

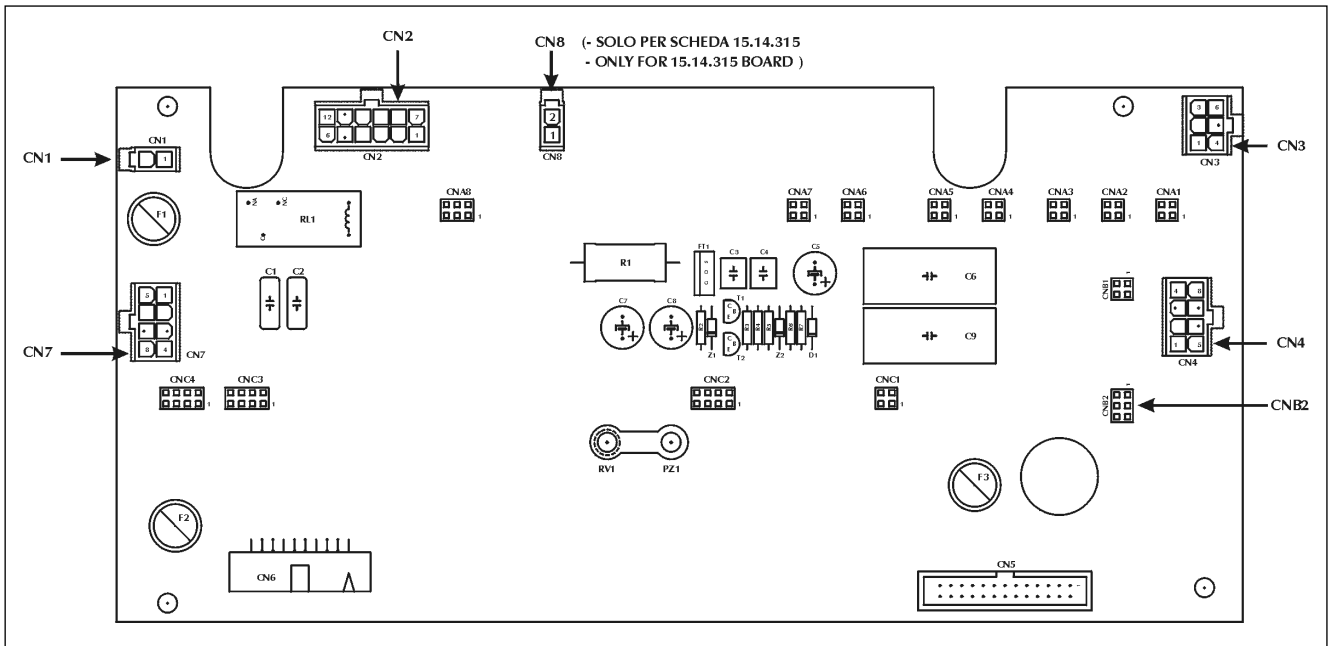


# MANUALE DI RIPARAZIONE

*Genesis* 200 AC-DC  
*Genesis* 200 TLH  
WU 15

## 9.6) SCHEDA BUS 15.14.285/15.14.315 (fig. 27)

E' una scheda di interconnessione.



**F1** = 3.15A T 250Vac protezione unità di raffreddamento (pompa + ventilatore)

**F2** = 3.15A T 250Vac protezione scheda HF e scheda Sovrapposizione

**F3** = 2.5A T 250Vac protezione ventilatore

### CN1:

- 1 filo n° 5 +24Vdc alimentazione ventilatore
- 2 filo n° 6 0Vdc alimentazione ventilatore

### CN2:

- 1 filo n° 21 protezione termica secondario
- 2 filo n° 22 uscita sonda di corrente
- 3 filo n° 23 +15Vdc alimentazione sonda di corrente
- 4 filo n° 24 massa pilotaggio SB (vedi anche gruppo secondario di potenza G 200 AC-DC sez. 9.4.1)
- 6 filo n° 26 massa pilotaggio SA (vedi anche gruppo secondario di potenza G 200 AC-DC sez. 9.4.1)
- 7 filo n° 27 protezione termica secondario
- 8 filo n° 28 massa sonda di corrente
- 9 filo n° 29 -15Vdc alimentazione sonda di corrente
- 10 filo n° 30 segnale pilotaggio GB (vedi anche gruppo secondario di potenza G 200 AC-DC sez. 9.4.1)
- 12 filo n° 32 segnale pilotaggio GA (vedi anche gruppo secondario di potenza G 200 AC-DC sez. 9.4.1)

### CN3:

- 1 filo n° 61 - sovrapposizione
- 2 filo n° 65 massa sovrapposizione
- 3 filo n° 63 + sovrapposizione
- 4 filo n° 64 - tensione di uscita generatore
- 6 filo n° 66 + tensione di uscita generatore

### CN4:

- 1 filo n° 41 +24Vdc alimentazione pannello frontale
- 2 filo n° 42 massa alimentazione pannello frontale
- 4 filo n° 44 segnale comando uscita HF
- 5 filo n° 45 +48Vdc alimentazione pannello frontale
- 8 filo n° 48 massa comando uscita HF

### CN7:

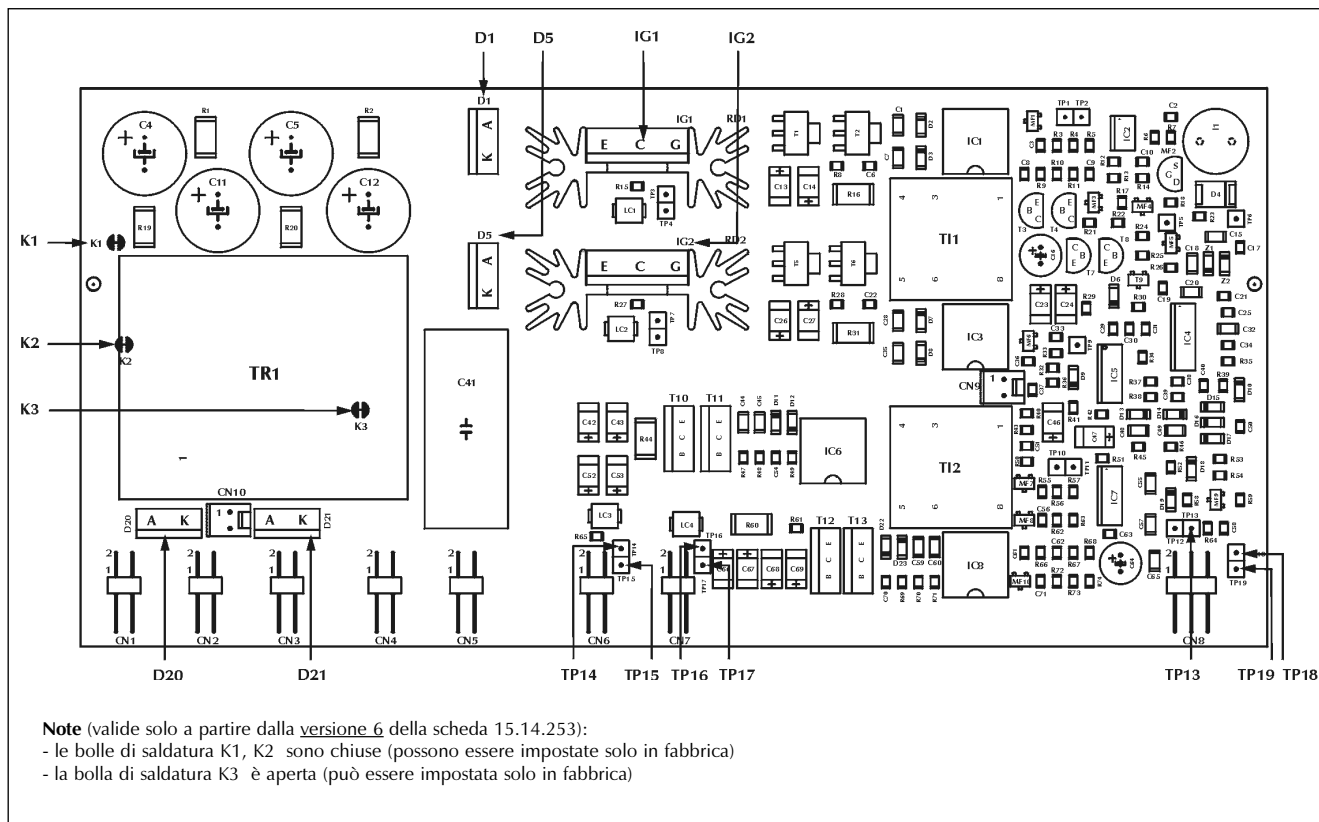
- 1 filo n° 11 230Vac alimentazione pompa unità di raffreddamento WU15
- 2 filo n° 12 230Vac alimentazione ventilatore unità di raffreddamento WU15
- 4 filo n° - connessione di terra
- 5 filo n° 15 230Vac alimentazione pompa unità di raffreddamento WU15
- 6 filo n° 16 230Vac alimentazione ventilatore unità di raffreddamento WU15
- 8 filo n° - connessione di terra

### CN8 (solo per scheda 15.14.315):

- 1 & 2 = ponticello (cortocircuito)

### 9.7) SCHEDA SOVRAPPOSIZIONE E COMANDO AC 15.14.253 (SOLO PER G200 AC-DC) (fig. 28)

Questa scheda genera gli impulsi di sovrapposizione e controlla le commutazioni AC del modulo IGBT secondario.



