


TELWIN®

SUPERIOR PLASMA 60 HF

inverter


MANUALE PER LA RIPARAZIONE E RICERCA GUASTI

INDICE

PAG.

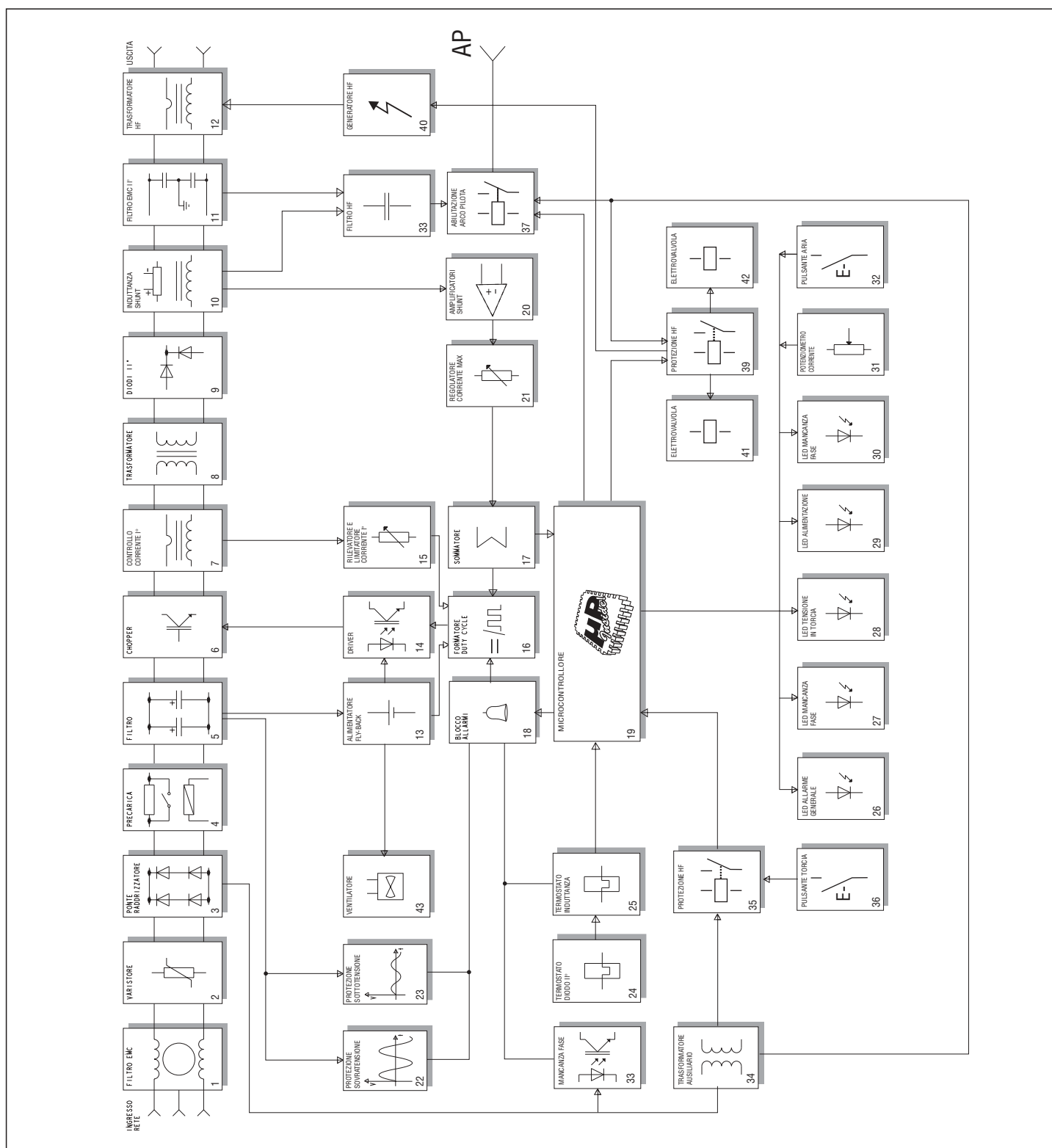
FUNZIONAMENTO E SCHEMI ELETTRICI.....	2
Schema blocchi	2
Analisi dello schema a blocchi	3
Riferimenti illustrati	5
Schemi elettrici	7
GUIDA ALLA RIPARAZIONE.....	12
Attrezzatura necessaria	12
Prescrizioni generali di riparazione	13
Ricerca guasti e interventi nella macchina	13
Collaudo della macchina	17
Riferimenti illustrati	20
ELENCO PEZZI DI RICAMBIO.....	24
SCHEDA RIPARAZIONE.....	27



"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 primario o macchina.

Blocco 1

Filtro EMC

Composto da: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, L1, L2, L3 (scheda filtro d'ingresso)

Evita che i disturbi provenienti dalla macchina si propaghino alla linea di alimentazione e viceversa.

Blocco 2

Varistore

Composto da: RV1, RV2, RV3 (scheda filtro d'ingresso)

Evita che disturbi (spike) provenienti dalla linea con ampiezza superiore ai 400V entrino nella macchina.

Blocco 3

Ponte raddrizzatore

Composto da: D19, D10

Converte la tensione alternata di rete in tensione continua pulsante.

Blocco 4

Precarica

Composto da: K1, K2, R3, R9

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 i relè K1 e K2 sono diseccitati, i condensatori C6, C17, C22, C38, C45, C47 vengono quindi caricati tramite R3 e R9. Quando i condensatori sono carichi i relè vengono eccitati.

Blocco 5

Filtro

Composto da: C6, C17, C22, C38, C45, C47

Converte la tensione pulsante proveniente dal ponte raddrizzatore in tensione continua.

Blocco 6

Chopper

Composto da: Q3, Q4, Q5, Q12, Q13, Q14

Converte la tensione continua proveniente dal filtro in un'onda quadra ad alta frequenza (circa 32.5 KHz) in grado di pilotare il trasformatore di potenza.

Effettua la regolazione della potenza in funzione della corrente/tensione di saldatura richiesta.

Blocco 7

Trasformatore di corrente

Composto da: T1

Il T.A. consente di misurare la corrente che circola sul primario del trasformatore di potenza facendo pervenire tale informazione al blocco 15 (rivelatore e limitatore corrente primaria).

Blocco 8

Trasformatore di potenza

Composto da: T1

Riduce la tensione convertita dal blocco 6 (chopper) adattando tensione e corrente ai valori necessari al procedimento di saldatura. Separa inoltre galvanicamente il primario dal secondario (circuiti di saldatura dalla linea di alimentazione).

Blocco 9

Diodi secondario

Composto da: D2, D4, D5 (scheda secondario)

D2 elimina la parte negativa della tensione del secondario. D4 e D5 ricircolano la corrente dell'induttanza in uscita durante il periodo di non conduzione degli IGBT.

Blocco 10

Induttanza e shunt

Composto da: L1, R1 e R2

L'induttanza livella la corrente di uscita dei diodi scheda secondario rendendola pressoché continua. Lo shunt R1 legge la corrente dell'arco pilota, lo shunt R2 legge la corrente che circola nell'induttanza e la invia al blocco 20 (amplificatori shunt) che provvederà a elaborare i dati.

Blocco 11

Filtro EMC secondario

Composto da: C1, C2

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

Blocco 12

Trasformatore HF

Composto da: T2

Il trasformatore HF eleva il segnale proveniente dal blocco 40 (generatore hf) innalzando l'impulso di tensione nel secondario nel momento in cui si genera l'innescio dell'arco. Inoltre isola il circuito di saldatura dal circuito primario.

Blocco 13

Alimentatore flyback

Composto da: U4, Q6, T3, U1, U2, U3

Attraverso tecnica switching trasforma e stabilizza la tensione ottenuta dal blocco 5 (filtro) e fornisce 2 valori di tensione pari a 27V che consentono di alimentare correttamente il blocco 14 (driver). Genera inoltre altre tre tensioni stabilizzate (U1, U2, U3) pari a -12V, +5V e +12V che vengono utilizzate principalmente per alimentare la scheda controllo.

Blocco 14

Driver

Composto da: U1 (scheda opto-isolatori), Q7, Q8 e U2 (scheda opto-isolatori), Q9, Q10.

Preleva il segnale proveniente dal blocco 13 (alimentatore flyback) e sotto il comando del blocco 16 (formatore duty cycle) lo rende idoneo al pilotaggio del blocco 6 (chopper).

Blocco 15

Rivelatore e limitatore corrente primaria

Composto da: D3, R1, R2, R3 e R9 e R16 (scheda controllo)

Rileva e limita il segnale proveniente dal blocco 7 (trasformatore di corrente) e imposta la corrente massima primaria ammissibile. Tale segnale viene anche ridimensionato in modo che possa essere elaborato e confrontato nel blocco 16 (formatore duty cycle).

Blocco 16

Formatore di duty cycle

Composto da: U1 (scheda controllo)

Elabora le informazioni provenienti dal blocco 17 (sommatore) e dal Blocco 15 (rivelatore e limitatore corrente primaria) e produce un'onda quadra con duty cycle variabile limitando in ogni caso la corrente primaria a un valore massimo prestabilito.

Blocco 17

Sommatore

Composto da: U4A, U4B (scheda controllo)

Raccoglie tutte le informazioni che provengono dal blocco 21 (regolazione corrente massima) e dal blocco 19 (microcontrollore), e le invia al blocco 16 (formatore duty cycle).

Blocco 18

Blocco allarmi

Composto da: Q3, D12, D15 (scheda controllo)

Quando rileva un allarme limita drasticamente la corrente di uscita della macchina agendo e alterando direttamente il segnale di riferimento ottenuto dal blocco 16 (formatore duty cycle) in caso di:

- 1) Intervento capsula termostatica su dissipatore diodi scheda secondario.
- 2) Intervento capsula termostatica sull'induttanza.
- 3) Intervento per sottotensione.
- 4) Intervento per sovratensione.
- 5) Mancanza fase in ingresso.
- 6) Cortocircuito sull'uscita (pinza porta elettrodo e cavo di massa collegati assieme o elettrodo incollato sul pezzo da saldare).

Blocco 19

Microcontrollore

Composto da: U7 (scheda controllo).

Questo blocco ha il compito principale di elaborare e gestire le informazioni che provengono dai blocchi circostanti.

Blocco 20

Amplificatori Shunt

Composto da: U3A, U3C, U4C, U4D e U5 (scheda controllo)

Amplificano i segnali provenienti dal blocco 10 (induttanza shunt) e i due shunt (R1 e R2) il forniscono in uscita due tipi di segnale:

- 1) segnale analogico: permette di ottenere un arco pilota e un arco di taglio controllati in corrente (segnale proveniente dal shunt R1).
- 2) segnale digitale: tramite due comparatori posti a valle degli amplificatori shunt permette di ottenere due segnali (presenza arco pilota e presenza arco taglio) che vengono inviati al microcontrollore (segnale proveniente dal shunt R2).

Blocco 21

Regolazione corrente massima

Composto da: R55 (scheda controllo)

Elabora le informazioni provenienti dal blocco 20 (amplificatori shunt) e tramite R55 consente la taratura della corrente massima di saldatura che il generatore può erogare.

Blocco 22

Protezione sovratensione

Composto da: U5A, R38, R40

Se la tensione di rete supera il valore massimo interviene questa protezione (è ammessa una tolleranza di circa $\pm 15\%$ intorno al valore della tensione di alimentazione: al di fuori di questo range interviene la protezione).

Blocco 23

Protezione sottotensione

Composto da: U5B, R30, R32

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 di alimentazione: al di fuori di questo range interviene la protezione).

Blocco 24

Termostato diodi secondario

Composto da: capsula termostatica ST1

Quando la temperatura sul dissipatore della scheda secondario raggiunge gli 70°C (circa) interviene tale protezione. Il ripristino avviene in modo automatico cessata tale condizione di allarme.

Blocco 25

Termostato induttanza

Composto da: capsula termostatica ST2

Quando la temperatura sull'induttanza raggiunge un valore troppo elevato interviene tale protezione. Il ripristino avviene in modo automatico cessata tale condizione di allarme.

Blocco 26

Led rosso allarme generale

Composto da: D37 (scheda controllo)

Si accende in caso di intervento di sovratensione o sottotensione di rete o di intervento delle capsule termostatiche

Blocco 27

Led giallo mancanza aria

Composto da: D36 (scheda controllo)

Si accende contemporaneamente al diodo led rosso D37 nel caso la pressione dell'aria sia insufficiente o nulla.

Blocco 28

Led giallo tensione in torcia

Composto da: D38 (scheda controllo)

Si accende quando viene premuto il pulsante torcia, e indica che il circuito di taglio è attivato.

Blocco 29

Led verde di alimentazione.

Composto da: D40 (scheda controllo)

Si accende quando la macchina viene alimentata e indica che è pronta per il funzionamento.

Blocco 30

Led giallo mancanza fase

Composto da: D51 (scheda controllo)

Si accende contemporaneamente al diodo led rosso D37 nel caso viene a mancare una fase di alimentazione.

Blocco 31

Potenzimetro corrente

Composto da: R95 (scheda controllo)

Consente di creare il riferimento in tensione necessario a regolare la corrente d'uscita: varia la corrente dal valore minimo al massimo.

Blocco 32

Pulsante aria

Composto da: S3 (scheda controllo)

Premendo questo pulsante l'aria continua ad uscire dalla torcia per circa 30sec. Tipicamente si usa per raffreddare la torcia e per regolare la pressione sul manometro.

Blocco 33

Mancanza Fase

Composto da: ISO2, ISO3 (scheda opto-isolatori), U7 (scheda controllo).

Se la tensione di rete viene a mancare una delle 3 fasi interviene questa protezione

Blocco 34

Trasformatore ausiliario

Composto da: T3

Ha lo scopo di fornire alla macchina due tensioni alternate di diverso valore:

- 230Vac per alimentare i blocchi 39 (abilitazione elettrovalvole, hf) e 37 (abilitazione arco pilota);
- 9Vac per alimentare il blocco 35 (protezione hf).

Blocco 35

Protezione HF

Composto da: P01, RL01, C09, C08, R01, R02 (scheda filtro hf)

La protezione HF viene alimentata dal blocco 34 (trasformatore ausiliario), nel momento in cui il blocco 36 (pulsante torcia) viene premuto il pulsante torcia il relè RL01 invia il segnale al blocco 19 (microcontrollore) che provvederà a elaborare tale dato. Inoltre la protezione hf separa la scheda controllo dall'alta frequenza con lo scopo di evitare che il segnale residuo proveniente dai cavi del pulsante torcia entrino nella scheda.

Blocco 36

Pulsante torcia

Composto da: torcia plasma.

Mediante l'azionamento del pulsante torcia si ottiene l'innescio del 'arco pilota. Tale segnale viene ridimensionato in modo che possa essere elaborato e confrontato nel blocco 17 (sommatore).

Blocco 37

Abilitazione arco pilota

Composto da: Q8, K1 (scheda controllo) e K3 (scheda filtro hf).
Alla premuta del pulsante torcia il blocco 19 (microcontrollore) invia un segnale al blocco 37 che con l'ausilio del blocco 38 (filtro hf) genera l'arco pilota.

Blocco 38

Filtro HF

Composto da: R1, R2, C2, C2A, C3, C4 e C5 (scheda filtro hf).
Il segnale proveniente dal blocco 10 (induttanza shunt) viene filtrato e convogliato nel blocco 37 (abilitazione arco pilota).

