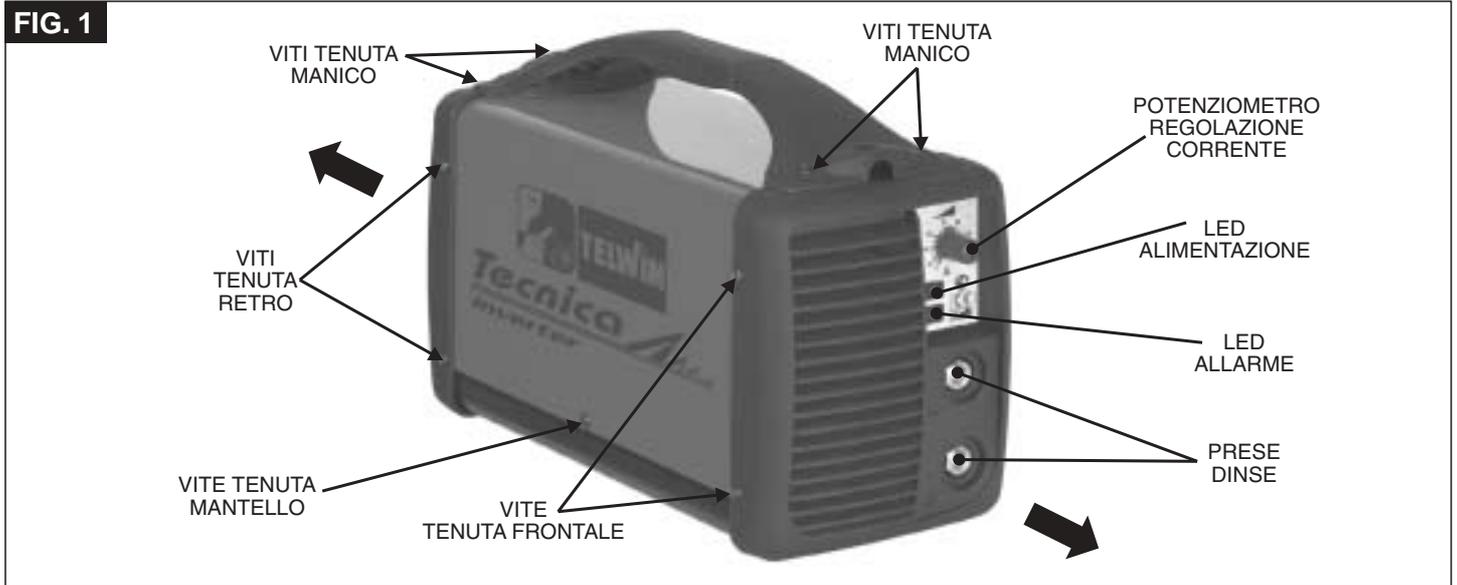
## A) Prova a carico nominale:

- predisporre il carico ohmico con commutatori settati come da tabella di **figura I**;
- ruotare, dal pannello frontale, il potenziometro della corrente al massimo (tutto in senso orario);
- accendere l'interruttore generale;
- attivare il carico ohmico e verificare che:
  - le forme d'onda visualizzate sull'oscilloscopio siano analoghe alla **Figura I**;
  - la corrente di uscita sia pari a  $+100\text{A} \pm 5\%$  e la tensione di uscita sia pari a  $+24\text{V} \pm 5\%$ ; se la corrente letta in uscita è diversa da  $100\text{A} \pm 5\%$ , tarare la corrente tramite i jumper JP6, JP7 e JP8 (**figura 5**).
- disattivare il carico ohmico e spegnere l'interruttore generale.