**ATTENZIONE:** eseguire le verifiche seguendo i passi 1e 2 nell'ordine indicato!

1



**ATTENZIONE:** le misure indicate nella tabella seguente vanno effettuate con scheda 15.14.253 sconnessa dalla macchina!

Componente	Test point	Valore
IG1	E ← G	10 kOHM $\Omega$
IG1	E ← C	+0.4 Vdc $\text{V}$
IG2	E ← G	10 kOHM $\Omega$
IG2	E ← C	+0.4 Vdc $\text{V}$
D1	A ← K	+0.4 Vdc $\text{V}$
D5	A ← K	+0.4 Vdc $\text{V}$
D20	A ← K	+0.4 Vdc $\text{V}$
D21	A ← K	+0.4 Vdc $\text{V}$
-	TP15 ← TP14	10 kOHM $\Omega$
-	TP17 ← TP16	10 kOHM $\Omega$

**ATTENZIONE:**

2



- inserire la scheda 15.14.253 nella macchina e connetterla alla scheda bus 15.14.285/15.14.315
- scollegare il connettore CN1 dalla schedina connessione IGBT 15.14.289
- accendere il generatore ed effettuare le misure indicate nella tabella seguente:

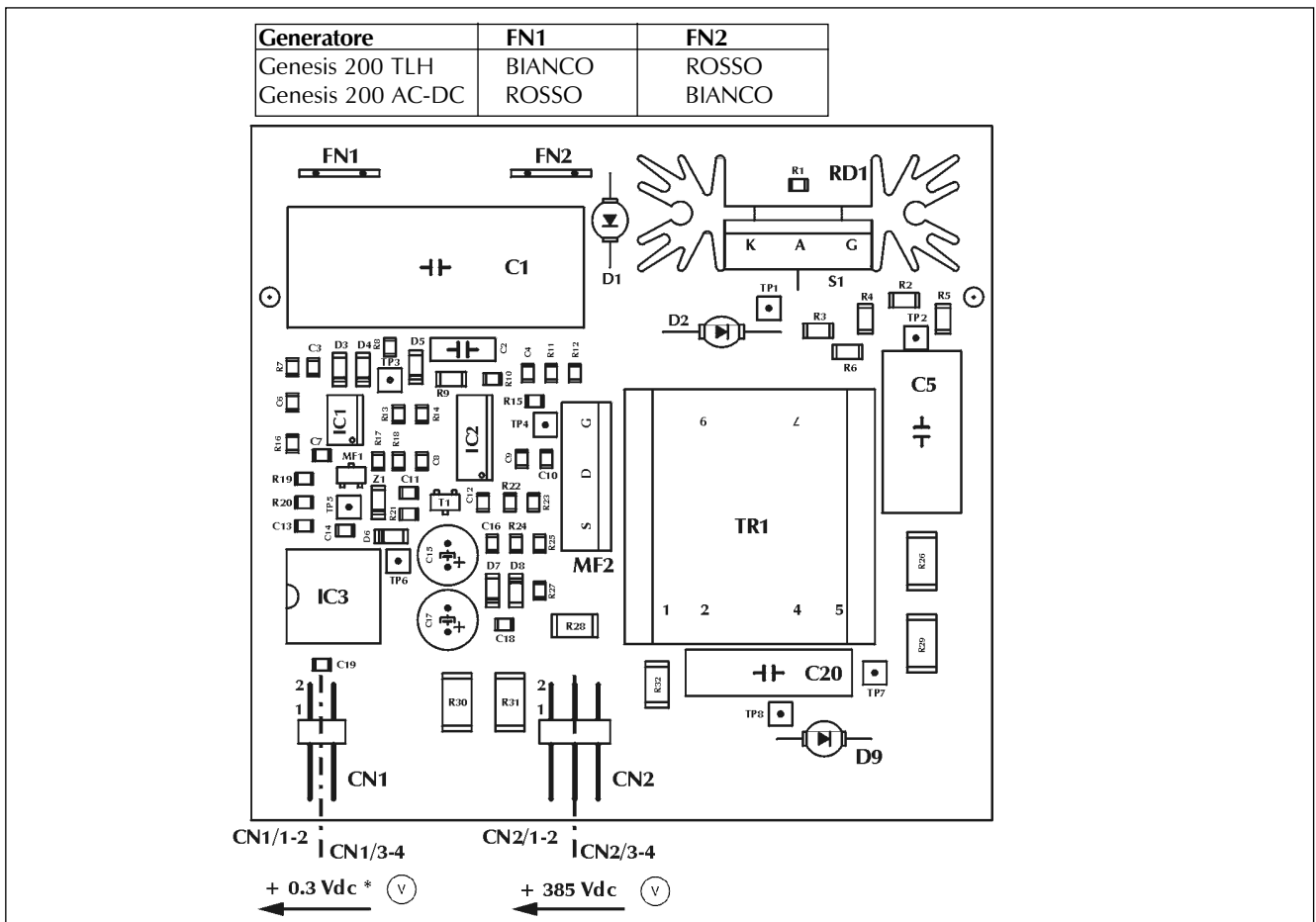
Generatore / Modo	Test point	Valore
ACCESO / MMA	TP19 ← TP18	+15 Vdc $\text{V}$
ACCESO / MMA	TP13 ← TP18	+5 Vdc $\text{V}$
ACCESO / MMA	TP15 ← TP14	-13 Vdc $\text{V}$
ACCESO / MMA	TP17 ← TP16	+13 Vdc $\text{V}$

- spegnere il generatore, ricollegare il connettore CN1 alla schedina 15.14.289 e ripetere le misure indicate alla sez. 9.4.1



### 9.8) SCHEDA ALTA FREQUENZA 15.14.286 (fig. 29)

Questa scheda genera delle serie di impulsi molto veloci e ad alta tensione per facilitare l'innesco TIG.



**ATTENZIONE:** eseguire le verifiche seguendo i passi 1 e 2 nell'ordine indicato!

1



**ATTENZIONE:** le misure indicate nella tabella seguente vanno effettuate direttamente sulla scheda bus 15.14.285/15.14.315 dopo aver estratto dalla macchina la scheda HF 15.14.286!

Generatore / Modo	Componente	Test point	Valore
ACCESO	CNB2 su scheda Bus 15.14.285/15.14.315	PIN 1 ← 5	+385 Vdc (V)
ACCESO / TIG HF	CN4 su scheda Bus 15.14.285/15.14.315	PIN 4 ← 8	+6 Vdc* (V)

\* Note:

- questa tensione permane solo per 1.5 secondi dopo la pressione del pulsante torcia
- questa tensione equivale a misurare +0.3 Vdc (V) direttamente sul connettore CN1 della scheda HF, quando collegata.

2



**ATTENZIONE:**

- inserire la scheda HF 15.14.286 nella macchina e connetterla alla scheda bus 15.14.285/15.14.315
- accendere il generatore ed effettuare le misure indicate nella tabella seguente, **senza premere il pulsante torcia:**

Generatore / Modo	Componente	Test point	Valore
ACCESO / TIG HF	D1	V A ← K	+920 Vdc (V) (pulsante torcia non premuto)**