Blocco 39

Abilitazione elettrovalvola 1, elettrovalvola 2 e hf

Composto da: Q8, Q7, Q6 (scheda controllo) e K1, K2, K3 (scheda controllo ausiliario).
Alla premuta del pulsante torcia il blocco 19 (microcontrollore) invia a 3 segnali al blocco 39 che provvederà ad adattarli al pilotaggio dei blocchi 40 (generatore hf), 41 (elettrovalvola 1) e 42 (elettrovalvola 2).

Blocco 40

Generatore HF

Composto da: scheda hf

Tramite un segnale inviato dal blocco 39 (abilitazione elettrovalvole hf) produce un segnale ad alta frequenza che verrà poi inviato al blocco 12 (trasformatore hf).

Blocco 41

Elettrovalvola 1

Composto da: Y1

Quando viene premuto il pulsante torcia l'elettrovalvola Y1 si eccita facendo fuoriuscire l'aria per permettere l'innesco l'arco pilota.

Blocco 42

Elettrovalvola 2

Composto da: Y2

L'elettrovalvola Y2 si eccita quando si innesca l'arco di taglio (elettrovalvola Y1 rimane eccitata) permettendo l'aumento del flusso d'aria nella torcia.

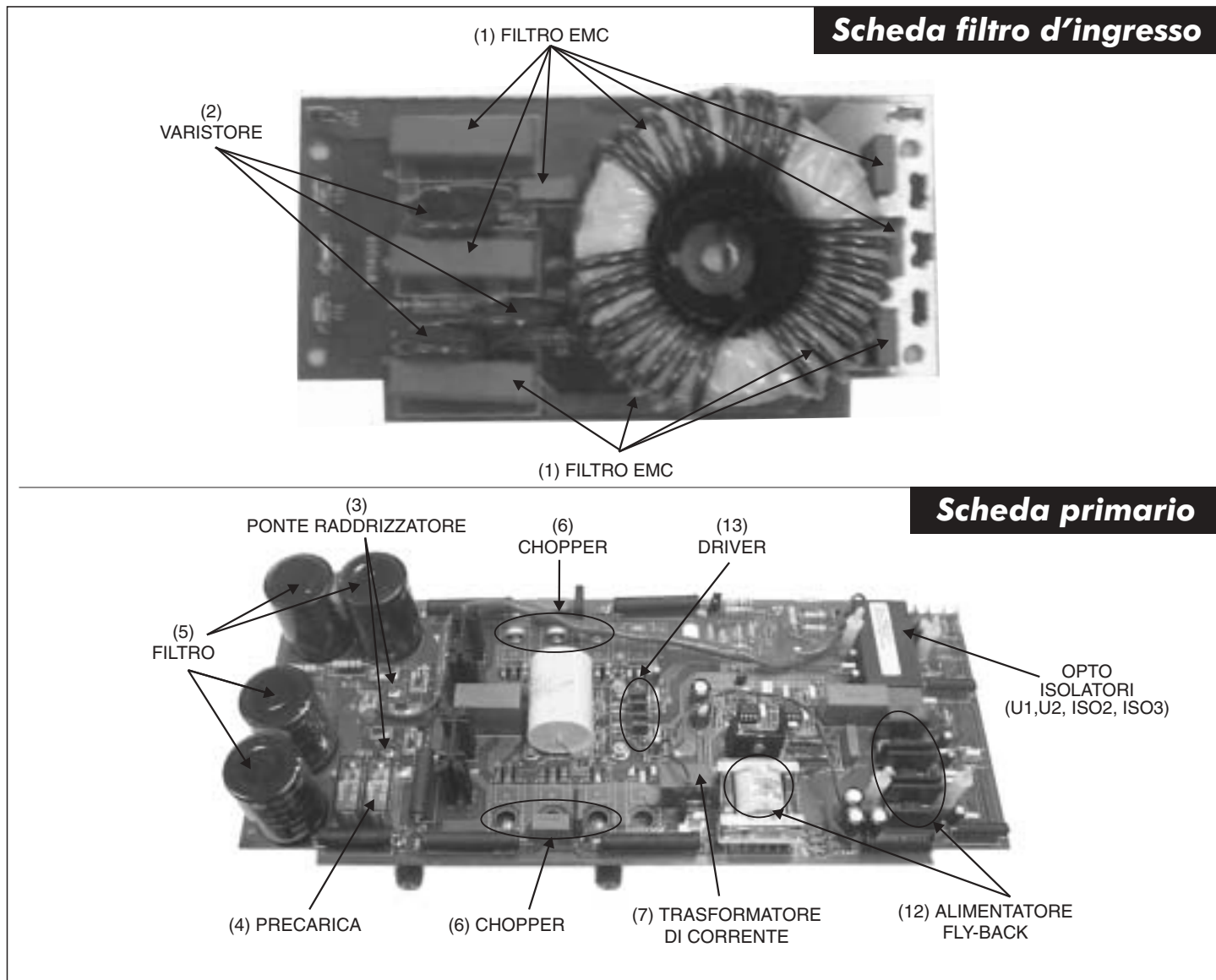
Blocco 43

Ventilatore

Composto da: V1 e V2

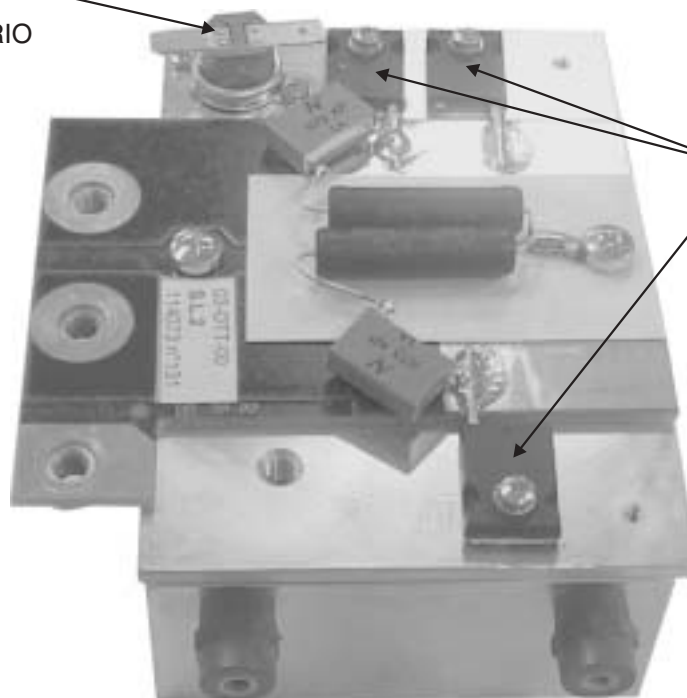
Provvede a raffreddare i componenti di potenza e viene alimentato dal blocco 13 (a 12Vdc)