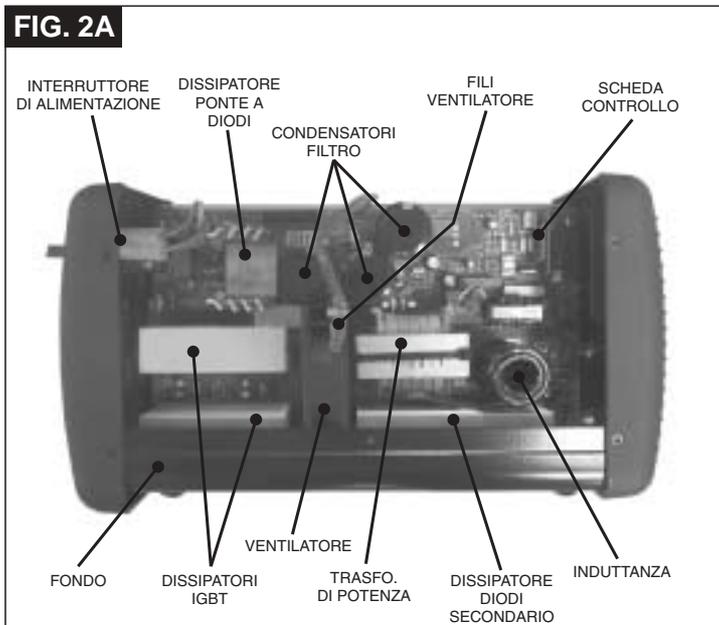


## RIFERIMENTI ILLUSTRATI

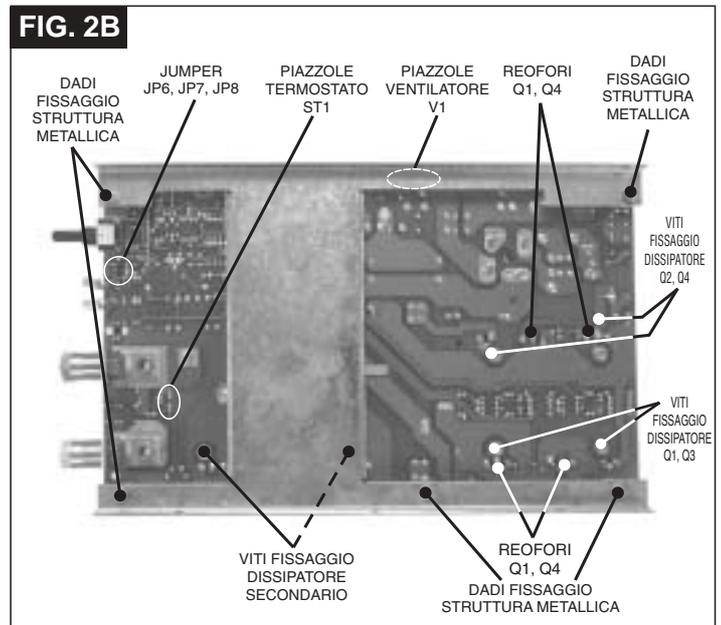
**FIG. 1**



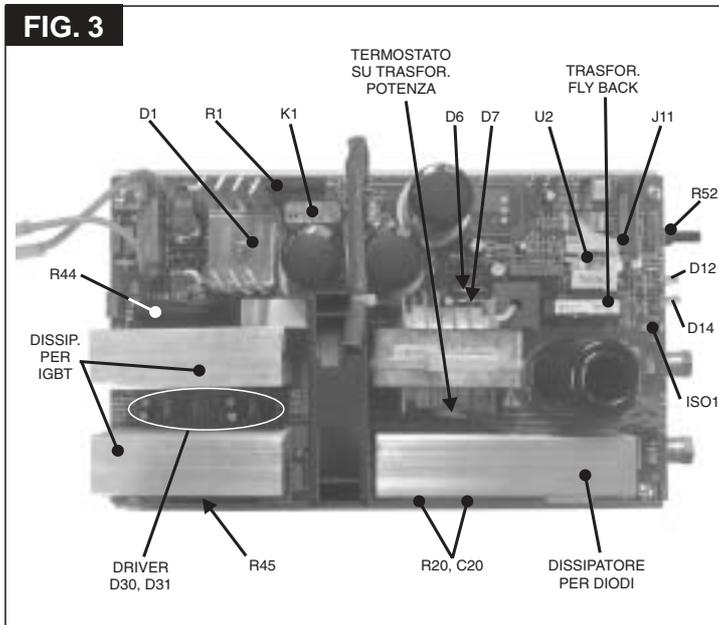
**FIG. 2A**



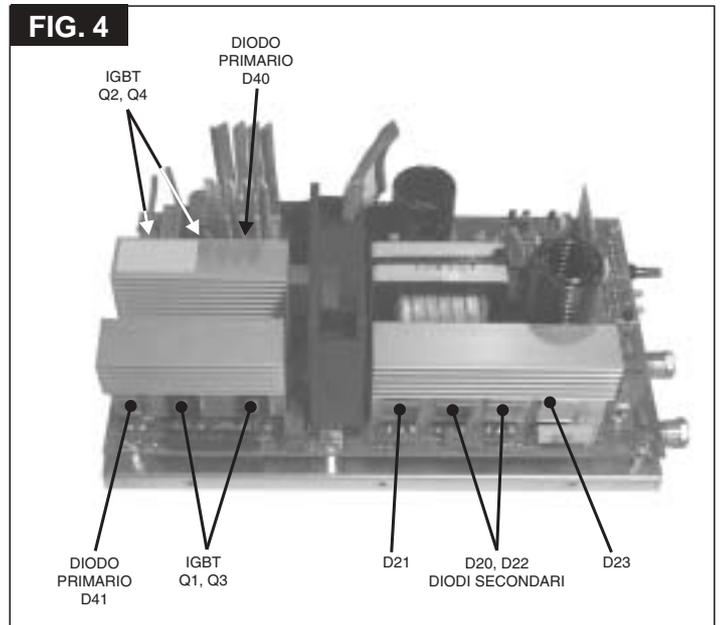
**FIG. 2B**



**FIG. 3**

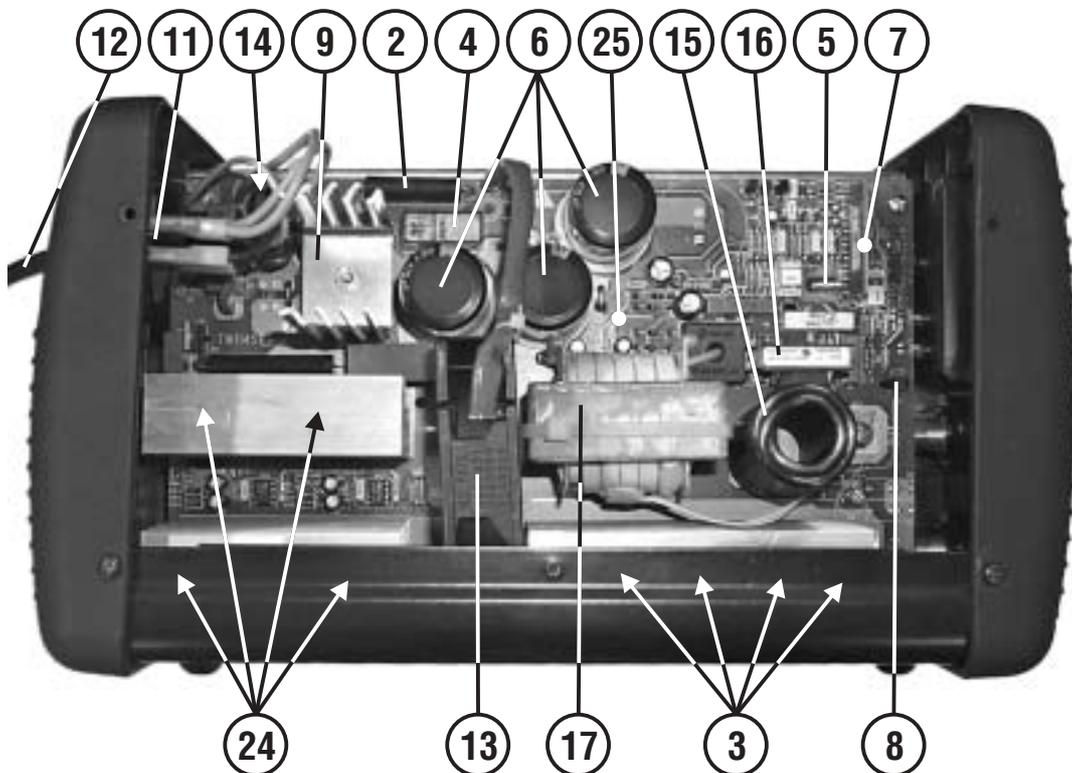


**FIG. 4**



## ELENCO PEZZI DI RICAMBIO - LISTE PIECES DETACHEES SPARE PARTS LIST - ERSATZTEILLISTE - PIEZAS DE REPUESTO

Esploso macchina, Dessin appareil, Machine drawing, Explosions Zeichnung des Geräts, Diseño seccionado maquina.



Per richiedere i pezzi di ricambio senza codice precisare: codice del modello; il numero di matricola; numero di riferimento del particolare sull'elenco ricambi.  
 Pour avoir les pieces detachees, dont manque la reference, il faudra preciser: modele, logo et tension de l'appareil; denomination de la piece; numero de matricule.  
 When requesting spare parts without any reference, pls specify: model-brand and voltage of machine; list reference number of the item; registration number.  
 Wenn Sie einen Ersatzteil, der ohne Artikel Nummer ist, benoetigen, bestimmen Sie bitte Folgendes: Modell-zeichen und Spannung des Gerates; Teilliste Nuemmer;