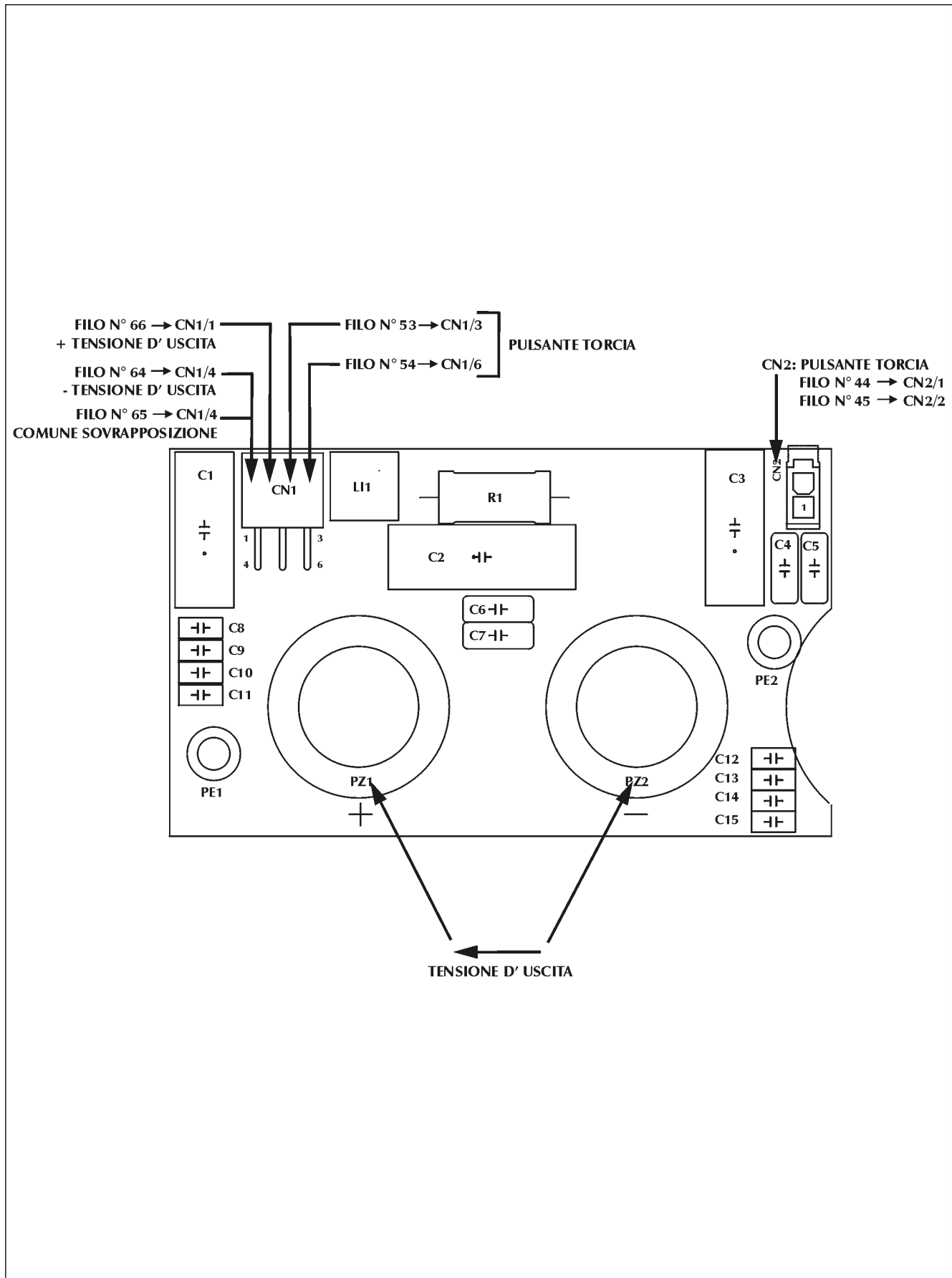


\*\* Nota: si sconsiglia di effettuare misure su D1 durante la pressione del pulsante torcia poiché la scarica dell'HF potrebbe danneggiare il vostro multimetro!



### 9.9) SCHEDA FILTRO DI USCITA 15.14.238 (fig. 30)

Questa scheda esegue un filtraggio ai fini EMC sul secondario (come la scheda ingresso fa sul primario - vedi sezione 9.1) ed inoltre filtra il comando del pulsante torcia da eventuali disturbi dovuti all'HF.



### 9.10) SCHEDA PANNELLO FRONTALE 15.14.236 (fig. 31)

Questa coppia di schede interconnesse realizza l'interfaccia operatore, il comando dell'elettrovalvola del gas e dell'innesco HF, la logica di funzionamento e controllo a microprocessore di tutta la macchina.

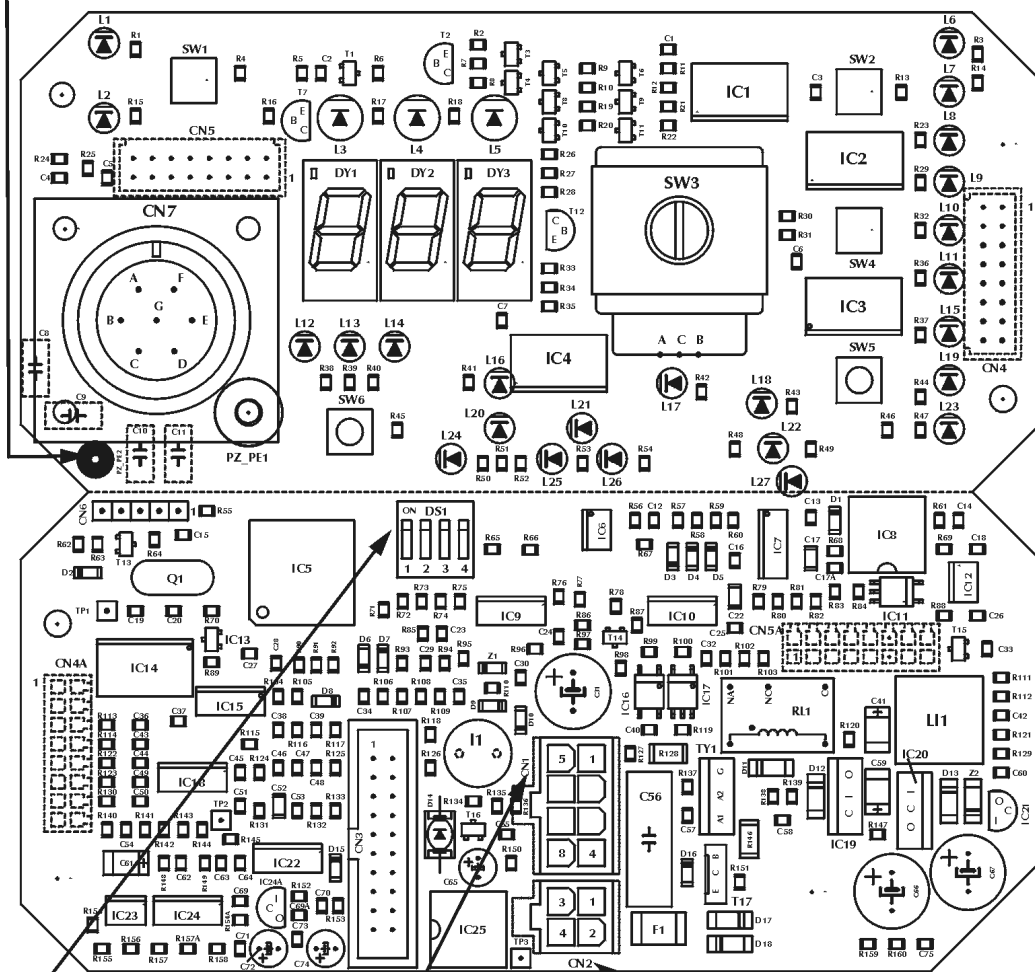


Le schede pannello 15.14.236 sono settate e tarate diversamente in fabbrica a seconda della versione del pannello sul quale sono montate (FP106 per G200 TLH o FP 122 per G200AC/DC); questa calibrazione può essere effettuata solo in fabbrica.



Per la connessione del comando a distanza vedere sezione 5.5.

**Nota:** la connessione alla carpenteria (e quindi a potenziale di terra) del pannello tramite il filo giallo/verde è molto importante per proteggere la scheda dai disturbi!



- CN1:**  
 2 filo n° 52 massa comando elettrovalvola  
 3 filo n° 53 pulsante torcia  
 4 filo n° 54 pulsante torcia  
 5 filo n° 44 segnale comando HF  
 6 filo n° 48 massa comando HF  
 8 filo n° 58 +48Vdc comando elettrovalvola

- CN2:**  
 1 filo n° 41 +24 Vdc alimentazione pannello  
 2 filo n° 42 massa alimentazione pannello  
 3 filo n° 45 +48 Vdc alimentazione pannello

CONFIGURAZIONE DIP SWITCH	1	2	3	4
Genesis 200 TLH	0	1	1	1
Genesis 200 AC/DC	0	1	1	0



## 10) COLLAUDO FINALE DEL GENERATORE E TARATURE

**Precauzioni** (vedi anche capitolo 3)



- 1) parti in tensione (conduttori nudi, terminali HF, ...)
- 2) parti in movimento (ventilatore ...)
- 3) parti soggette a temperatura (radiatori ...)

**Strumenti necessari** (vedi anche capitolo 4):

- 1) multimetro digitale con f.s. = 1000Vdc
- 2) pinza amperometrica AC/DC almeno in classe 2.5 con f.s. = 300Adc
- 3) in alternativa alla pinza amperometrica inserire lo shunt sul cavo di massa e selezionare la scala mVdc per il multimetro, quindi connettere il multimetro ai morsetti di misura dello shunt



**ATTENZIONE!:** non eseguire inneschi in TIG HF con il multimetro collegato allo shunt o ai terminali di uscita del generatore, potrebbe danneggiarsi!

### 10.1) Verifiche preliminari

Condizioni

- Macchina scollegata dall'alimentazione, interruttore di accensione su "O".
- Cofano superiore rimosso.
- Bolla di saldatura K2 sulla scheda 15.14.250 aperta.
- Scheda HF (15.14.286) inserita nelle proprie slitte ma scollegata dalla scheda bus (15.14.285/15.14.315)
- Torcia TIG non collegata
- Tubo by-pass collegato (se presente gruppo di raffreddamento) (vedi sez. 3).