RIFERIMENTI ILLUSTRATI



Scheda secondario

(24)
TERMOSTATO
DIODI SECONDARIO



(9) DIODI SECONDARIO

Scheda controllo

(21)
REGOLAZIONE
CORRENTE MASSIMA

(15) RILEVATORE
E LIMITATORE
CORRENTE I°

(16) FORMATORE
DUTY CYCLE

(16)
SOMMATORE

(19)
MICROCONTROLLORE

(26)
LED ROSSO
ALLARME GENERALE

(27)
LED GIALLO
MANCANZA ARIA

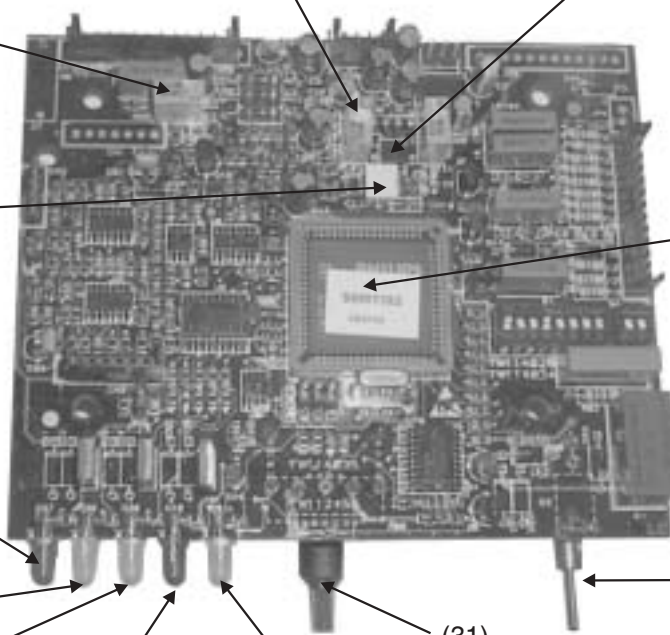
(28)
LED GIALLO
TENSIONE IN TORCIA

(29)
LED VERDE
ALIMENTAZIONE

(30)
LED GIALLO
MANCANZA FASE

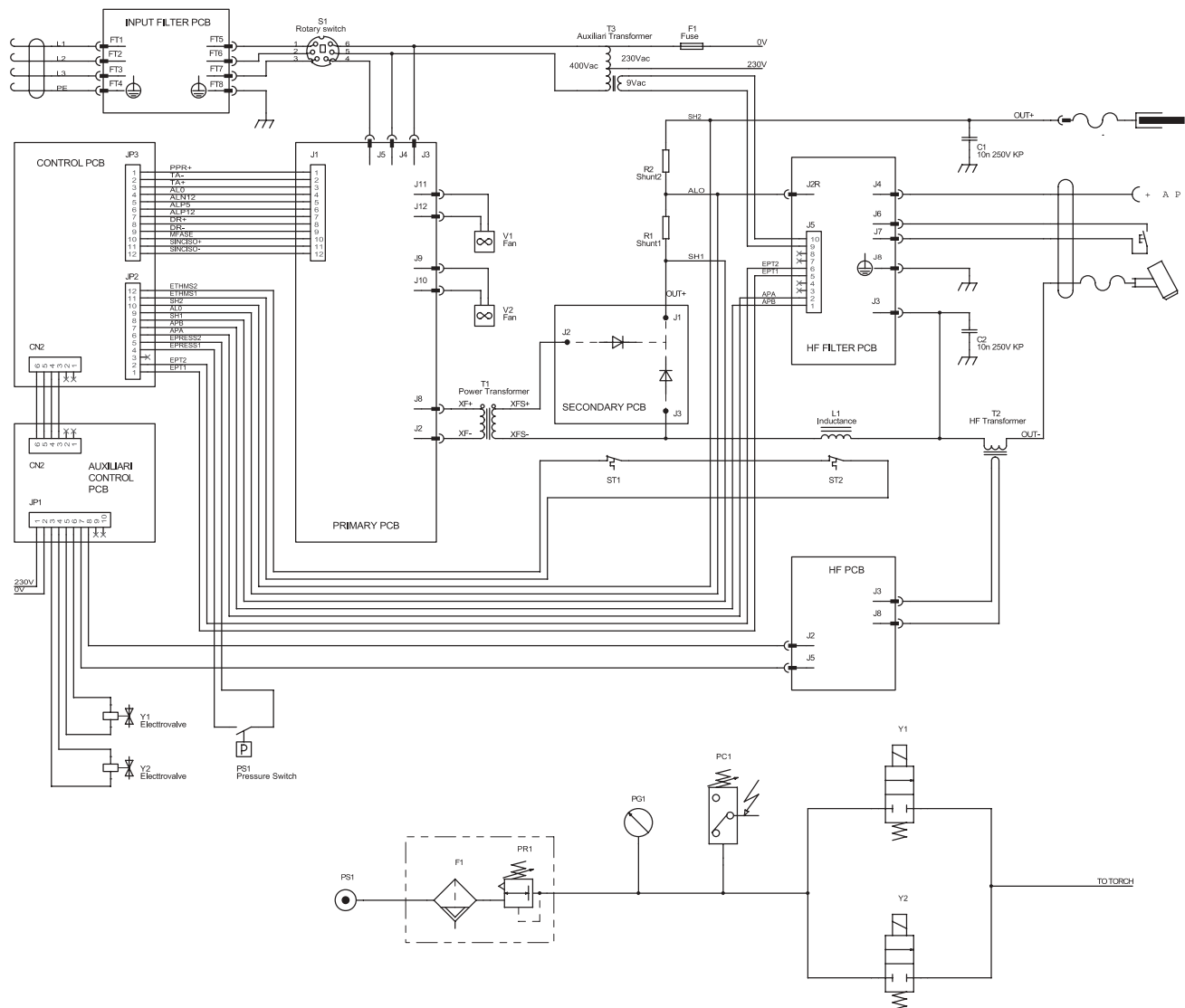
(31)
POTENZIOMETRO
CORRENTE

(32)
PULSANTE ARIA

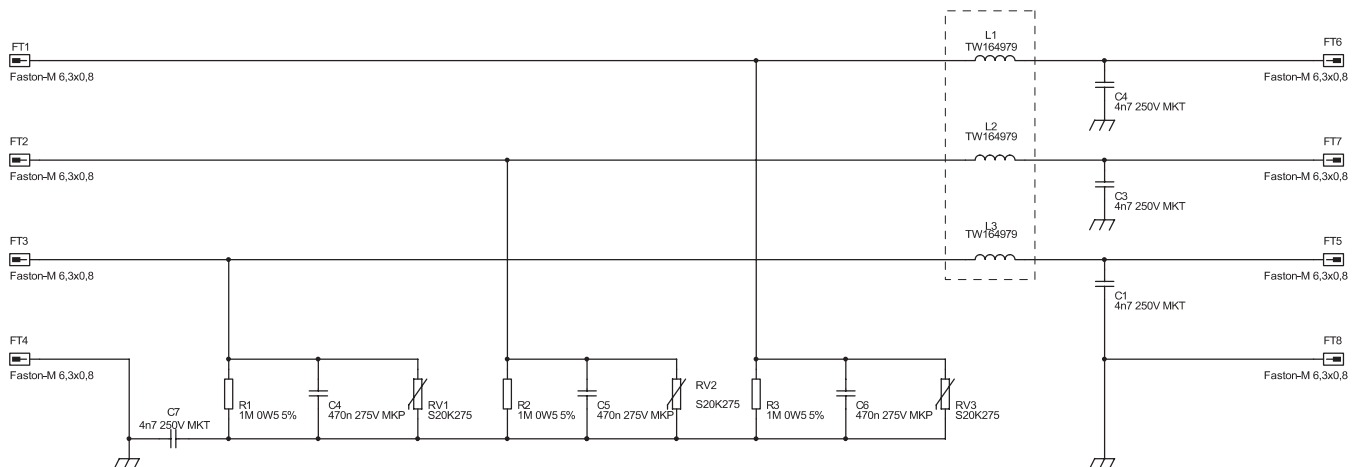


SCHEMI ELETTRICI

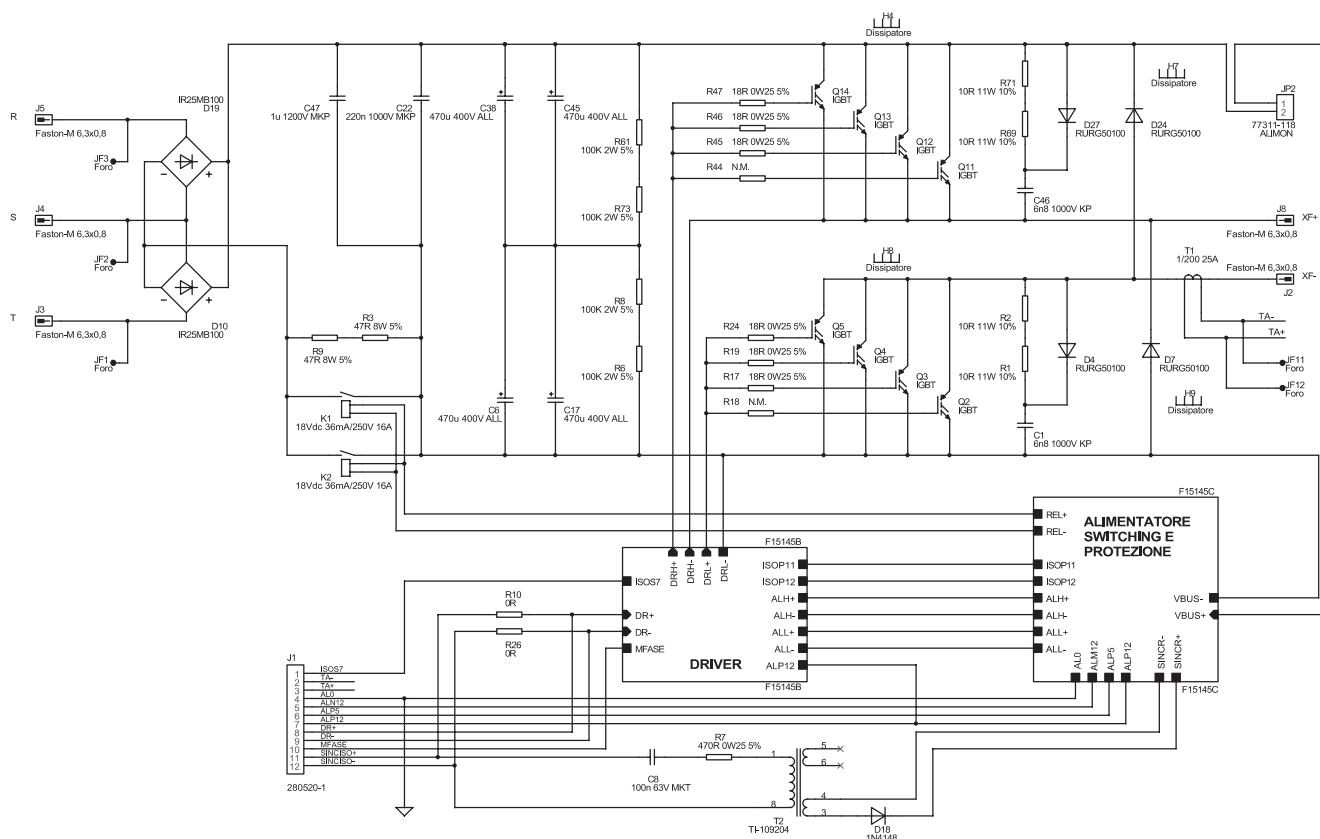
Schema elettrico generale



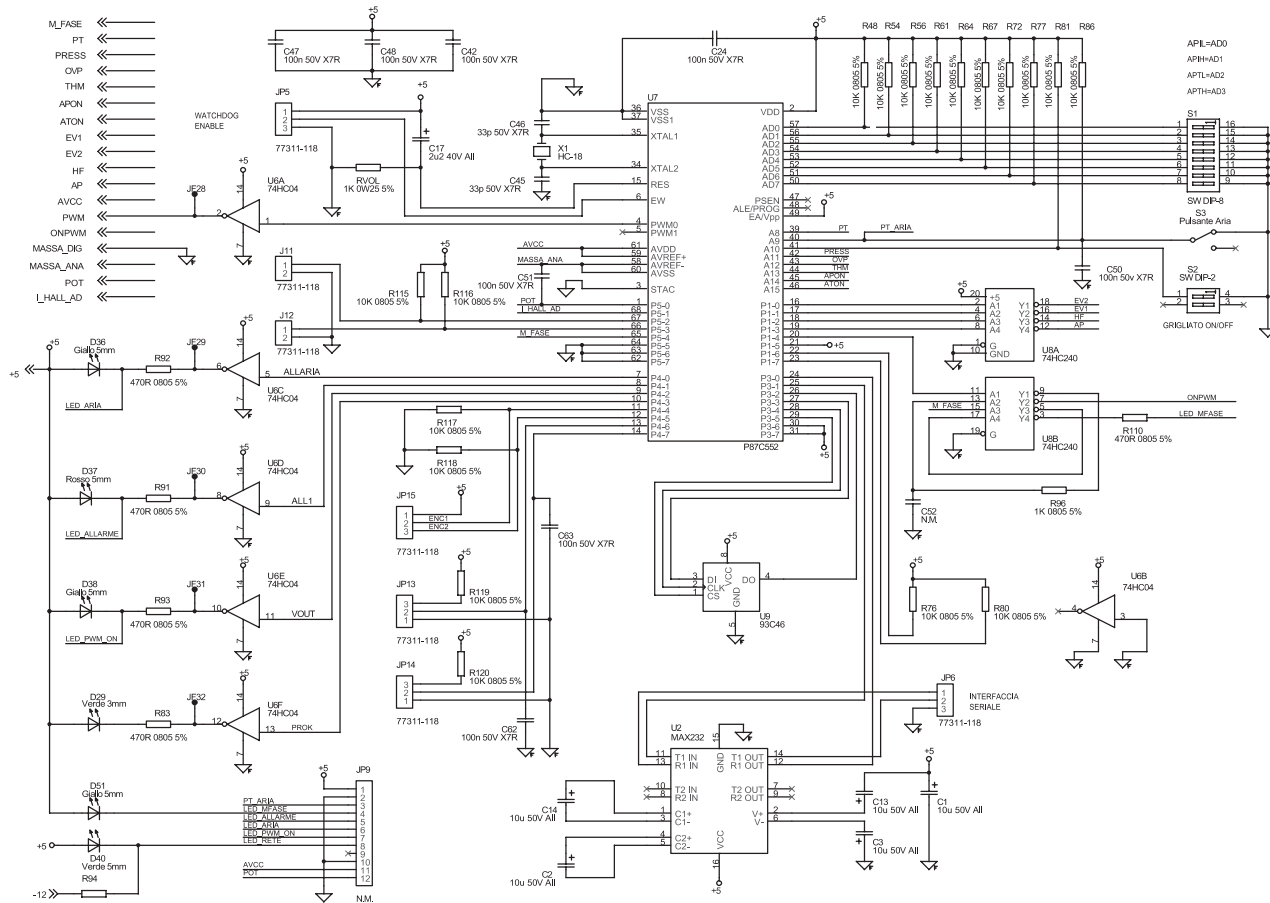
Schema elettrico scheda filtro d'ingresso



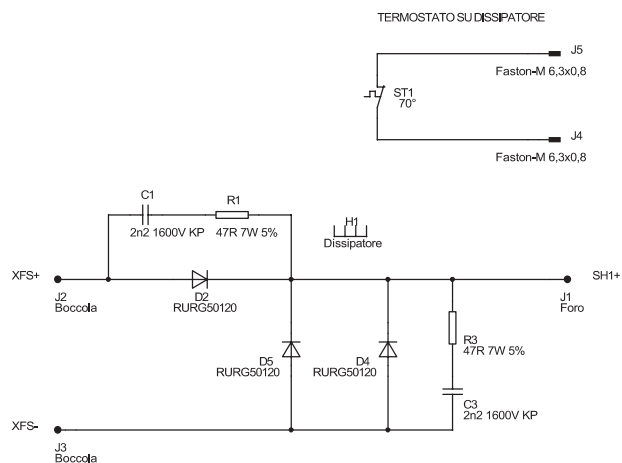
Schema elettrico scheda primario - potenza



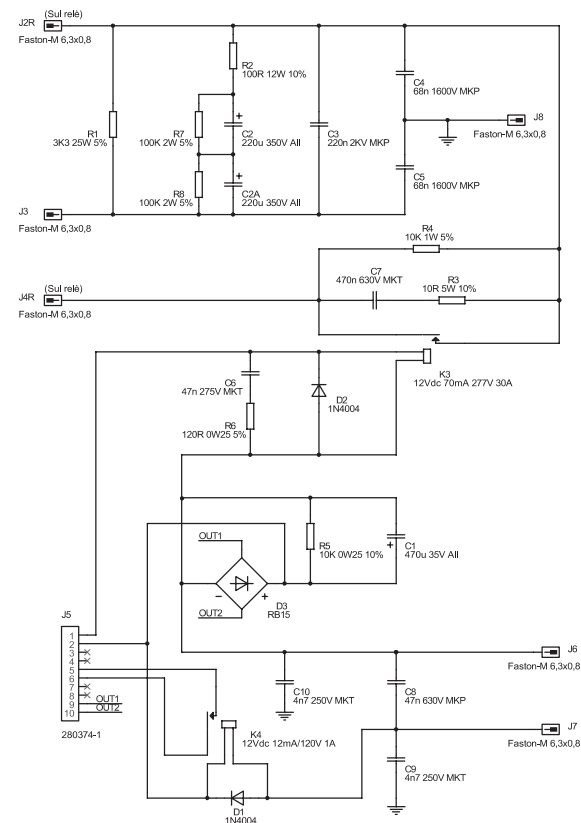
Schema elettrico scheda controllo



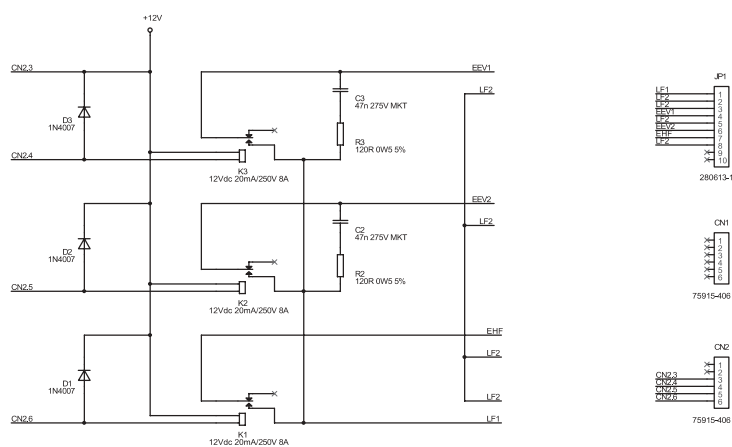
Schema elettrico scheda secondario



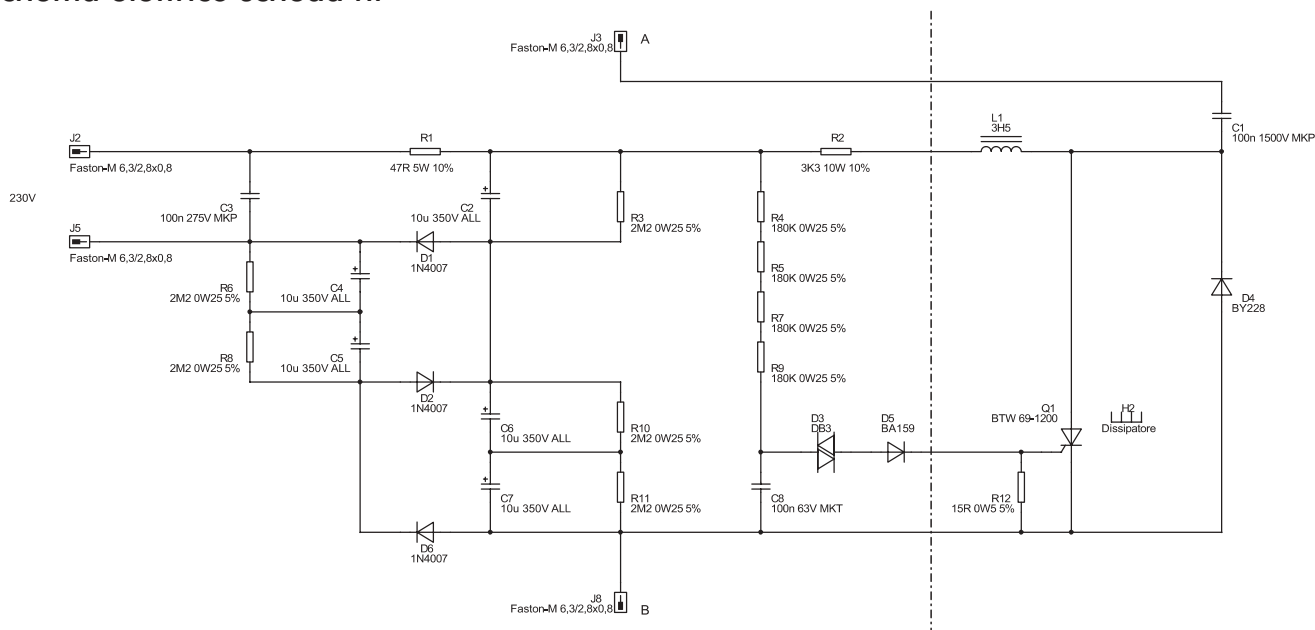
Schema elettrico scheda filtro hf



Schema controllo ausiliario

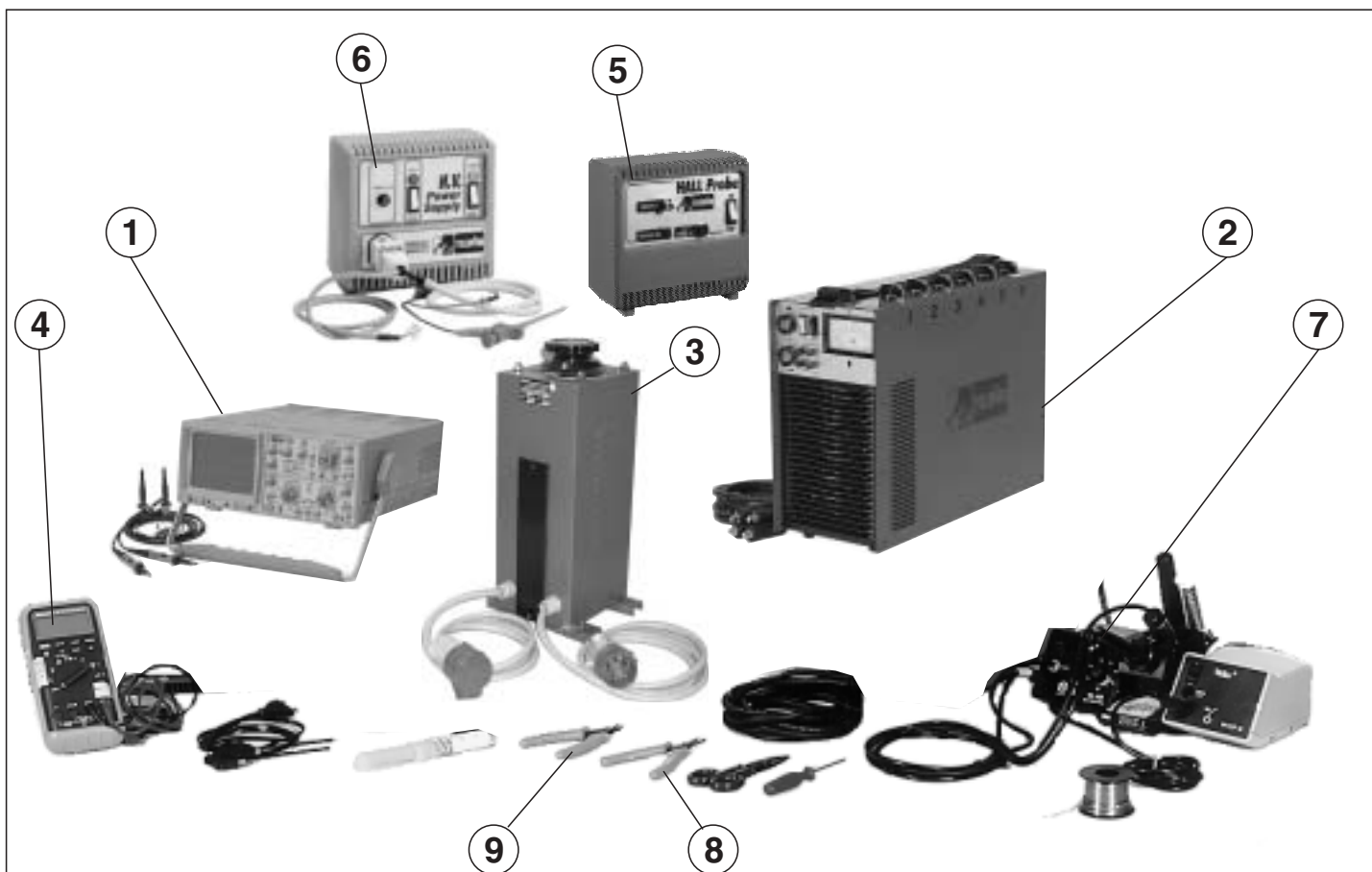


Schema elettrico scheda hf



GUIDA ALLA RIPARAZIONE

ATTREZZATURA NECESSARIA



STRUMENTI INDISPENSABILI

1 Oscilloscopio doppia traccia	cod. 802401 (*)
2 Carico statico	cod. 802111 (*)
3 Variac 0 - 500v 4500VA	cod. 802440 (*)
4 Multimetro digitale	
5 Sonda di Hall	cod. 802406 (*)
6 Alimentatore HV	cod. 802403 (*)

STRUMENTI UTILI

7 Stazione dissaldante

VARIE

- 8** Pinza a becchi piatti
9 Tronchesino

(*) 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.