REF.	ELENCO PEZZI DI RICAMBIO PIECES DETACHEES SPARE PARTS LIST ERSATZTEILLISTE PIEZAS DE REPUESTO	REF.	ELENCO PEZZI DI RICAMBIO PIECES DETACHEES SPARE PARTS LIST ERSATZTEILLISTE PIEZAS DE REPUESTO	REF.	ELENCO PEZZI DI RICAMBIO PIECES DETACHEES SPARE PARTS LIST ERSATZTEILLISTE PIEZAS DE REPUESTO	REF.	ELENCO PEZZI DI RICAMBIO PIECES DETACHEES SPARE PARTS LIST ERSATZTEILLISTE PIEZAS DE REPUESTO	REF.	ELENCO PEZZI DI RICAMBIO PIECES DETACHEES SPARE PARTS LIST ERSATZTEILLISTE PIEZAS DE REPUESTO
1	Potenziometro Potentiometre Potentiometer Potentiometer Potenciometro	10	Manopola Potenziometro Poignee Pour Potentiometre Knob For Potentiometer Potentiometergriff Malja Por Resist.electr.variable	19	Retro Partie Arriere Back Panel Rueckseite Trasera				
2	Resistenza Resistance Resistor Widerstand Resistencia	11	Interruttore Interrupteur Switch Schalter Interruptor	20	Manico Poignee Handle Handgriff Manija				
3	Diode Diode Diode Diode Diodo	12	Cavo Alim. Cable Alim. Mains Cable Netz Kabel Cable Alim.	21	Presse Dinse Prise Dix Dinse Socket Dinse Steckdose Enchufe Dinse				
4	Rele' Relais Relais Relais	13	Ventilatore Ventilateur Fan Ventilator Ventilador	22	Kit Mantello Kit Capot Cover Kit Deckel Kit Kit Panel De Cobertura				
5	Pwm Controller Pwm Controller Pwm Controller Pwm Controller	14	Induttanza Filtro Inductance Filter Filter Inductance Filter Drossel Induccion Filtro	23	Kit Fondo Kit Chassis Bottom Kit Bodenteil Kit Kit Fondo				
6	Condensatore Condensateur Capacitor Kondensator Condensador	15	Induttanza Inductance Inductance Drossel Induccion	24	Kit Igbt + Diode Kit Igbt + Diode Kit Igbt + Diode Kit Igbt + Diode Kit Igbt + Diode				
7	Scheda Controllo Platine De Control Control Pcb Steuerungskarte Tarjeta De Controllo	16	Trasformatore Transformateur Transformer Transformator Transformador	25	Kit Scheda Completa Kit Platine Complete Complete Control Pcb Kit Komplette Steuerungskarte Kit Kit Tarjeta De Controllo Completa				
8	Opto-accoppiatore Opto-accoupler Opto-coupler Opto-koppler Opto-acoplador	17	Trasformatore Potenza Transformateur Puissance Power Transformer Leistungstransformator Transformador De Potencia						
9	Raddrizzatore Redresseur Rectifier Gleichrichter Rectificador	18	Frontale Partie Frontal Front Panel Geraetefront Frontal						

### Scheda tecnica di riparazione:

Con lo scopo di migliorare il servizio, alla fine di ogni riparazione chiediamo ad ogni Centro Assistenza di compilare e restituire a Telwin la scheda tecnica riportata nella pagina seguente.



## Centri assistenza autorizzati Scheda riparazione

**Data:** \_\_\_\_\_

**Modello macchina:** \_\_\_\_\_

**Matricola:** \_\_\_\_\_

**Ditta:** \_\_\_\_\_

**Tecnico:** \_\_\_\_\_

**In quale ambiente ha lavorato la macchina:**

- Cantiere
- Officina
- Altro: \_\_\_\_\_

**Alimentazione:**

- Gruppo elettrogeno
- Da rete senza prolunga
- Da rete con prolunga m: \_\_\_\_\_

**Stress meccanici subiti dalla macchina.**

**Descrizione:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Grado di sporcizia.**

*Distribuzione della sporcizia nella macchina*

**Descrizione:** \_\_\_\_\_

Tipo di guasto	Sigla componente	
Ponte raddrizzatore.....		<p><b>Sostituzione scheda potenza:</b>    si <input type="checkbox"/>    no <input type="checkbox"/></p> <p><b>Problemi riscontrati durante la riparazione:</b></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
Condensatori elettrolitici		
Relè .....		
Resistenza precarica .....		
IGBT .....		
Reti snubber .....		
Diodi secondari .....		
Potenziometro .....		
Altro .....		



**TELWIN®**

**TELWIN S.p.A.** - Via della Tecnica, 3  
36030 VILLAVERLA (Vicenza) Italy  
Tel. +39 - 0445 - 858811  
Fax +39 - 0445 - 858800 / 858801  
E-mail: [telwin@telwin.com](mailto:telwin@telwin.com) <http://www.telwin.com>



CERTIFIED QUALITY SYSTEM  
UNI EN ISO 9001:2000