Verifiche

- Verificare il corretto inserimento di tutte le schede (tranne scheda HF)
- Controllare a vista le schede (compresi eventuali componenti sporgenti i cui piedini non devono risultare piegati in modo anomalo)
- Controllare a vista i vari cablaggi e le relative connessioni
- Verifica dip switch su scheda 15.14.236:  
200 TLH  
pannello FP106 (1=0/OFF; 2=1/ON; 3=1/ON; 4=1/ON)  
200 AC/DC  
pannello FP122 (1=0/OFF; 2=1/ON; 3=1/ON; 4=0/OFF)

### 10.2) Controlli all'accensione

Condizioni

- Macchina collegata all'alimentazione 230Vac, portare l'interruttore di accensione in "I".

Verifiche

- Corretta inizializzazione del pannello frontale (accensione LED verde), nessun allarme (LED giallo spento) e nessun messaggio d'errore sul display.
- Chiusura del relè RL1 sulla scheda 15.14.250 dopo circa 2 secondi dalla chiusura dell'interruttore.
- Resettare il pannello frontale con parametro 9 del Setup (vedi capitolo 8): il generatore si predispose per funzionare in modalità TIG DC 2T HF con corrente impostata di 100A.
- Verificare il funzionamento del ventilatore e la correttezza del flusso d'aria (rivolto verso la parte anteriore).
- Corretta accensione dei LED su monoscheda 15.14.250:

Generatore / Modd	LED	Colore	Stato
ACCESO / TIC*	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7	Verde	ACCESO
ACCESO / TIC*	L8, L9, L12	Rosso	SPENTO
ACCESO / TIC*	L10	Verde	LAMPEGGIA VELOCEMENTE
ACCESO / TIC*	L11, L13, L14, L15, L16	Verde	SPENTO

\* NOTA: pulsante torcia non collegato

### 10.3) Verifica sezione UPFR su monoscheda 15.14.250

Condizioni

- Macchina collegata all'alimentazione 230Vac, interruttore di accensione su "I".

Verifiche

- Tensione tra TP20 e TP10 della scheda 15.14.250 a +385 ± 5 Vdc.
- LED Verde L10 lampeggia velocemente.

### 10.4) Verifica segnali di gate inverter su monoscheda 15.14.250

Condizioni

- Come punto precedente, con torcia TIG collegata.

Verifiche

- Verificare lo sblocco potenza tramite il pulsante torcia TIG, con accensione su monoscheda 15.14.250 dei Led verdi dei 4 gate L13/L14/L15/L16 e l'accensione del Led verde di sblocco potenza L11.
- Verificare la contemporanea attivazione del relè RL1 sulla scheda bus 15.14.285/15.14.315 e la conseguente accensione del gruppo di raffreddamento (se presente).
- Selezionare il funzionamento MMA, verificare il lampeggio dei sopracitati Led L11/ L13/L14/L15/L16.

### 10.5) Verifica tensione a vuoto

Condizioni

- Torcia TIG non collegata.
- Macchina spenta da cinque minuti circa e con alimentazione scollegata.
- Verificare che K1 sia aperta su monoscheda 15.14.250.
- Chiudere K2 su monoscheda 15.14.250.
- Collegare la macchina all'alimentazione 230Vac, portare l'interruttore di accensione su "I".
- Modalità MMA.

Verifiche

- Tensione a vuoto in MMA +52 ± 2Vdc (misurata sulle prese fisse di uscita oppure sulla scheda filtro di uscita 15.14.238)

### 10.6) Verifica intervento protezione termica

Condizioni

- Come al punto precedente.

Verifiche

- Scollegare il connettore CN4 dalla scheda 15.14.250 (termostato T2) e verificare l'intervento della protezione termica: accensione LED giallo "Allarme" sul pannello frontale; visualizzazione allarme "E10" sul display; mancanza della tensione a vuoto in uscita.
- Ricollegare il CN4 e verificare il ripristino delle funzionalità.
- Scollegare il connettore CN5 dalla scheda 15.14.250 (termostato T1) e verificare l'intervento della protezione termica: accensione LED giallo "Allarme" sul pannello frontale; visualizzazione allarme "E10" sul display; mancanza della tensione a vuoto in uscita.
- Ricollegare il CN5 e verificare il ripristino delle funzionalità.
- Scollegare il connettore CN1 dalla scheda 15.14.256 (termostato T3) e verificare l'intervento della protezione termica (nella versione 200TLH il T3 è collegato direttamente al connettore J6, mancando la scheda 15.14.256): accensione LED giallo "Allarme" sul pannello frontale; visualizzazione allarme "E10" sul display; mancanza della tensione a vuoto in uscita.
- Ricollegare il CN1 e verificare il ripristino delle funzionalità.

### 10.7) Verifiche funzionali MMA

Condizioni

- Generatore alimentato, modalità MMA
- Pinza portaelettrodo e cavo di massa collegati
- Circuito di saldatura non collegato a terra.

Verifiche

- Eseguire varie prove funzionali di saldatura in MMA, verificando la funzionalità delle regolazioni da pannello, in particolare:

corretto innesco dell'arco

corretto mantenimento dell'arco

saldatura anche a max potenza, secondo quanto riportato nella tabella seguente:

Tipo elettrodo	Diametro	Amperaggio
Basico	2.5	95
Basico	5	180
Rutile	2.5	95
Rutile	5	180

- Ripetere le prove precedenti con cavo di massa a potenziale di terra.

### 10.8) Verifiche funzionali TIG

Condizioni

- **Scheda HF inserita nei connettori della scheda 15.14.285/15.14.315 e bloccata dagli appositi fermi**
- Generatore acceso, modalità TIG.
- Circuito di saldatura non collegato a terra.

Verifiche

- Eseguire varie prove di saldatura in TIG, verificando la funzionalità delle regolazioni da pannello, in particolare:

corretta attivazione elettrovalvola ed uscita gas

scarica di HF in aria per determinare eventuali perdite sull'attacco centralizzato

corretto innesco dell'arco in TIG DC LIFT, TIG DC HF e TIG AC

corretto mantenimento dell'arco

saldatura anche a max potenza

verifica delle varie funzionalità (2T, 4T, rampa di salita e di discesa, BILEVEL, pulsazioni...)

eseguire prove di saldatura in DC ed AC con vari livelli di corrente, frequenza e pulsazione, secondo quanto riportato nella tabella seguente:

Tipo elettrodo	rosso	rosso	verde	verde
Diametro	1.6	2.4	1.6	2.4
Polarità	DC	DC	AC	AC
Corr. costante	SI	SI	SI	SI
Pulsato	SI	SI	SI	SI
Media freq.	SI	SI	-	-
Amperaggio	10-100	100-200	10-100	100-200

- Ripetere le prove precedenti con cavo di massa a potenziale di terra.

### 10.9) Controllo della corrente erogata

Condizioni

- Pinza amperometrica posta sul cavo di massa.
- Generatore acceso, impostazione TIG DC.

Verifiche

- Eseguire varie prove in saldatura TIG, verificando la corrispondenza del valore letto dal pannello del generatore con quello letto dalla pinza amperometrica, in particolare:

Valore impostato	Valore letto dal pannello	Valore letto dalla pinza	
50 A	50 ± 2 A	50 ± 5A	(A)
100 A	100 ± 2 A	100 ± 5A	(A)
200 A	200 ± 2 A	200 ± 5A	(A)