MODULO ALIMENTATORE HV

L'ALIMENTATORE HV viene utilizzato per garantire il funzionamento dell'alimentatore switching (circuiti su scheda primaria che fornisce le tensioni ausiliarie) anche in caso di funzionamento della macchina in bassa tensione. Esso può essere facilmente costruito facendo riferimento agli schemi elettrici di **figura A** e utilizzando i seguenti componenti:

T1 = trasformatore di isolamento 230-230V 50VA(*)

D1 = ponte raddrizzatore 36MB 80 (cod. 112357)

C1 = condensatore elettrolitico 470uF 400V ALL (cod. 112514)

R1 = resistenza 10 ohm 5W 5%

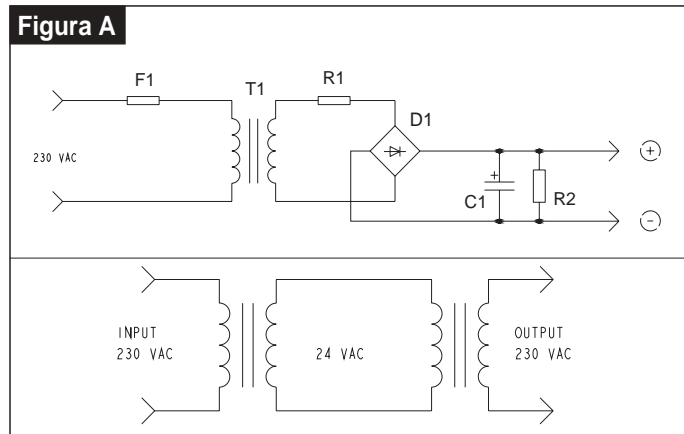
R2 = resistenza 100K ohm 2W 5%

F1 = fusibile ritardato 1.5 A

Portafusibile 5X20mm

Faston rosso e nero femmina

Scatola in plastica.



NOTA: Per effettuare le prove della macchina in bassa tensione è inoltre necessario utilizzare due appositi cablaggi di collaudo (**Fig. 1B - 2B**) che consentano di forzare alcuni segnali di allarme tra scheda primario, scheda controllo e scheda filtro hf.

Il cablaggio di figura **1B** viene fornito insieme all'alimentatore HV

(KIT cablaggio cod.902760), in alternativa sia il cablaggio di figura **1B** che il cablaggio di figura **2B** si possono facilmente costruire facendo riferimento agli schemi elettrici seguenti:

Figura 1B

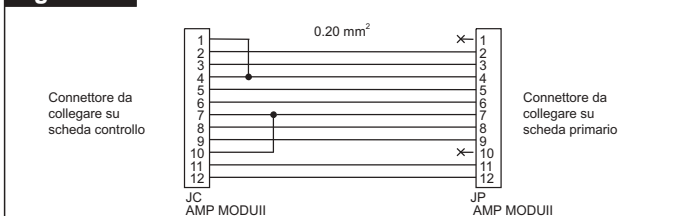
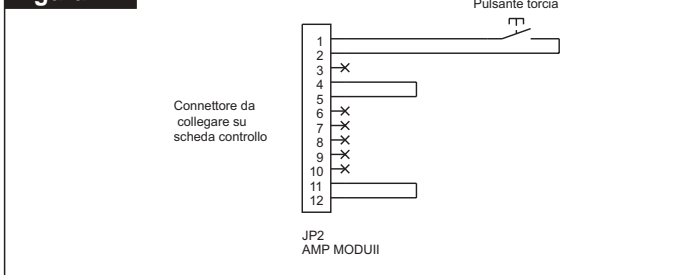


Figura 2B



PRESCRIZIONI GENERALI DI RIPARAZIONE

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

- 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...)
- 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.
- Le resistenze di potenza (qualora si renda necessaria la sostituzione) vanno sempre saldate sollevate di almeno 3 mm dalla scheda.
- Se viene rimosso il silicone presente su alcuni punti delle schede esso va poi applicato. **N.B.** 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.
- La stagnatura dei dispositivi a semiconduttore va effettuata rispettando i limiti massimi di temperatura (generalmente 300°C per non più di 10 secondi).
- E' necessario prestare la massima attenzione in ogni fase di smontaggio e montaggio dei vari elementi della macchina.
- 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).
- Le schede (eventualmente riparate) e i cablaggi della macchina non vanno mai modificati senza preventiva autorizzazione da Telwin.
- Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche e funzionalità della macchina fare riferimento al Manuale Istruzione.

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

Ogni manipolazione deve essere svolta in completa sicurezza con il cavo di alimentazione scollegato dalla presa di rete.

- svitare le 8 viti che fissano i 2 gusci in plastica (4 per ognuno) al frontale e al retro (**figura 1A**).
- svitare le 8 viti che fissano il mantello alla struttura (**figura 1B**).
- esercitando una leggera trazione verso l'esterno sfilare il mantello (**figura 1B**).
- svitare le 4 viti che fissano il fondo alla struttura (**figura 2A e 2B**).
- separare la struttura metallica superiore dal fondo e appoggiarla nel banco di lavoro (**figura 3**).

NOTA: il fondo, essendo parte integrante della struttura di sostegno, va rimosso nel caso in cui sia necessario accedere alle schede interne.

Terminata la riparazione, procedere in senso inverso con il montaggio della macchina e il fissaggio del mantello e dei gusci.

2.0 Pulizia dell'interno della macchina

Tramite aria compressa 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 tra le schede primario e secondario.

E' importante porre attenzione alla pulizia dei seguenti particolari:

Ventilatore d'estrazione aria fissato al frontale (figura 2A) verificare che la sporcizia non comprometta la corretta rotazione delle pale, se tale condizione permane anche dopo la pulizia procedere con la sostituzione dello stesso.

Ventilatore d'immissione aria fissato al retro (figura 2B) verificare che la sporcizia non comprometta la corretta rotazione delle pale, se tale condizione permane anche dopo la pulizia procedere con la sostituzione dello stesso.

Scheda primario (figura 5)

- reofori degli IGBT Q3, Q4, Q5, Q12, Q13, Q14;
- reofori dei diodi di ricircolo D7, D24;
- reofori dei diodi reti snubber D4, D27;
- zone di connessione con la scatola nera (contiene la scheda ove sono applicati gli opto-isolatori del circuito driver).

Scheda Secondario (figura 4):

- diodi di potenza D2, D4, D5;
- capsula termostatica su dissipatore (**figura 3**);
- shunt SH1 e SH2.

Assieme trasformatore di potenza e induttanza

questo nel caso si renda necessaria la rimozione di scheda primario, in caso contrario per una pulizia sommaria, è possibile accedere a tale particolare dal lato della scheda secondario.

Particolari fissati sul fondo (figura 4)

Nel caso vengono rimosse scheda primario e scheda secondario (insieme al diaframma), pulire con cura i componenti fissati sul fondo:

- assieme gruppo aria;
- scheda filtro d'ingresso;
- scheda HF;
- scheda filtro HF;
- trasformatore HF;
- scheda controllo ausiliario.

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 sotto elencati non presentino segni di bruciature o rotture tali compromettere il funzionamento del generatore di corrente. Verificare gli elementi sotto indicati:

Interruttore di alimentazione (figura 2B)

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 scheda controllo R95 (figura 2A)

Probabile causa:

- shock meccanico.

Switch selezione modalità saldatura scheda controllo S3 (figura 2A)

Probabile causa:

- shock meccanico.

Relè K1, K2 scheda primario (figura 5)

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 C6, C17, C38, C45 scheda primario (figura 5)

Probabile causa:

- shock meccanico;
- macchina collegato ad una tensione molto superiore a 400Vac,
- 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 Q3, Q4, Q5, Q12, Q13, Q14 (figura 5)

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 connesso a funzionamento anomalo.

Diodi del primario D4, D7, D24, D27 (figura 5)

Probabile causa:

- eccessivo surriscaldamento connesso a funzionamento anomalo.

Diodi del secondario D2, D4, D5 (figura 4)

Probabile causa:

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

Shunt SH1 e SH2 scheda secondario (figura 4)

Verificare se ha subito dei cambiamenti di colore. Probabile causa:

- sovrariscaldamento dovuto a un allentamento delle viti che collegano gli shunt ai circuiti del secondario.

Trasformatore di potenza e induttanza filtro (figura 3)

Ottenuto l'accesso ai componenti sul fondo:

Varistori scheda filtro d'ingresso RV1, RV2, RV3 (figura 3)

Probabile causa:

- tensione di alimentazione molto superiore a 400Vac.

Relè K1, K2 e K3 scheda controllo ausiliario (figura 4)

Probabile causa:

- shock meccanico o elettrico. **N.B.** Se i contatti sono incollati o sporchi, non tentare di staccarli e pulirli ma sostituire il relè. Verificare inoltre che i connettori siano saldamente collegati alla scheda.

Relè K3 e K4 scheda filtro HF (figura 3)

Probabile causa:

- Shock meccanico o elettrico. **N.B.** Se i contatti del relè sono incollati o sporchi, non tentare di staccarli e pulirli ma sostituire il relè.

Fusibile F1 cablaggio fusibile (figura 4)

Probabile causa:

- assorbimento eccessivo di corrente dalla rete.

Trasformatore HF (figura 4)

Assieme gruppo aria (figura 4)

Verifica visiva e della funzionalità dei seguenti componenti:

- manometro;
- pressostato;
- elettrovalvole;
- attacco torcia;
- tubi e raccordi vari di collegamento

Torcia (figura 1A)

Stato di manutenzione in riferimento a quanto è esposto nel manuale di Istruzione. Condizione delle parti non soggette a usura del cavo di collegamento tra torcia e la macchina (isolamento).

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.

A) In particolare sulla **scheda controllo (figura 6)** bisogna verificare:

- il cablaggio (JP3) verso scheda primario (J1);
- il cablaggio (CN2) verso scheda controllo ausiliario (CN2);
- il cablaggio (JP2) verso le capsule termostatiche, shunt e scheda filtro HF;

B) In particolare sulla **scheda primario (figura 3)** bisogna verificare:

- i collegamenti R, S, T (J3, J4, J5) delle 3 fasi al commutatore generale e a monte dello stesso: scheda filtro d'ingresso e cavo di alimentazione;
- i 2 collegamenti tra scheda primario e trasformatore di potenza (PIN1TRAFO e PIN2TRAFO);
- i collegamenti di alimentazione dei 2 ventilatori su J9, J10, J11, J12).

C) In particolare sulla **scheda secondario (figura 6)** bisogna verificare:

- collegamenti tra trasformatore di potenza e le 2 boccole di scheda secondario;
- il corretto collegamento dell'induttanza di livellamento d'uscita (tra boccia scheda secondario e boccia trasformatore HF);
- i collegamenti sullo shunt (dissipatore secondario, lettura shunt e uscita positiva della macchina OUT+);
- i cablaggi delle capsule termostatiche dissipatore secondario e trasformatore di potenza (in serie tra loro).

Altre verifiche:

- il corretto collegamento del trasformatore HF (tra il finale dell'induttanza e presa dinse OUT- della macchina);
- il corretto collegamento del trasformatore HF (J3-A, J8-B) alla scheda HF;
- i corretti collegamenti al pressostato e alle elettrovalvole.

5.0 Misure elettriche a macchina spenta

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

- ponti raddrizzatori D10, D19 (**figura 5**);
- IGBT Q3, Q4, Q5, Q12, Q13, Q14 (assenza di cortocircuiti tra collettore - gate e collettore - emettitore **figura 5**);
- diodi D2, D4, D5 scheda secondario tra anodo e catodo (**figura 3**).

B) Con multimetro digitale settato in **ohm** controllare i seguenti in ohm controllare i seguenti componenti:

- resistenze R3, R9: 47ohm 7W $\pm 5\%$ (precarica **figura 5**);
- resistenze R1, R2, R69, R71: 10ohm 11W $\pm 10\%$ (snubber primario **figura 5**);
- resistenza R1, R3: 10ohm 5W $\pm 5\%$ (snubber secondario **figura 3**);
- prova continuità capsule termostatiche su trasformatore di potenza e dissipatore secondario: scollegare i faston (in modo che le capsule termostatiche siano collegate in serie) e misurare la resistenza ai capi delle stesse, deve essere circa 0 ohm (**figura 3**).

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 della macchina nelle sue parti di potenza e di controllo.

6.1 Predisposizione alle prove

A) Scollegare da scheda primario i faston PIN1TRAFO (J8) e PIN2TRAFO (J2) del trasformatore di potenza (**figura 3**).

B) Predisporre l'oscilloscopio con sonda di tensione x100 collegata tra collettore di Q6 (sonda) e condensatore C47 dal lato di Q3 (massa) sulla scheda primario (**figura 5**).

C) Scollegare su scheda primario il ponticello JP2.

D) Collegare l'uscita dell'alimentatore HV su scheda primario nel seguente modo (**figura 5**):

- (+) Positivo (pinza) sul PIN del connettore JP2 dal lato della resistenza R75;
- (-) Negativo (faston) sul faston negativo del ponte a diodi D19.

E) Scollegare i cablaggi collegati a scheda controllo e rimuovere la scheda controllo (seguendo le indicazioni in seguito riportate).