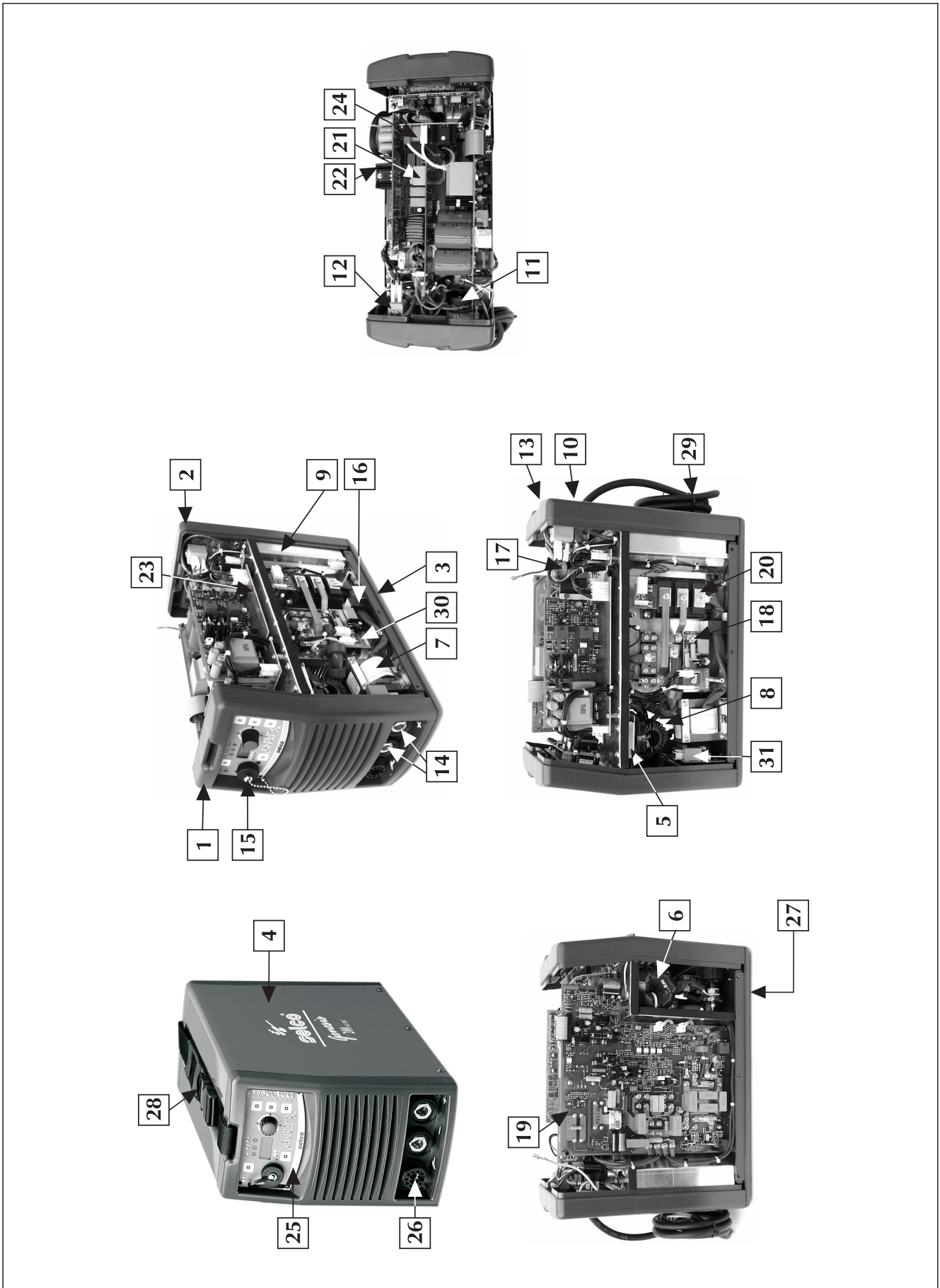


**ATTENZIONE!:** In caso di utilizzo di shunt e multimetro per la misura della corrente di uscita, effettuare le prove in modalità TIG LIFT per non rischiare di danneggiare lo strumento a causa dell'HF!