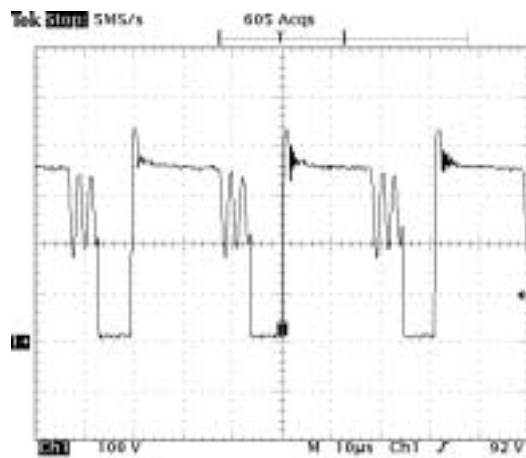
F) Collegare il cavo di alimentazione della macchina ad un variac trifase con uscita variabile 0-500 Vac.

6.2 Prove previste

A) Accendere l'alimentatore HV (uscita HV) e verificare che con un leggero ritardo i relè di precarica K1 e K2 su scheda primario si chiudano (**figura 5**).

B) Verificare con oscilloscopio che la forma d'onda della tensione tra collettore di Q6 (sonda) e reoforo di C47 dal lato di Q3 (massa), sia analoga a quella riportata in **figura C**.

FIGURA C



Tolleranza ampiezza: $\pm 10\%$

Frequenza: 32.5KHz $\pm 10\%$

C) Verificare su scheda primario i seguenti valori delle tensioni di alimentazione:

- tra catodo di D20 e anodo di D21 pari a +28Vdc $\pm 5\%$;
- tra catodo di D12 e anodo di D13 pari a +28Vdc $\pm 5\%$;
- tra anodo di D11 e case di U3 pari a +12Vdc $\pm 5\%$;
- tra anodo di D6 e case di U3 pari a +5Vdc $\pm 5\%$;
- tra catodo di D5 e pin1 di U1 pari a -12Vdc $\pm 5\%$.

D) Spegner l'alimentatore HV, riposizionare la scheda controllo e ricollegare i cablaggi fatta eccezione per quello tra primario (su J1) e controllo (su J3) che va sostituito con l'apposito cablaggio di collaudo di **figura 1B** (attenzione al corretto posizionamento), e quello tra scheda controllo (su JP2) e scheda filtro hf (su J5),

quest'ultimo va sostituito con l'apposito cablaggio di collaudo di **figura 2B**.

E) Settare lo switch S1-8 /switch S1 N°8) in ON in modo da disabilitare l'HF e l'allarme di mancanza aria(**figura 6**).

ATTENZIONE! LA tensione dell'alta frequenza è letale per qualsiasi strumento collegato alla macchina. Prima di proseguire controllare accuratamente che il switch S1-8 sia disabilitato.

F) Riaccendere l'HV e verificare che:

- il led verde D40 di alimentazione;
- il led rosso D37 di allarme macchina si spenga dopo 2 secondi circa.

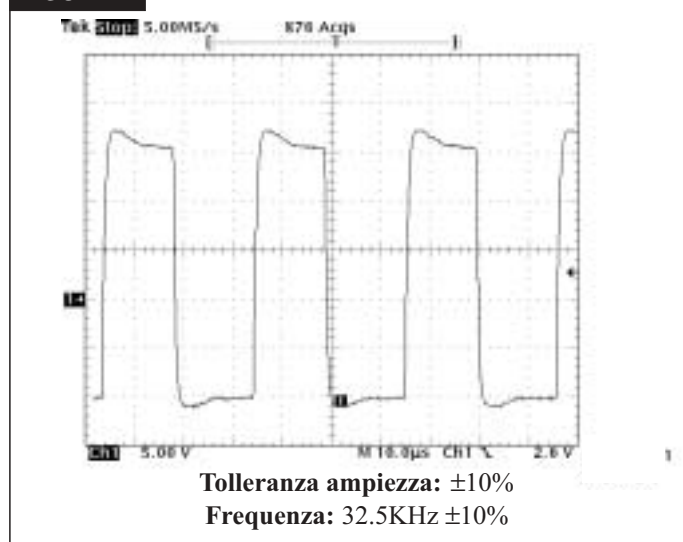
G) Predispore l'oscilloscopio con sonda x10 collegata tra gate (puntale) ed emettitore (massa) dell'IGBT Q3 sulla scheda primario (**figura 5**). Premere il pulsante torcia (pulsante di **figura 2B**) e verificare che:

- il led giallo D38 tensione in torcia si spenga dopo 2 secondi circa;
- la forma d'onda visualizzata sia analoga a quella di **figura D**.

N.B. per ottenere le forma d'onda si dovrà premere il simulatore del pulsante torcia più volte, in quanto la macchina rimane accesa per un tempo massimo di 2 secondi circa.

- ripetere tale prova su Q4, Q5, Q12, Q13, Q14 di scheda primario.

FIGURA D



N.B. Nel caso tale segnale non sia presente e/o la macchina sia in allarme (led giallo acceso) il guasto potrebbe interessare la scheda controllo (in tal caso si consiglia la sostituzione della stessa) o il circuito driver degli IGBT (**figura 5**).

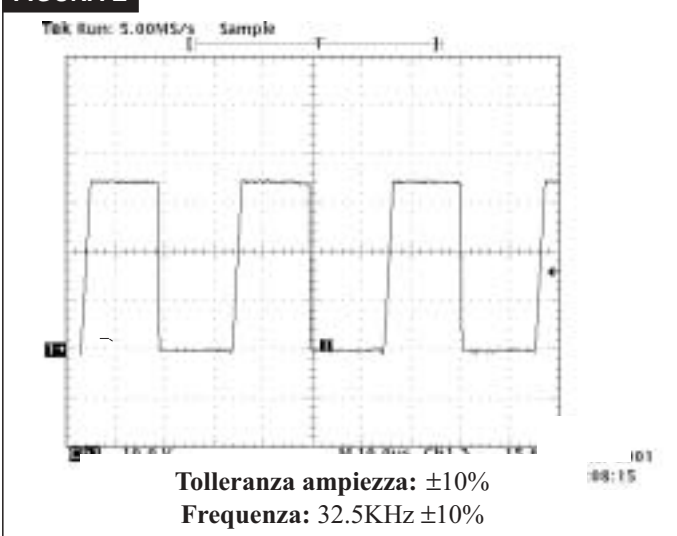
H) Spegner l'HV e ripristinare i 2 faston di collegamento tra scheda primario e trasformatore di potenza (J2 e J8). Accendere l'HV e il variac (impostato inizialmente al valore 0V), chiudere l'interruttore generale di alimentazione della macchina e aumentare progressivamente la tensione generata dal variac fino al valore 24Vac.

I) Predispore l'oscilloscopio con sonda x10 collegata tra collettore (puntale) ed emettitore (massa) dell'IGBT Q3 sulla scheda primario(**figura 5**).

Premere il pulsante torcia e verificare che:

- il led giallo D38 tensione in torcia si spenga dopo 2 secondi circa;
- la forma d'onda visualizzata sia analoga a quella di **figura E**.
- ripetere tale prova su Q12 di scheda primario.

FIGURA E



J) Spegner la macchina e l'alimentatore HV. Inoltre:

- scollegare l'HV dalla macchina;
- scollegare l'oscilloscopio;
- ripristinare il ponticello JP2 su scheda primario;
- sostituire il cablaggio di collaudo tra scheda primario e scheda controllo con quello originale;
- sostituire il cablaggio del simulatore pulsante torcia con quello originale.

K) Riaccendere la macchina e il variac (impostato inizialmente al valore di 0V), chiudere l'interruttore generale di alimentazione della macchina e aumentare gradualmente la tensione del variac finché i relè K1 e K2 su scheda primario si chiudono.

Verificare che il led verde D40 di alimentazione, il led rosso D37 di allarme generale macchina e il led giallo D51 mancanza fase siano accesi.

Aumentare la tensione sul variac fino al valore 240 Vac (circa) e verificare che la macchina sia nelle stesse condizioni elencate precedentemente a differenza del led giallo D51 mancanza fase sia spento.

Aumentare nuovamente la tensione sul variac e verificare che entro la fascia 330Vac e 460Vac (circa) la macchina non sia in allarme (led giallo D35 del pannello spento).

Infine portare la tensione sul variac al valore 470Vac e verificare che la macchina ritorni in allarme (led rosso D37 acceso).

N.B. non salire mai con il variac sopra il valore 475 Vac). Riportare subito il variac a 400Vac e spegnere la macchina.

7.0 Riparazione, sostituzione schede

Qualora la riparazione delle schede risulti complessa o impossibile procedere alla sostituzione integrale delle stesse.

Ogni 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 una 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.

A) Rimozione scheda primario (figura 5)

- Staccare tutti i cablaggi collegati alla scheda e i cavi che dalla scheda si collegano ai ventilatori e al trasformatore di potenza
- N.B.** I collegamenti tra scheda primario e trasformatore di

potenza non devono essere assolutamente invertiti in fase di montaggio della nuova scheda.

- Rimuovere la scheda controllo togliendo dapprima le manopole dei potenziometri del pannello frontale, scollegando i cablaggi e svincolandola dalle 4 colonnine in plastica che la fissano alla scheda primario.
- Svitare le 4 viti che assicurano la scheda primario alla struttura metallica.
- Estrarre la scheda ruotandola leggermente verso l'alto dalla parte del pannello frontale (tale manovra può essere agevolata esercitando una leggera trazione verso l'esterno sulla lamiera del pannello frontale).

NB. Per il montaggio procedere in senso inverso.

Si richiama l'attenzione sulla procedura di sostituzione degli IGBT e/o ponti raddrizzatori:

Anche se il danneggiamento interessa solo un IGBT vanno sempre sostituiti tutti e 6.

- Sulla scheda rimossa dalla macchina svitare i 4 dadi di fissaggio dei dissipatori (**figura 5**).
- Dissaldare i componenti, liberare le piazzole dello stampato dallo stagno e separare il dissipatore dalla scheda.
- Prima di procedere alla sostituzione verificare che non siano danneggiati anche i componenti che pilotano gli IGBT:
 - con multimetro in **ohm** controllare su stampato che non vi sia cortocircuito tra la 1° e 3° piazzola (tra gate ed emettitore) in corrispondenza di ogni componente,
 - alternativamente le resistenze R17, R19, R24, R45, R46, R47 potrebbero essere scoppiate e/o i diodi D9, D14, D22 e D23 non in grado di funzionare a una tensione di Zener corretta (questo sarebbe stato rilevato nelle prove preliminari).
- Rimuovere i componenti (IGBT, ponti a diodi o entrambi) allentando le viti che li fissano ai dissipatori.
- 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.
- Preparare i componenti da sostituire. Nel caso degli IGBT bisogna piegare di 90° i reofori (evitare nel modo più assoluto di piegare e/o tensionare la parte degli stessi vicina al case).
- Posizionare le viti di tenuta dei componenti senza però fissarle in modo definitivo.
- Unire l'assieme dissipatori/componenti allo stampato inserendo tutti i reofori nelle piazzole e i distanziali filettati sui 4 fori di fissaggio.
- Fissare i dissipatori con i dadi e serrare ora definitivamente nel seguente ordine:
 - dadi fissaggio dissipatori a stampato con coppia di serraggio pari a $2 \text{ Nm} \pm 20\%$;
 - viti fissaggio raddrizzatori a dissipatori con coppia di serraggio pari a $2 \text{ Nm} \pm 20\%$;
 - viti fissaggio IGBT a dissipatori con coppia di serraggio pari a $1 \text{ Nm} \pm 20\%$.
- Saldare i terminali prestando attenzione che lo stagno non coli lungo gli stessi.
- Tagliare su lato componenti la parte sporgente dei reofori e verificare che gli stessi non siano in corto (in particolare gate ed emettitore).

N.B. I 6 IGBT devono appartenere allo stesso Kit di selezione fornito da Telwin.

B) Rimozione scheda secondario (figura 4)

La scheda secondario, a meno che non sia danneggiato il dissipatore a causa di uno scoppio distruttivo dei diodi, in genere non va rimossa e i diodi possono essere sostituiti direttamente su

scheda montata in macchina.

In ogni caso, si precisa che per rimuoverla, è necessario svitare le 4 viti che la fissano alla struttura della macchina, rimuovere le 3 viti a testa esagonale che fissano shunt e collegano il trasformatore di potenza quindi infine scollegare i cablaggi della capsula termostatica e procedere con la sostituzione.

Si richiama l'attenzione sulla procedura di sostituzione dei diodi del secondario (figura 5):

- Agendo su macchina capovolta svitare le viti che fissano al dissipatore i componenti danneggiati e dissaldare la linguetta metallica.
- Rimossi i componenti pulire poi il dissipatore da asperità o sporcizie.
- Applicare la pasta termoconduttiva seguendo le prescrizioni generali.
- Appoggiare i componenti sul dissipatore in corrispondenza delle zone di saldatura e fissarli con le viti (coppia di serraggio viti $1.4 \text{ Nm} \pm 20\%$).
- Saldare le linguette prestando attenzione che lo stagno non formi cortocircuiti.

NB. Verificare che R1, R2, C1 e C2 (snubber secondario) siano saldati correttamente sullo stampato.

C) Sostituzione scheda controllo

Qualora il guasto risieda su scheda controllo è vivamente consigliata la sostituzione della stessa senza ulteriori interventi.

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 è 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) Mantenere lo switch S1-8 /switch S1 N°8) in ON in modo da disabilitare l'HF e l'allarme di mancanza aria(**figura 6**).

ATTENZIONE! La tensione dell'alta frequenza è letale per qualsiasi strumento collegato alla macchina. Prima di proseguire controllare accuratamente che il switch S1-8 sia disabilitato.

B) Collegare tramite cavi dotati di apposite prese dinse la macchina al carico statico. **N.B.** Per collegare il negativo del carico statico all'attacco torcia occorre utilizzare l'adattatore con simulatore pulsante torcia. Se non si dispone dell'adattatore in ogni caso può essere richiesto a Telwin.

C) Collegare una sonda di tensione x100 tra collettore (sonda) ed emettitore (massa) di Q5.

D) Passare la sonda di corrente del trasduttore a effetto Hall sul cavo che collega il trasformatore di potenza al faston PIN2TRAFO (J2) con freccia di riferimento entrante in J2.

E) Collegare infine l'Hall Probe e la sonda di corrente all'oscilloscopio.

F) Scollegare su scheda primario il ponticello JP2.

G) Collegare l'uscita dell'alimentatore HV su scheda primario nel seguente modo (**figura 5**):

- (+) Positivo (pinza) sul PIN del connettore JP2 dal lato della resistenza R75;
 - (-) Negativo (faston) sul faston negativo del ponte a diodi D19.
- H) Scollegare il cablaggio di collegamento tra scheda controllo (J3) e scheda primario (J1) e sostituito con l'apposito cablaggio di collaudo di **figura 1B** (come in precedenza), e quello tra scheda

controllo (su JP2) e scheda filtro hf (su J5), quest'ultimo va sostituito con l'apposito cablaggio di collaudo di **figura 2B**.

I) Posizionare sulla scheda controllo il potenziometro della corrente al minimo (R95)

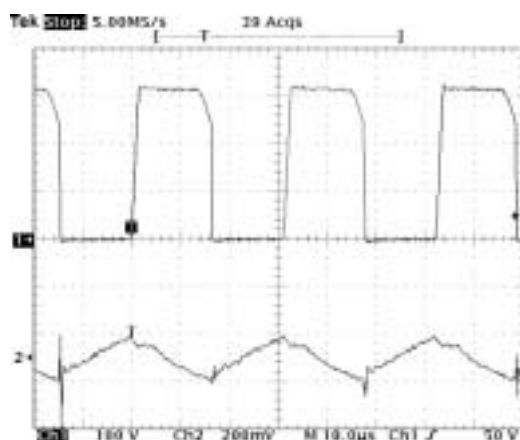
J) Collegare il cavo di alimentazione della macchina al un variac trifase con uscita variabile 0-500 Vac.