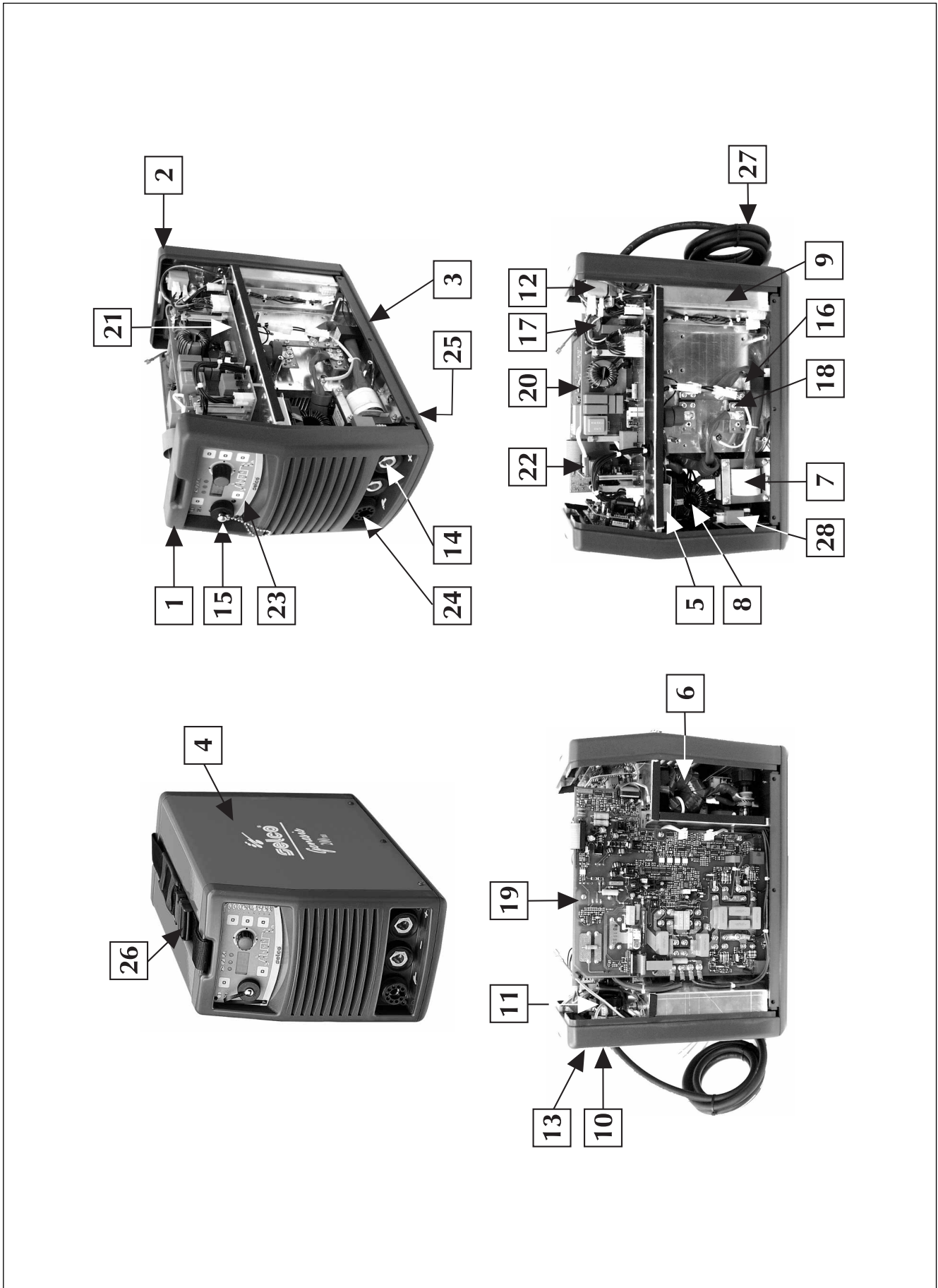
11) PARTI DI RICAMBIO DISPONIBILI

11.1 GENESIS 200 AC-DC (fig. 32)



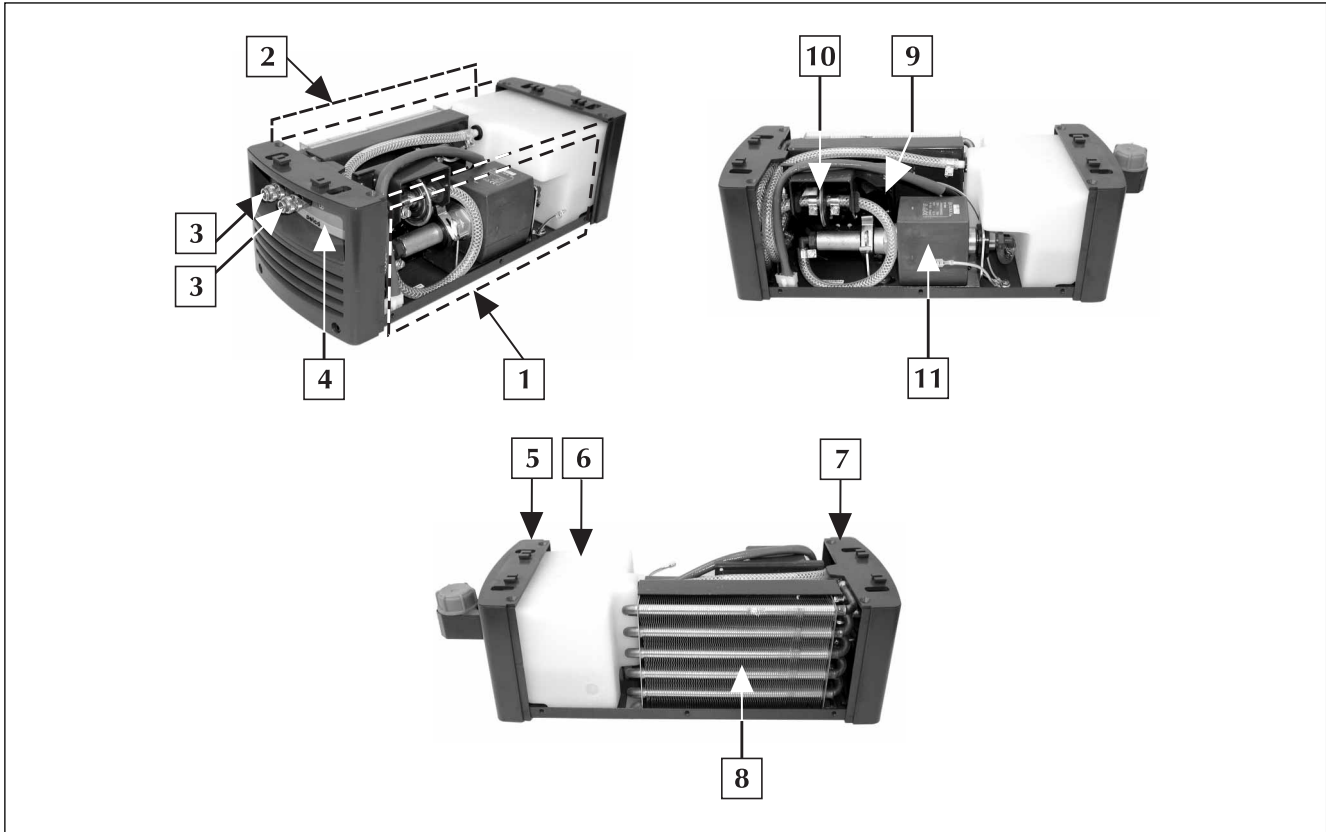
ITALIANO	ENGLISH	DEUTSCH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
1 Pannello plastico frontale	1 Front plastic panel	1 Stirnplastkattel	1 Panneau plastique antérieur	1 Panel plastico anterior
2 Pannello plastico posteriore	2 Rear plastic panel	2 Hintere Plastikattel	2 Panneau plastique postérieur	2 Panel plastico posterior
3 Fondo plastico	3 Plastic bottom	3 Plastikboden	3 Fond plastique	3 Fondo plastico
4 Cofano serigrafato	4 Silk-screen panel	4 Siebdruck seilenteil	4 Panneau avec serigraphie	4 Panel con serigrafia
5 Trasformatore	5 Transformer	5 Transformator	5 Transformateur	5 Transformador
6 Trasformatore H.F.	6 H.F. transformer	6 Transformator H.F.	6 Transformateur H.F.	6 Transformador H.F.
7 Induttanza di livellamento	7 Levelling inductor	7 Glättungsstrosselspule	7 Inductance d'écrantage	7 Bobina de inducancia
8 Induttore	8 Inductor	8 Drosselspule	8 Inducteur	8 Inductor
9 Ventilatore	9 Fan	9 Ventilator	9 Ventilateur	9 Ventilador
10 Serracavo	10 Cable clamp	10 Kabelschelle	10 Serre-cable	10 Serracable
11 Interruttore	11 Switch	11 Schalter	11 Interrupteur	11 Abrazadera
12 Elettrovalvola	12 Solenoid valve	12 Solenoidventil	12 Electrovanne	12 Interruptor
13 Manopola	13 Knob	13 Drehknopf	13 Bouton	13 Electroválvula
14 Presa fissa	14 Fixed socket	14 Feste Steckdose	14 Prise fixe	13 Botón
15 Tappo	15 Plug	15 Stöpsel	15 Capot	14 Toma fija
16 Sensore Hinode	16 Hinode sensor	16 Sensor Hinode	16 Détecteur Hinode	15 Tapón
17 Varistore	17 Varistor	17 Varistor	17 Varistance	16 Capacitor Hinode
19 Kit ricambio monoscheda (contiene scheda 15.14.250 e componenti di potenza)	19 PC board spare kit (contains board 15.14.250 and power components)	19 Kartenersatzteilenset (enthält die Karte 15.14.250 und die Leistungsteile)	19 Kit de rechange platine (il contient la carte 15.14.250 et les composants de puissance)	19 Juego de repuestos tarjeta (contiene la tarjeta 15.14.250 y los componentes de potencia)
20 Kit ricambio modulo secondario (contiene modulo IGBT secondario e scheda 15.14.252 e sovrapposizione)	20 Secondary spare kit (contains secondary IGBT module and board 15.14.252)	20 Sekundärsatzteilenset (enthält das Sekundärmodul IGBT und Karte 15.14.252)	20 Kit de rechange secondaire (il contient le module IGBT secondaire et la carte 15.14.289)	20 Juego de repuestos secundario (contiene módulo IGBT secundario)
21 Scheda ingresso	21 Input card	21 Eingangskarte	21 Carte d'entrée	21 Tarjeta entrada
22 Scheda comando e sovrapposizione	22 Superposition and control board	22 Steuerungskarte	22 Platine de contrôle et superposition	22 Tarjeta de mando y superposición
23 Scheda bus	23 Bus board	23 Buskarte	23 Platine bus	23 Tarjeta bus
24 Scheda HF	24 H. F. card	24 HF-Karte	24 Carte H.F.	24 Tarjeta H. F.
25 Pannello comandi FP122 (contiene scheda 15.14.236 e larga serigrafata)	25 Control panel FP122 (contains board 15.14.236 and screen-printed plate)	25 Bedienungsfeld FP122 (enthält die Karte 15.14.236 und siebgedrucktes Schild)	25 Panneau de réglage FP122 (il contient la carte 15.14.236 et la plaque serigraphiée)	25 Panel de control FP122 (contiene la tarjeta 15.14.236 y placa serigrafada)
26 Adattatore	26 Adapter	26 Adapter	26 Adaptateur	26 Adaptador
27 Piedino antiscivolo	27 Vibration-damping foot	27 Antrutschfuß	27 Pied anti-vibrations	27 Pie antivibrador
28 Cinghia	28 Belt	28 Riemen	28 Courroie	28 Correa
29 Cavo alimentazione	29 Supply cable	29 Speisekabel	30 Cable d'alimentation	29 Cable de alimentación
30 Scheda clamp secondario	30 Secondary clamp board	30 Sekundärkarte	30 Platine clamp secondaire	30 Tarjeta clamp secundario
31 Scheda filtro	31 Filter board	31 Filterplatte	31 Platine filtre	31 Tarjeta filtro

11.2 GENESIS 200 TLH (fig. 33)



ITALIANO		ENGLISH		DEUTSCH		FRANCAIS		ESPAÑOL	
POS.	DESCRIZIONE	POS.	DESCRIPTION	POS.	BESCHREIBUNG	POS.	DESCRIPTION	POS.	DESCRIPCION
1	Pannello plastico frontale	1	Front plastic panel	1	Stirplastkatefel	1	Panneau plastique antérieur	1	Panel plastico anterior
2	Pannello plastico posteriore	2	Rear plastic panel	2	Hinterer Plastikteil	2	Panneau plastique postérieur	2	Panel plastico posterior
3	Fondo plastico	3	Plastic bottom	3	Hintere Plastikteil	3	Fond plastique	3	Fondo plástico
4	Cofano serigrafato	4	Silk-screen panel	4	Silkscreen	4	Panneau avec sérigraphie	4	Panel con serigrafia
5	Trasformatore	5	Transformer	5	Stiebdruck, seitenteil	5	Transformateur	5	Transformador
6	Trasformatore H.F.	6	H.F transformer	6	Transformator	6	Transformateur H.F.	6	Transformador H.F.
7	Induttanza di livellamento	7	Leveling inductor	7	Transformator H.F.	7	Inductance d'écrêtage	7	Bobina de inductancia
8	Induttore	8	Inductor	8	Glättungsdrosselspule	8	Inducteur	8	Inductor
9	Ventilatore	9	Fan	9	Drosselspule	9	Ventilateur	9	Ventilador
10	Serraccio	10	Cable clamp	10	Kabelschelle	10	Serre-câble	10	Abrazadera
11	Interruttore	11	Switch	11	Schalter	11	Interrupteur	11	Interruptor
12	Elettrovalvola	12	Solenoid valve	12	Solenoidventil	12	Electrovanne	12	Electroválvula
13	Manopola	13	Knob	13	Dreiknopf	13	Bouton	13	Botón
14	Presafissa	14	Fixed socket	14	Feste Steckdose	14	Prise fixe	14	Bohón
15	Tappo	15	Plug	15	Stöpsel	15	Capot	15	Toma fija
16	Sensore Hinode	16	Hinode sensor	16	Sensor Hinode	16	Detecteur Hinode	16	Tapón
17	Varistore	17	Varistor	17	Varistor	17	Varistance	17	Caplador Hinode
18	Diode	18	Diode	18	Diode	18	Diode	18	Varistor
19	Kit ricambio monoscheda (contiene la scheda 15.14.250 e i componenti di potenza)	19	PC board spare kit (contains board 15.14.250 and power components)	19	Kartensatzteilenset (enthält die Karte 15.14.250 und die Leistungsteile)	19	Kit de rechange platine (il contient la carte 15.14.250 et les composants de puissance)	19	Juego de repuestos tarjeta (contiene la tarjeta 15.14.250 y los componentes de potencia)
20	Scheda ingresso	20	Input card	20	Eingangskarte	20	Carte d'entrée	20	Tarjeta entrada
21	Scheda bus	21	Bus board	21	Buskarte	21	Platine bus	21	Tarjeta bus
22	Scheda HF	22	H. F. card	22	HF-Karte	22	Carte H.F.	22	Tarjeta H. F.
23	Pannello comandi FP106 (contiene la scheda 15.14.236 e la serigrafia frontale)	23	Control panel FP106 (contains board 15.14.236 and screen-printed plate)	23	Bedienungsfeld FP106 (enthält die Karte 15.14.236 und siebgedrucktes Schild)	23	Panneau de réglage FP106 (il contient la carte 15.14.236 et la plaque sérigraphiée)	23	Panel de control FP106 (contiene la tarjeta 15.14.236 y placa serigrafada)
24	Adattatore	24	Adapter	24	Adapter	24	Adaptateur	24	Adaptador
25	Pedino antiscivolo	25	Vibration-damping foot	25	Antritschluß	25	Pied anti-vibrations	25	Pie antivibrador
26	Cinghia	26	Belt	26	Riemen	26	Courroie	26	Correa
27	Cavo alimentazione	27	Supply cable	27	Speisekabel	27	Cable d'alimentation	27	Cable de alimentación
28	Scheda filtro	28	Filter board	28	Filterplatine	28	Platine filtre	28	Tarjeta filtro