1.2 Prove previste

A) Prova a vuoto:

- Con carico disinserito accendere dapprima l'alimentatore HV e verificare che dopo un breve transitorio (led verde D40 acceso) i relè di precarica K1 e K2 (**figura 5**) commutino e i ventilatori entrino in funzione.
- Accendere la macchina, il variac e portare quest'ultimo al valore di 400 Vac. Premere il simulatore pulsante torcia e verificare che le forme d'onda di tensione e corrente visualizzate con oscilloscopio siano analoghe a quelle di **figura F**.

FIGURA F



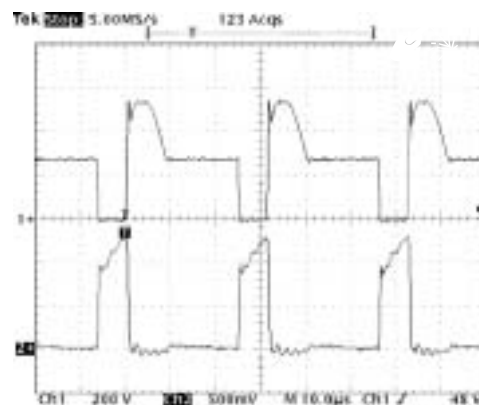
Tolleranza ampiezza: $\pm 10\%$
Frequenza: 32 KHz $\pm 10\%$
Scala corrente: 200mV = 2A

- Spegner la macchina, il variac e l'alimentatore HV.
- Scollegare la macchina dal variac e dall'alimentatore HV.
- Ripristinare il ponticello JP2, il cablaggio originale tra primario (J1) e controllo (J3) e il cablaggio originale tra scheda controllo (JP2) e scheda filtro hf (J5).

B) Prova a carico minimo:

- Predispore il carico statico con commutatori settati come da tabella di **figura G**, su pannello frontale posizionare il potenziometro della corrente di saldatura a 12A, collegare la macchina alla linea trifase 400 Vac e accenderla.
- Con carico inserito, premere il simulatore pulsante torcia e verificare che le forme d'onda di tensione e corrente siano analoghe a quelle di **figura G**.

FIGURA G



Tolleranza ampiezza: $\pm 10\%$
Scala corrente: 500mV = 5A

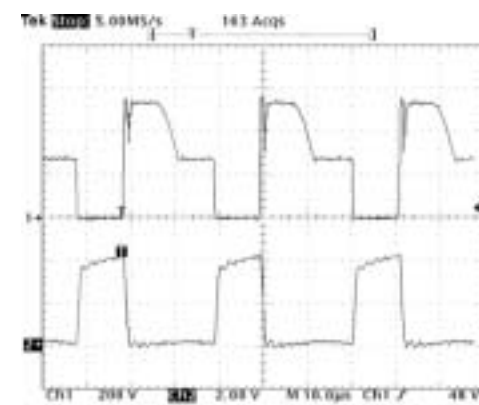
1	2	3	4	5	6	Numero commutatore
1	1	0	0	0	0	Posizione commutatore

Tensione ai capi del carico: 86Vdc $\pm 3\%$
Corrente sul carico: 15Adc $\pm 5\%$

C) Prova a carico nominale:

- Predispore il carico statico con commutatori settati come da tabella di **figura H**, su pannello frontale posizionare il potenziometro della corrente di saldatura a 60A e accendere la macchina. **N.B.** nel caso la corrente di uscita sul carico sia diversa da 60A, tarare tale corrente tramite R14 nella scheda controllo (**figura 7**).
- Con carico inserito, premere il simulatore pulsante torcia e verificare che le forme d'onda di tensione e corrente siano analoghe a quelle di **figura H**.

FIGURA H



Tolleranza ampiezza: $\pm 10\%$
Scala corrente: 2V = 20A

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

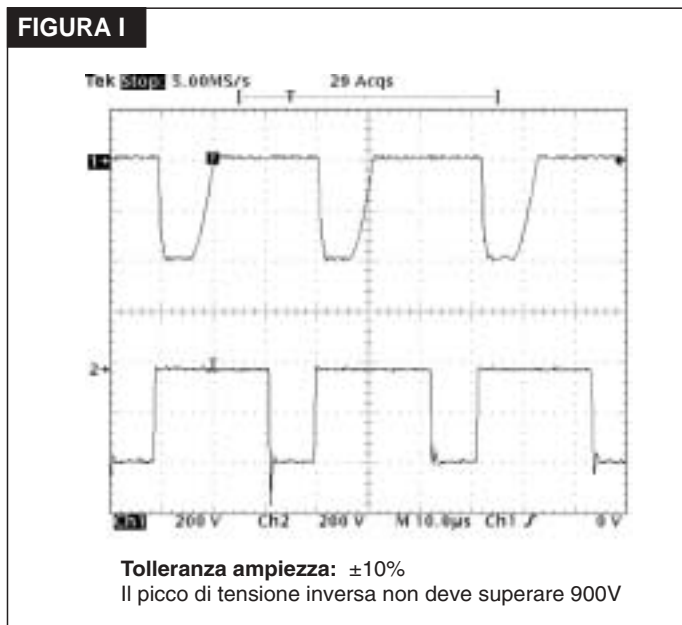
Tensione ai capi del carico: 104Vdc $\pm 3\%$
Corrente sul carico: 60Adc $\pm 2\%$

N.B. Per non sottoporre il carico statico a eccessivo surriscaldamento non lasciare, in questa condizione, la macchina in funzione per un tempo prolungato.

D) Verifica tensione diodi scheda secondario:

- Collegare 2 sonde di tensione x100 tra le 2 uscite del trasformatore di potenza della scheda secondario (puntali) e shunt verso dissipatore (masse).
- Connesse le 2 sonde all'oscilloscopio, nelle condizioni di carico secondo tabella di **figura H**, accendere la macchina e posizionare il potenziometro della corrente al massimo.
- Con carico inserito, premere il simulatore pulsante torcia e verificare che le forme d'onda di tensione e corrente siano analoghe a quelle di **figura I**.

FIGURA I



- Spegner l'interruttore generale della macchina togliere la sonda di Hall e scollegare l'oscilloscopio.

E) Prova di durata

Nelle condizioni di carico secondo la tabella di **figura H** e con il potenziometro della corrente di taglio al massimo, accendere la macchina e tenere premuto il pulsante torcia fino all'intervento delle capsule termostatiche (macchina in allarme).

F) Verifiche funzionali:

- Con macchina alimentata e in stand-by agire sul pulsante aria S3 su scheda controllo e verificare che l'elettrovalvola rimanga eccitata per un intervallo di tempo pari a 30 secondi (durata del ciclo di raffreddamento).
- Verificato il corretto posizionamento dei cablaggi e delle schede, riposizionare lo switch S1-8 in posizione OFF (**Attenzione!** HF presente in torcia) e scollegare il carico statico.
- Accendere nuovamente la macchina e verificare che sul pannello frontale si accendano i seguenti leds (**figura 7**):
- Led verde D40 (alimentazione);
- Led giallo D36 (pressione aria insufficiente);
- Led rosso D37 (allarme generale);
- Spegner la macchina.

G) Verifiche funzionamento torcia (figura J):

Nel caso in cui il collaudo con carico statico abbia avuto esito positivo, ma l'innesco dell'arco pilota risulti difficile o addirittura impossibile, il guasto potrebbe localizzarsi nella torcia. Con multimetro digitale settato in ohm e torcia montata in macchina, verificare la continuità elettrica sulla stessa:

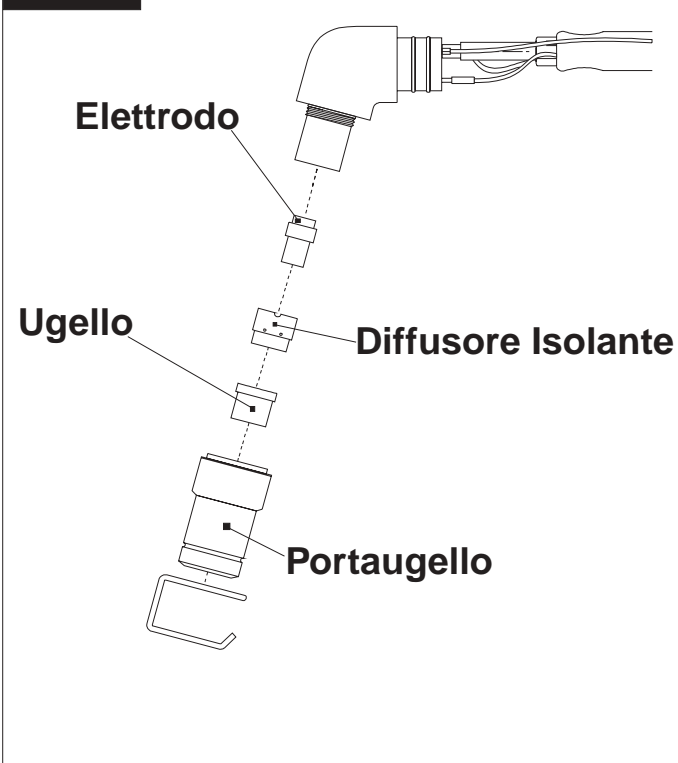
a) OUT:-

- tra parte centrale della torcia (il portaugello va svitato in modo da accedere all'interno) e uscita trasformatore HF (OUT-);

b) OUT AP:

- tra parte filettata esterna della torcia (il portaugello va svitato in modo da accedere all'interno) e uscita faston OUT AP collegato su J4 scheda filtro HF.

FIGURA J



H) Verifiche funzionamento HF:

- Per la seguente prova scollegare tutti gli strumenti e scollegare i faston J2 e J5 sulla scheda HF (**figura 4**).
- Prima di proseguire controllare accuratamente che tutti gli strumenti siano scollegati. Evitare anche il contatto con parti del corpo con le uscite o con parti interne del generatore. Accendere la macchina e con un multimetro digitale settato in volt verificare che premendo il pulsante torcia la tensione nei faston J2 e J5 (scollegati) sia pari a 230Vac.
- Nel caso in cui la prova precedente abbia dato esito positivo tensione sia presente il guasto potrebbe risiedere nella scheda hf oppure nella scheda filtro hf (pulsante torcia). In questo caso verificare che i cablaggi siano correttamente montati sulle schede, se il problema persiste è consigliata la sostituzione della scheda interessata.
- Spegner la macchina e assemblare definitivamente la macchina.

I) Prova di taglio

Con macchina predisposta secondo le prescrizioni del manuale istruzione, provare a tagliare un pezzo di lamiera di ferro (spessore inferiore 20mm). Per effettuare la prova di taglio è necessario il collegamento dell'aria compressa (pressione 4.5 bar). Controllare il comportamento dinamico della macchina.