### WU 15 (fig. 34)



#### ITALIANO

POS.DESCRIZIONE	CODICE
1 Pannello laterale destro	01.03.027
2 Pannello laterale sinistro	01.03.026
3 Innesto rapido H2O	19.50.043
4 FP 115	03.05.305
5 Pannello posteriore plastico	01.05.218
6 Serbatoio	20.04.505
7 Pannello frontale plastico	01.04.261
8 Radiatore	18.81.003
9 Ventilatore	07.10.016
10 Polmone antivibrazioni	07.21.100
11 Pompa	07.21.002

Anticongelante CU10  
(latta da 10Kg.) 18.91.001

#### ENGLISH

POS.DESCRPTION	CODE
1 Right side panel	01.03.027
2 Left side panel	01.03.026
3 Quick coupling H2O	19.50.043
4 FP 115	03.05.305
5 Plastic back panel	01.05.218
6 Tank	20.04.505
7 Plastic front panel	01.04.261
8 Heat sink	18.81.003
9 Fan	07.10.016
10 Vibration damping device	07.21.100
11 Pump	07.21.002

Antifreeze CU10  
(10kg tin) 18.91.001

#### DEUTSCH

POS.BESCHREIBUNG	CODE
1 Seitenteil re	01.03.027
2 Seitenteil l'	01.03.026
3 Schnellkupplung H2O	19.50.043
4 FP 115	03.05.305
5 Hinteres Plastikpaneel	01.05.218
6 Behälter	20.04.505
7 Stirnseitiges Plastikpaneel	01.04.261
8 Wärmesenke	18.81.003
9 Ventilator	07.10.016
10 Schwingungsdämpfende vorrichtung	07.21.100
11 Pumpe	07.21.002

Frostschutzmittel CU10  
(10Kg Kanister) 18.91.001

#### FRANÇAIS

POS.DESCRPTION	CODE
1 Panneau lateral droit	01.03.027
2 Panneau lateral gauche	01.03.026
3 Embrayage rapide H2O	19.50.043
4 FP 115	03.05.305
5 Panneau arrière plastique	01.05.218
6 Reservoir	20.04.505
7 Panneau avant plastique	01.04.261
8 Radiateur	18.81.003
9 Ventilateur	07.10.016
10 Dispositif antivibratoire	07.21.100
11 Pompe	07.21.002

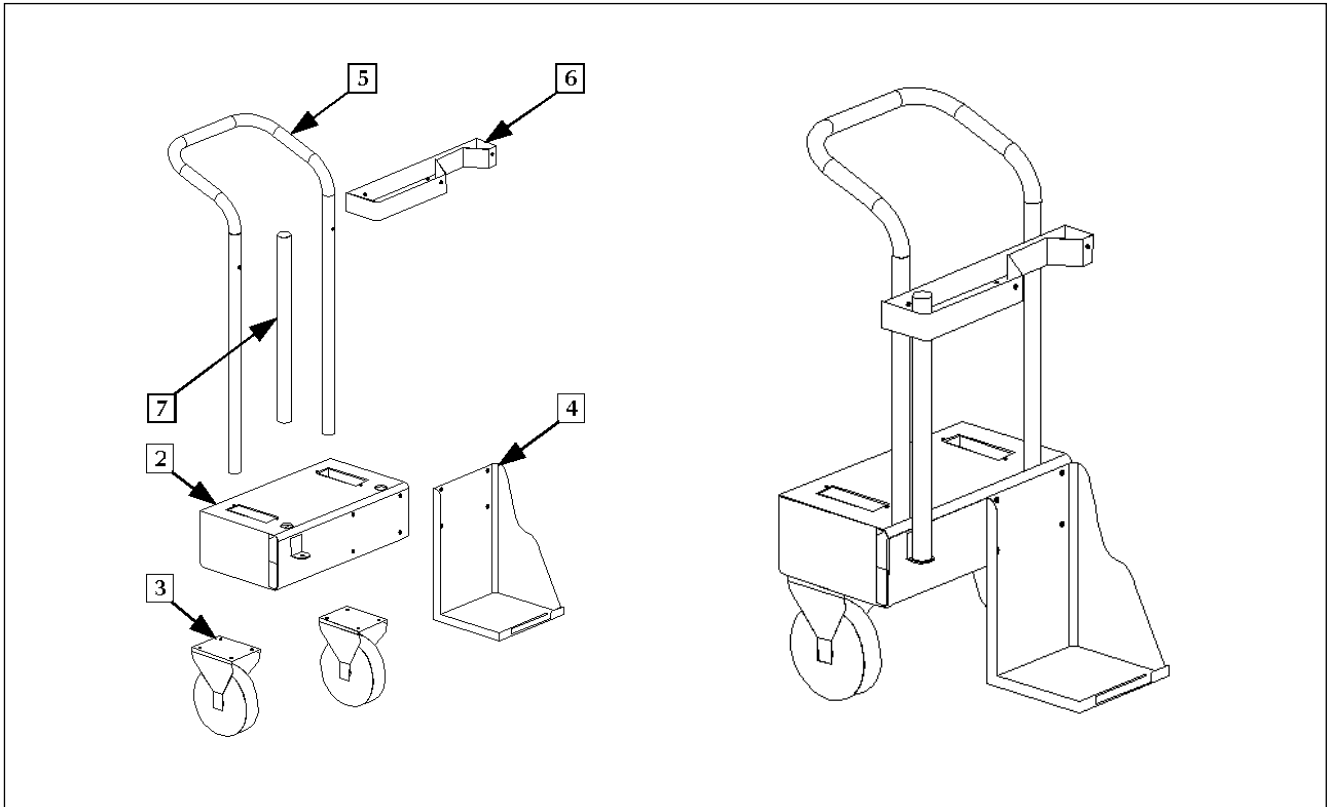
Antigel CU10  
(bidon de 10Kg) 18.91.001

#### ESPAÑOL

POS.DESCRIPCION	CODIGO
1 Panel lateral derecho	01.03.027
2 Panel lateral izquierdo	01.03.026
3 Embrague rapido H2O	19.50.043
4 FP 115	03.05.305
5 Panel posterior plástico	01.05.218
6 Tanque	20.04.505
7 Panel frontal plástico	01.04.261
8 Radiador	18.81.003
9 Ventilador	07.10.016
10 Dispositivo antivibrador	07.21.100
11 Bomba	07.21.002

Anticongelante CU10  
(lata de 10Kg.) 18.91.001

## CARRELLO PORTAGENERATORE MONOBOMBOLA (fig. 35)



### ITALIANO

POS.DESCRIZIONE	CODICE
1 Carrello portageneratore GT 18	71.03.019
2 Fondo completo carrello GT 18	02.07.040
3 Ruota fissa PBF 180	04.04.003
4 Porta bombola carrello	02.07.041
5 Manico a tubo carrello GT 18	01.15.032
6 Supporto bombola carrello	02.07.042
7 Tubo porta elettrodi GT 18	02.07.044

#### FASI DI MONTAGGIO

- Unire le ruote (3) alla base del carrello (2) con viti e dadi M8
- Assemblare il supporto bombola inferiore (4) alla base del carrello (2) con viti e dadi M8
- Inserire il manico (5) negli appositi fori ed avvitare sul fondo (2) con viti M8
- Unire il supporto bombola superiore (6) al manico con viti M6 ed inserire il porta elettrodi (7) ed unirlo al fondo con viti M8
- Completare aggiungendo la catena e gli occhioli al supporto superiore della bombola