RIFERIMENTI ILLUSTRATI

FIG. 1A



FIG. 1B

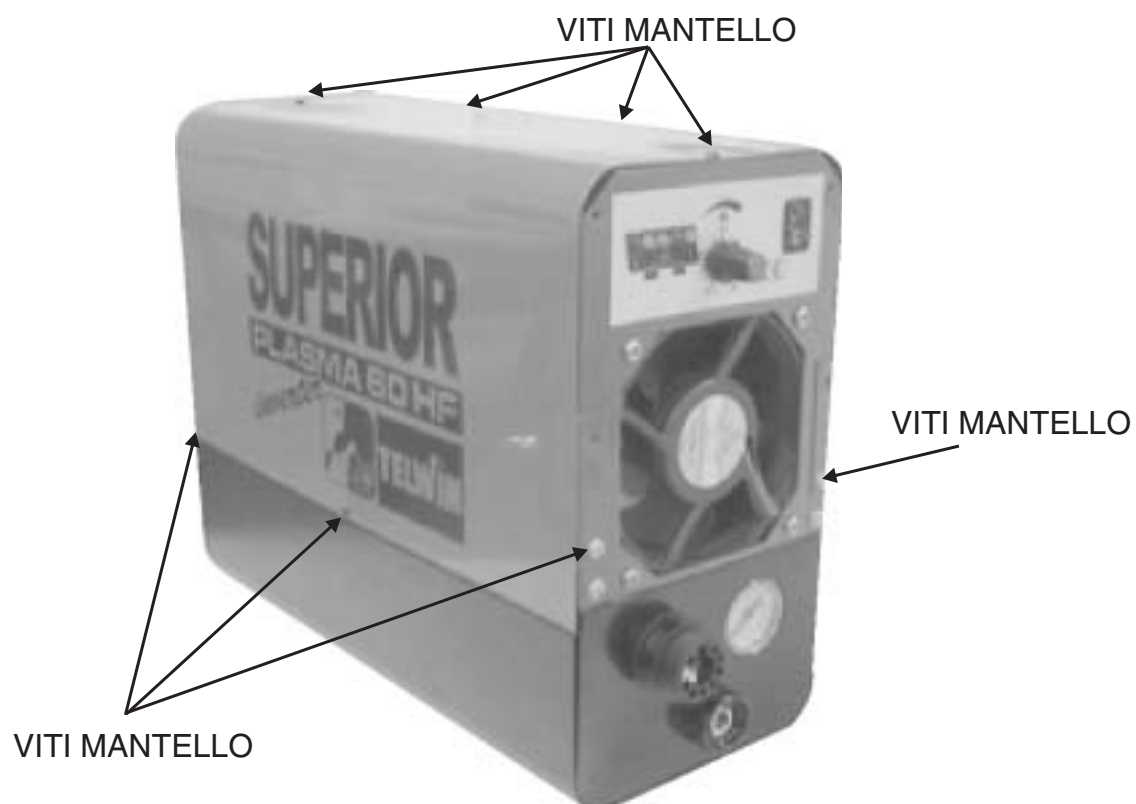


FIG. 2A

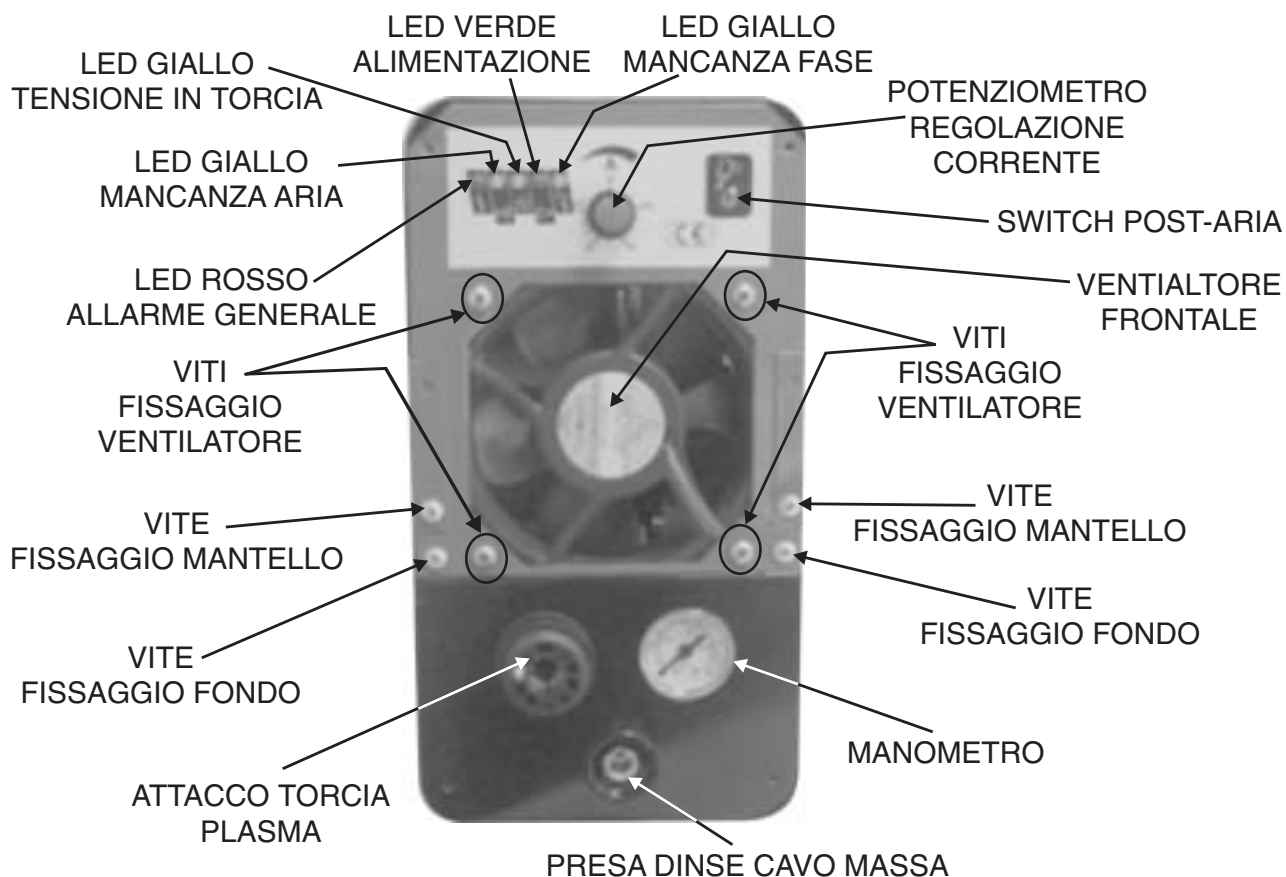


FIG. 2B

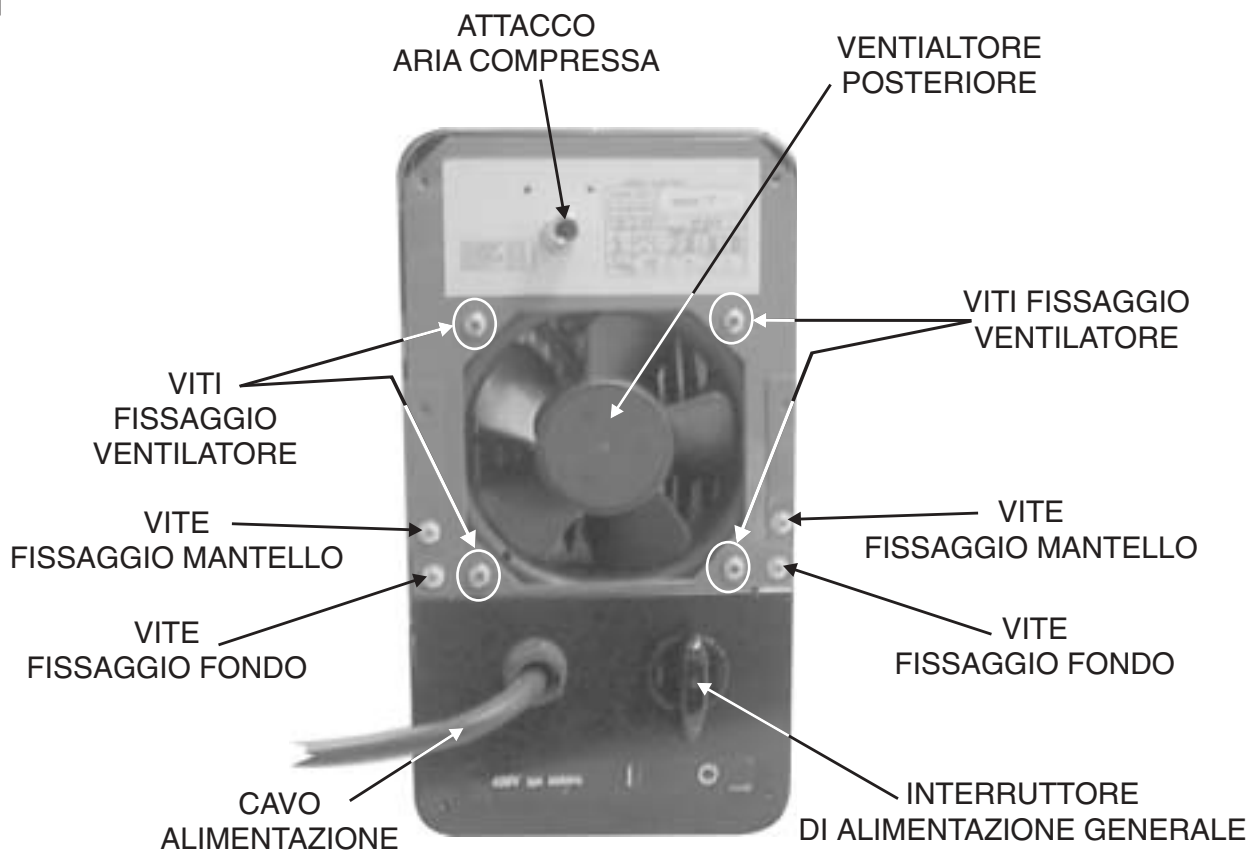


FIG. 3

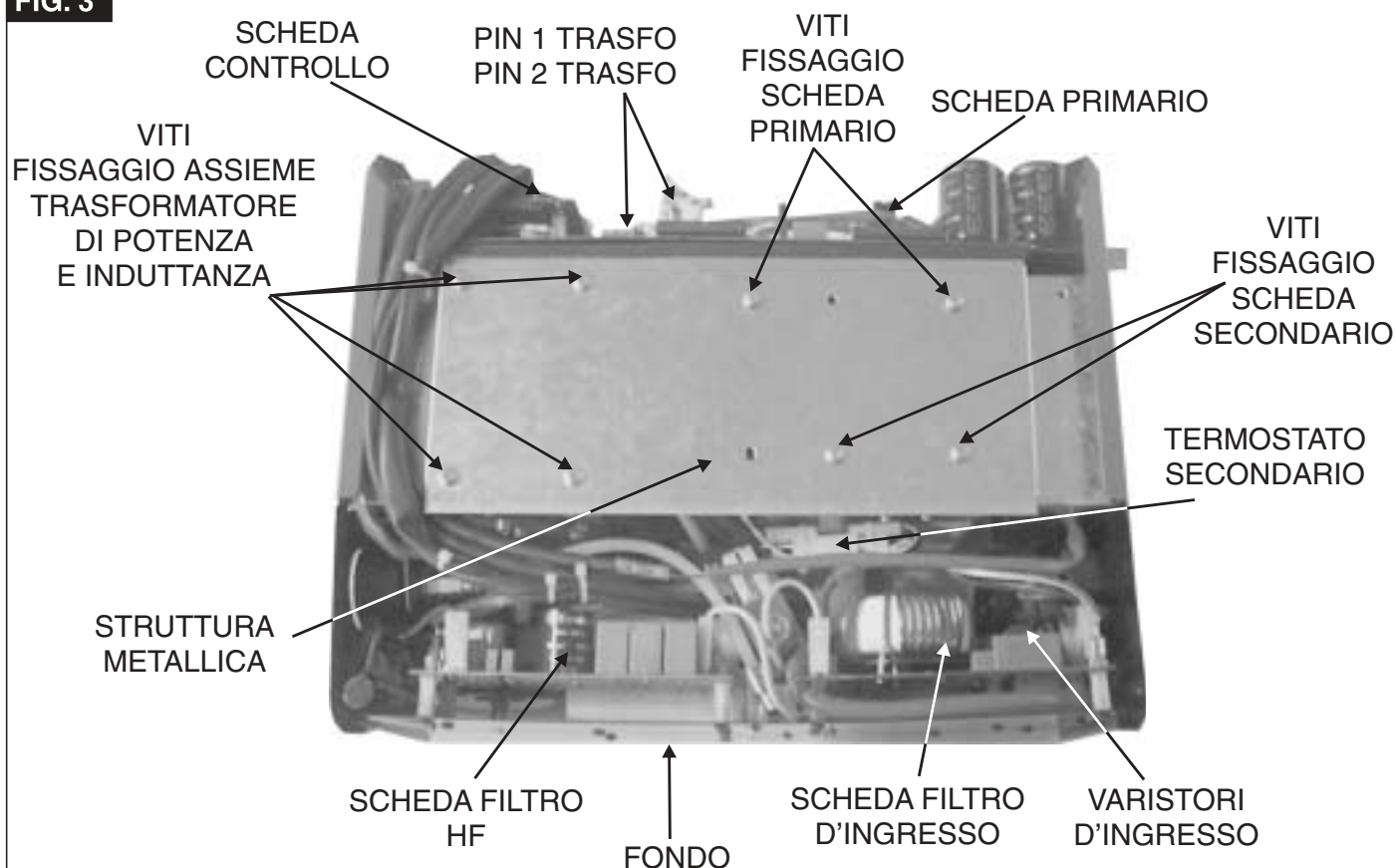


FIG. 4

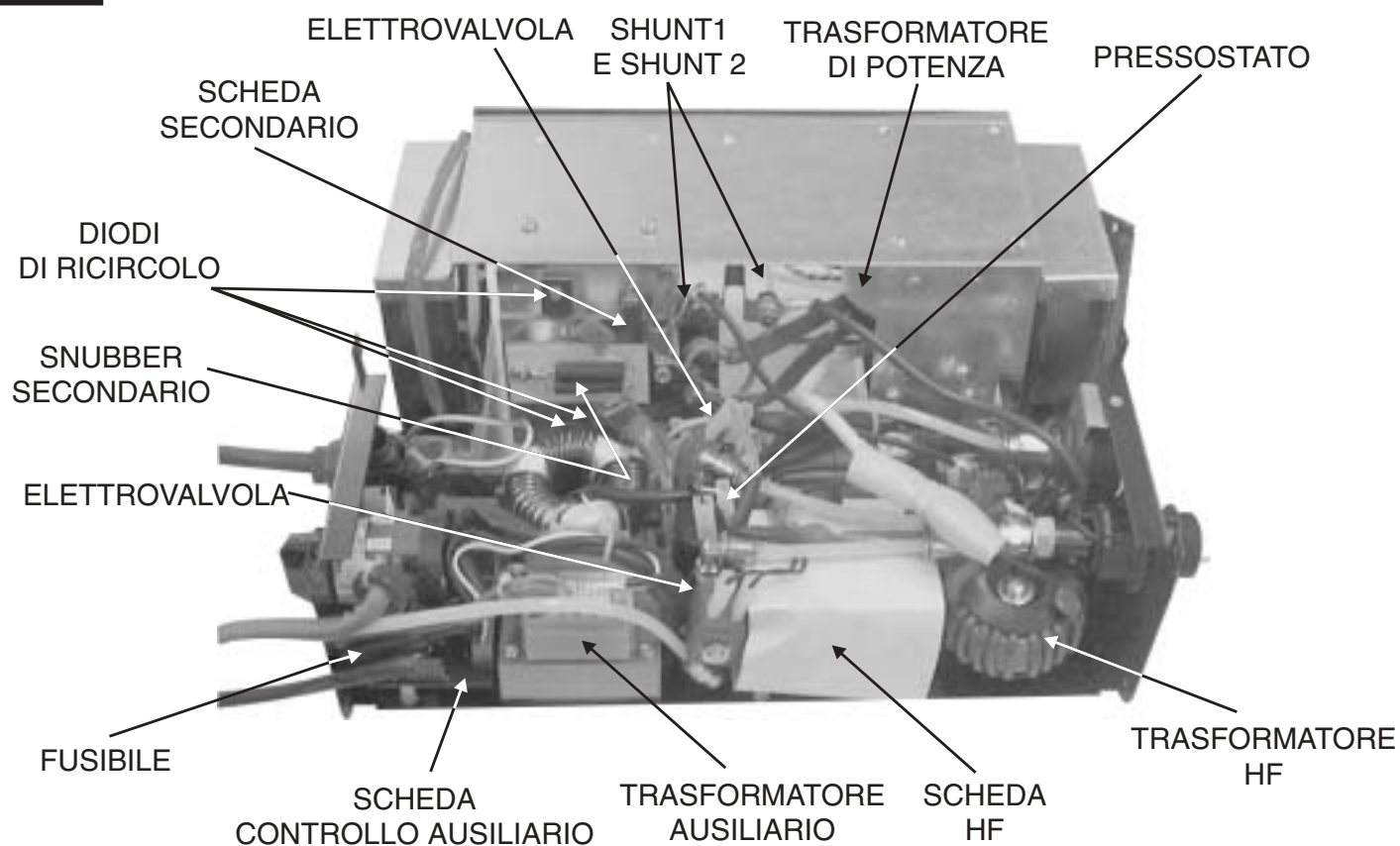


FIG. 5

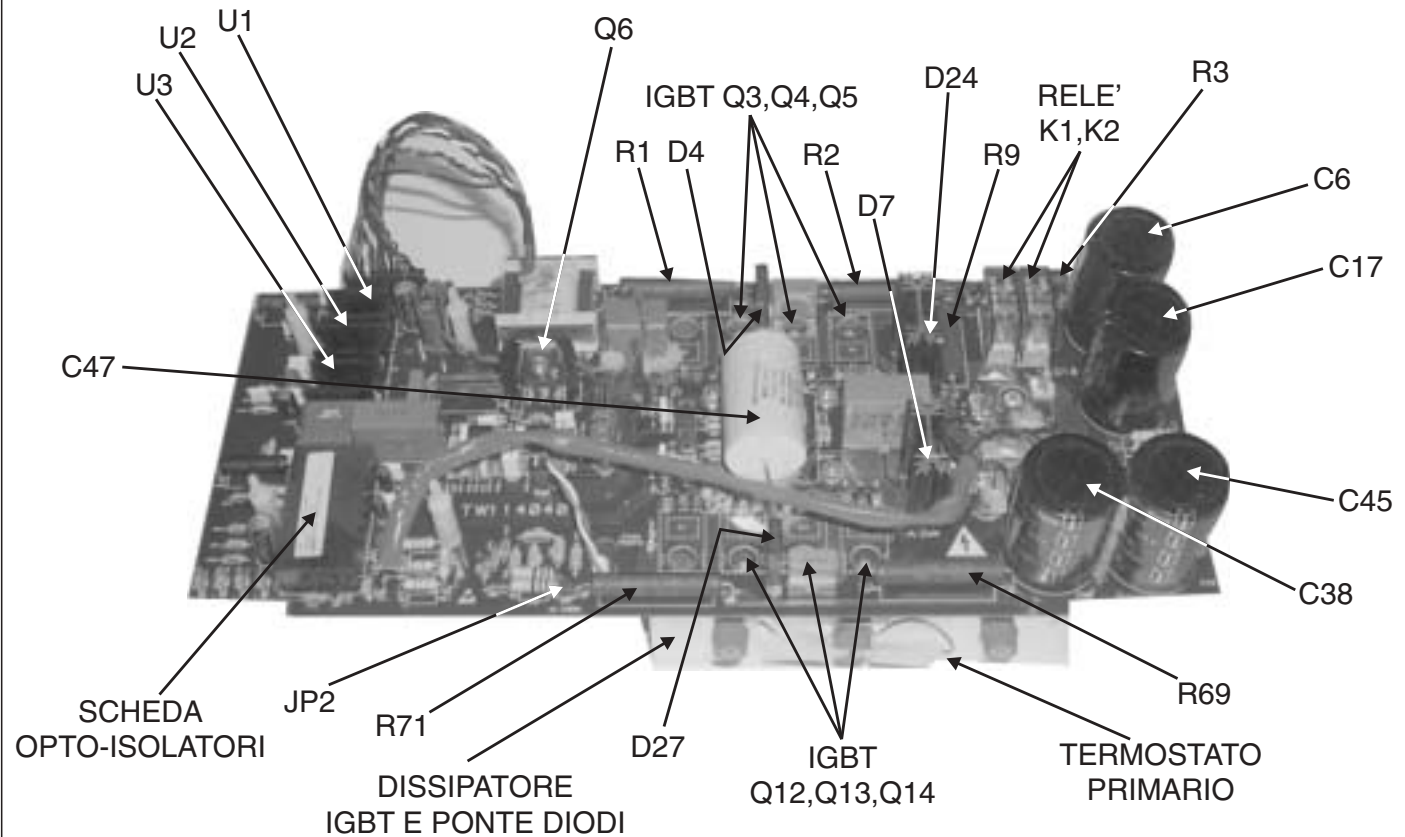
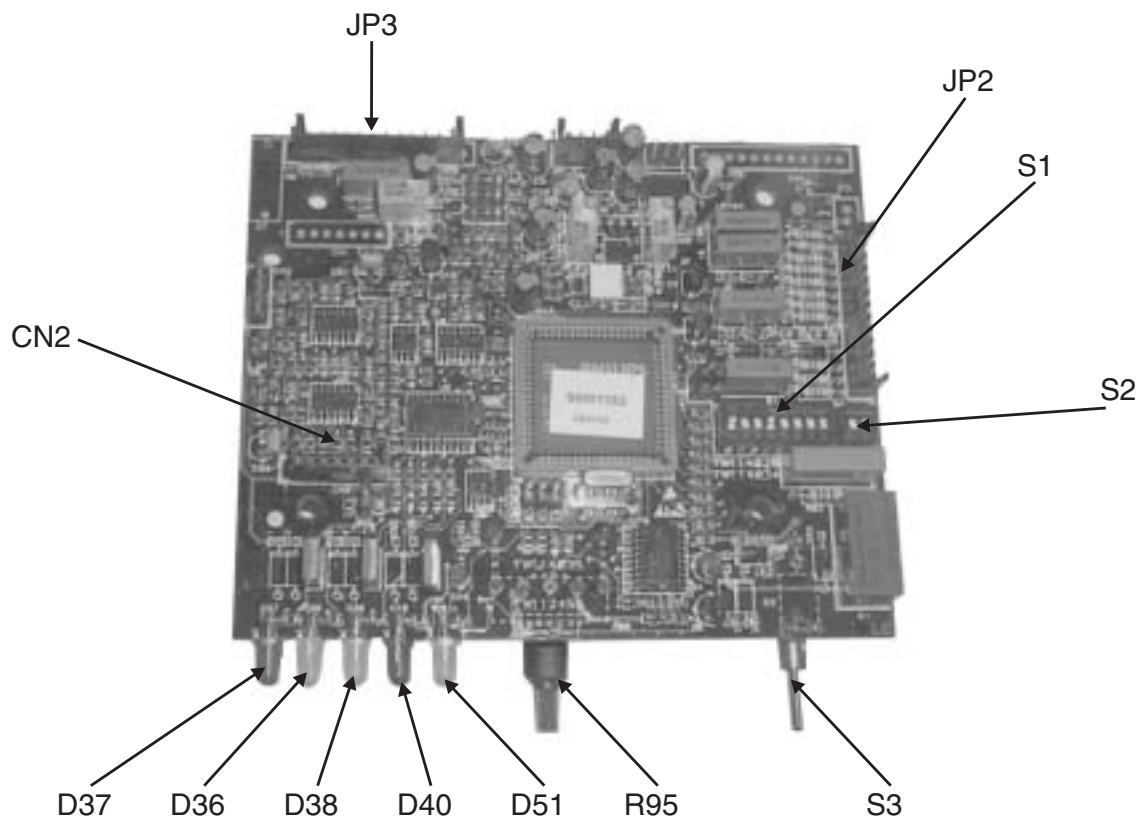
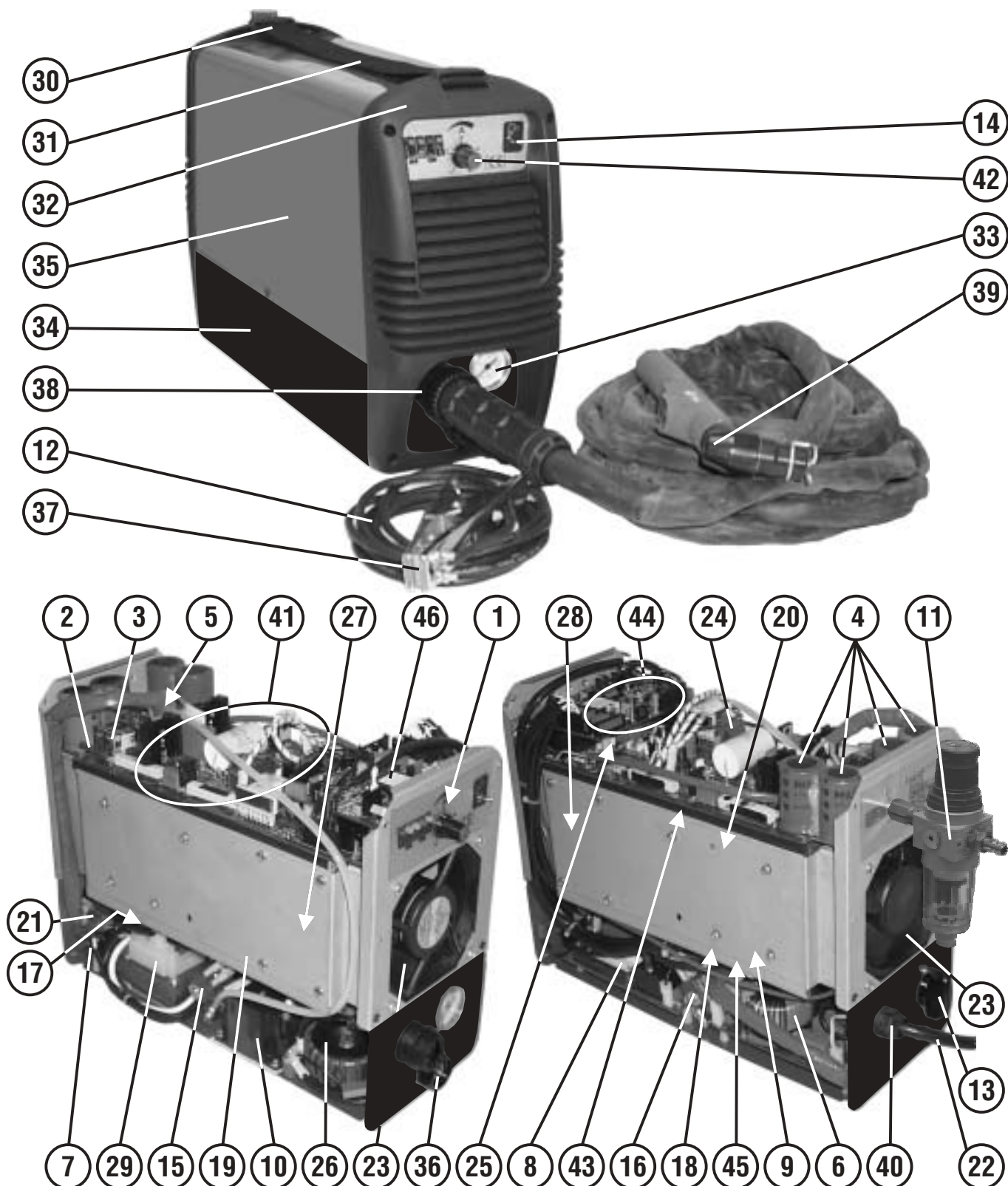


FIG. 6



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

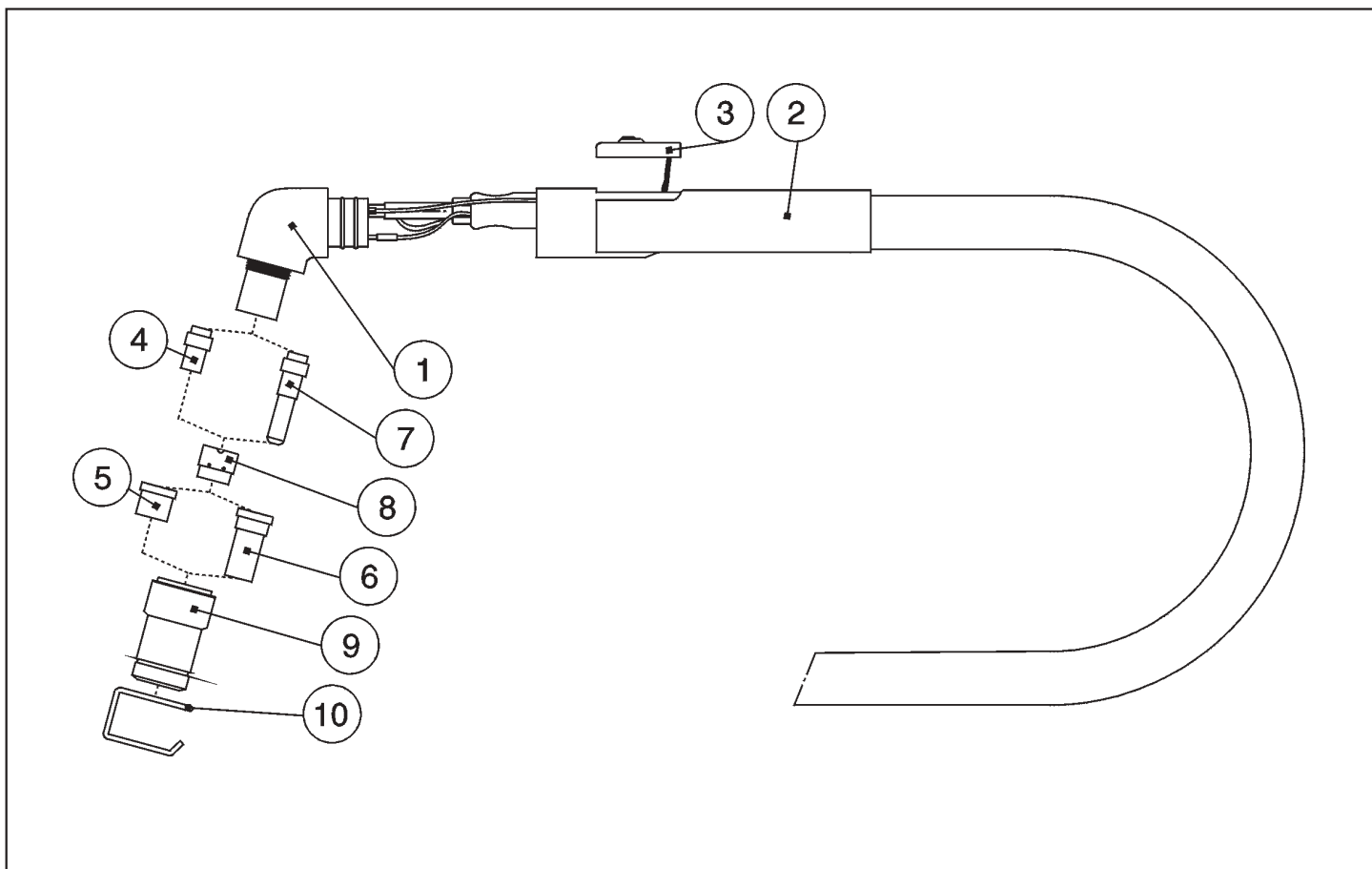
Esplso macchina, Dessin appareil, Machine drawing, Explosions Zeichnung des Geräts, Diseño seccionado maquina.



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 Geraetes; Teilliste Nuemmer; Registriernummer
 Por pedir una pieza de repuesto sin referencia precisar: modelo-marca e tension de la maquina; numero de riferimento de lista; numero de matricula

[illegible]

Esploso torcia, Dessin torche, Torch drawing, Schlauchpaket - Explosionszeichnung, Diseño seccionado antorcha.



REF.	ELENCO PEZZI RICAMBIO TORCIA LISTE PIECES DETACHEES TORCHE SPARE PARTS LIST TORCH ERSATZTEILLISTE SCLAUCHPAKET PIEZAS DE REPUESTO ANTORCHA	CODE CODICE CODE
1	Corpo Torcia Corpus Torche Torch Body Schlauchpaketkopf Cabezera Antorcha	722476
2	Impugnatura Torcia Poignee Torche Torch Handle Schlauchpaketgriff Empunadura Antorcha	722605
3	Pulsante Torcia Poussoir Torche Torch Pushbutton Brennerdruckknopf Pulsador Antorcha	722711
4	Kit 5 Elettrodi Kit 5 Electrodes Kit 5 Electrodes Kit 5 Elektroden Kit 5 Electrodos	802076
5	Kit 5 Ugelli Kit 5 Buses Kit 5 Nozzles Kit 5 Düsen Kit 5 Inyectores	802077
6	Kit 5 Elettrodi Prolungati Kit 5 Electrodes Prolongees Kit 5 Long Electrodes Kit 5 Verlängerte Elektroden Kit 5 Electrodes Prolongados	802078
7	Kit 5 Ugelli Prolungati Kit 5 Buses Prolongees Kit 5 Long Nozzles Kit 5 Verlängerte Düsen Kit 5 Inyectores Prolongados	802079
8	Kit 2 Diffusori Isolanti Kit 2 Diffuseurs Isolants Kit 2 Insulating Diffusers Kit 2 Diffusor Isolierteil Kit 2 Diffusor Aislador	802080

REF.	ELENCO PEZZI RICAMBIO TORCIA LISTE PIECES DETACHEES TORCHE SPARE PARTS LIST TORCH ERSATZTEILLISTE SCLAUCHPAKET PIEZAS DE REPUESTO ANTORCHA	CODE CODICE CODE
9	Kit 2 Portaugelli Kit 2 Embouts Kit 2 Nozzle-holders Kit 2 Düsenhalter Kit 2 Puntales	802081
10	Kit 5 Distanziali Kit 5 Entretoises Kit 5 Spacers Kit 5 Abstandstück Kit 5 Espaciadores	802128
-	Torcia 6m Torche 6m Torch 6m Schlauchpaket 6m Antorcha 6m	742040

REF.	ELENCO PEZZI RICAMBIO TORCIA LISTE PIECES DETACHEES TORCHE SPARE PARTS LIST TORCH ERSATZTEILLISTE SCLAUCHPAKET PIEZAS DE REPUESTO ANTORCHA	CODE CODICE CODE



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	Sostituzione scheda primario: si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> Problemi riscontrati durante la riparazione: _____ _____ _____ _____ _____ _____
Ponte raddrizzatore.....		
Condensatori elettrolitici		
Relè		
Resistenza precarica		
IGBT		
Reti snubber		
Diodi secondari		
Potenziometro		
Altro		



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