### FRANÇAIS

POS.DESCRPTION	CODE
1 Chariot générateur GT 18	71.03.019
2 Parti inférieure GT 18	02.07.040
3 Roue PBF 180	04.04.003
4 Support bouteille	02.07.041
5 Manche GT 18	01.15.032
6 Unité ablocage bouteille	02.07.042
7 Etui électrodes GT 18	02.07.044

#### ASSEMBLAGE

- Fixer les roues (3) sous la partie inférieure (2) par vis et écrous M8
- Fixer le support bouteille (4) sur la partie inférieure (2) par vis et écrous M8
- Insérer le manche dans les trous correspondants et fixer le par vis M8
- Fixer l'unité ablocage bouteille sur le manche par vis M6 et insérer l'étui électrodes (vis M8)
- Fixer la chaîne sur l'unité ablocage bouteille

### ENGLISH

POS.DESCRPTION	CODE
1 Generator trolley GT 18	71.03.019
2 Bottom GT 18	02.07.040
3 Wheel PBF 180	04.04.003
4 Cylinder holder	02.07.041
5 Handle GT 18	01.15.032
6 Cylinder locking unit	02.07.042
7 Electrode holder GT 18	02.07.044

#### ASSEMBLY

- Fix the wheels (3) under the bottom (2) with M8 screws and nuts
- Fix the cylinder holder (4) to the bottom (2) with M8 and nuts
- Put the handle (5) in the specific holes and fix to the bottom (2) with M8 screws
- Fix the locking unit (6) to the handle (5) with M6 screws and put the electrode holder in with M8 screws
- Fix the metal chain on the cylinder locking unit

### ESPAÑOL

POS.DESCRIPCION	CODIGO
1 Carro generador GT 18	71.03.019
2 Fondo GT 18	02.07.040
3 Rueda PBF 180	04.04.003
4 Soporte bombona	02.07.041
5 Mango GT 18	01.15.032
6 Bloqueo bombona	02.07.042
7 Portaelectrodos GT 18	02.07.044

#### MONTAJE

- Fijar las ruedas (3) debajo del fondo (2) con tornillos y tuercas M8
- Fijar el soporte bombona (4) al fondo (2) con tornillos y tuercas M8
- Poner el mango (5) en los agujeros apropiados y fijar en el fondo con tornillos M8
- Fijar el bloqueo bombona (6) al mango (5) con tornillos M6 y colocar el portaelectrodos (M8)
- Colocar la cadencia en el bloqueo bombona

### DEUTSCH

POS.BESCHREIBUNG	CODE
1 Gerätewagen GT 18	71.03.019
2 Unterteil GT 18	02.07.040
3 Rad PBF 180	04.04.003
4 Flaschenhalter	02.07.041
5 Stiel GT 18	01.15.032
6 Flaschenverriegelungseinricht.	02.07.042
7 Elektrodenhalter GT 18	02.07.044

#### AUFBAU

- Räder (3) unter den Unterteil (2) durch Schrauben und Mutter M8 befestigen
- Flaschenhalter (4) auf den Unterteil durch Schrauben und Mutter M8 befestigen
- Stiel (5) in die entsprechenden Löcher einfügen und mit Schrauben M8 festmachen
- Flaschenverriegelungseinrichtung (6) auf den Stiel (5) anschrauben (M6) und Elektrodenhalter einfügen (M8)
- Kettchen auf die Verriegelungseinrichtung anbringen

## 12) DATI TECNICI

CARATTERISTICHE TECNICHE	G 200 TLH	G 200 AC/DC
Tensione di alimentazione (50/60 Hz)	1x230V ± 15%	1x230 V ± 15%
Potenza massima assorbita in TIG (x=40%)	4.9 kW	5.3 kW
Corrente massima assorbita in TIG (x=40%)	21.8 A	23.4 A
Corrente assorbita in TIG (x=100%)	12.9 A	14.2 A
Potenza massima assorbita in MMA (x=40%)	6.0 kW	6.6 kW
Corrente massima assorbita in MMA (x=40%)	26.7 A	28.8 A
Corrente assorbita in MMA (x=100%)	17.9 A	18.7 A
Fattore di potenza	0.99	0.99
Cosφ	0.99	0.99
Corrente di saldatura TIG (x=40%)	200 A	200 A
(x=60%)	170 A	170 A
(x=100%)	140 A	140 A
Corrente di saldatura MMA (x=35%)	180 A	180 A
(x=60%)	150 A	150 A
(x=100%)	130 A	130 A
Gamma di regolazione TIG (MMA)	6-200 (180 A)	6-200 (180A)
Tensione a vuoto	53.7 V	53.7 V
Grado di protezione	IP23C	IP23C
Classe di isolamento	H	H
Norme di costruzione	EN60974-1/EN50199	EN60974-1/EN50199
Dimensioni (lxpxh)	179x430x293 mm	179x430x293 mm
Peso	16 Kg	16 Kg
CARATTERISTICHE TECNICHE	WU15	
Tensione di alimentazione (50/60 Hz)	1x230 V ± 15%	
Corrente assorbita nominale	0.8 A	
Capacità serbatoio *	1.7 l	
Potenza di raffreddamento	900 W	
Grado di protezione	IP23C	
Dimensioni (lxpxh)	179x430x160 mm	
Peso con liquido	9.5 Kg	



**\* Note:**

- per i rabbocchi usare solo liquido refrigerante mod. CU-10 cod. 18.91.001 (latta da 10 Kg.)
- il liquido refrigerante è già pronto all'uso e non va diluito!

Cod. 92.08.009  
Edizione: 02/02  
Rev.: 1.0

**SELCO s.r.l.**

Via Palladio, 19  
I - 35010 ONARA DI TOMBOLO (Padova) Italy  
Tel. +39 049 9413111  
Fax +39 049 9413311  
e-mail: info@selco.it

Come contattare l'Assistenza Tecnica Selco:

**SELCO s.r.l.**  
**Service Department**  
**c/o SELCO 2**  
Via Macello, 61  
I - 35010 CITTADILLA (Padova) Italy  
Tel. +39 049 9413111  
Fax +39 049 9413311  
e-mail: service.dept@selco.it

I diritti di traduzione, riproduzione e di adattamento, totale o parziale e con qualsiasi mezzo (comprese le copie fotostatiche, i film ed i micro film) sono riservati e vietati senza l'autorizzazione scritta della Selco s.r.l.

**INDICE :**

1) CONDIZIONI DI GARANZIA .....	3
2) FINALITÀ DEL MANUALE .....	3
3) AVVERTENZE , PRECAUZIONI , AVVISI GENERALI PER L'EFFETTUAZIONE DI UNA RIPARAZIONE ...	4
4) STRUMENTI DI BASE E CONVENZIONI PER DIAGNOSTICA E RIPARAZIONE .....	5
5) SCHEMI ELETTRICI E DI COLLEGAMENTO .....	6
6) DESCRIZIONE DELLE PARTI COSTITUENTI LA MACCHINA .....	10
7) DESCRIZIONE DELLE INDICAZIONI DIAGNOSTICHE .....	12
8) IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI DI SET UP ...	18
9) DESCRIZIONE E TEST DI BASE DELLE SCHEDE ELETTRONICHE .....	19
10) COLLAUDO FINALE E TARATURE .....	34
11) PARTI DI RICAMBIO DISPONIBILI .....	36
12) DATI TECNICI DELLA MACCHINA .....	42



## 1) CONDIZIONI DI GARANZIA .

A precisazione delle attuali condizioni di garanzia, si ricorda che SELCO non ripara in garanzia i guasti:

- a) causati da tentativi di riparazione da parte di personale non riconosciuto idoneo da SELCO all'installazione, riparazione ed assistenza dei suoi prodotti;
- b) causati da un uso improprio o da un collegamento con un apparato non compatibile;
- c) in prodotti modificati o integrati con altri apparecchi quando tali modifiche o integrazioni possono essere la causa del guasto stesso.

**In ogni caso tutte le garanzie decadono se:**

- **il cliente non è in regola con i pagamenti relativi;**
- **Selco non ha ricevuto la cartolina di garanzia debitamente compilata in ogni sua parte;**
- **risultano rimosse o alterate le matricole di macchine, schede, parti;**
- **i guasti sono stati causati da errata connessione alla rete di alimentazione.**

**Il giudizio di Selco sull'operatività della garanzia è insindacabile.**

## 2) FINALITÀ DEL MANUALE

Questo manuale ha lo scopo di fornire ai centri d'assistenza tecnica autorizzati le informazioni di base necessarie per effettuare la riparazione del Genesis 200 (TLH e AC-DC).

Allo scopo di evitare gravi danni a persone o cose è indispensabile che tale manuale venga utilizzato solo da tecnici qualificati.

La Selco s.r.l. non si fa carico di danni a persone o cose comunque occorsi durante l'effettuazione delle riparazioni, anche a seguito della lettura o messa in pratica di quanto scritto in questo manuale.

Per la descrizione dettagliata del funzionamento, l'utilizzo e l'ordinaria manutenzione della macchina si rimanda al "Manuale istruzioni d'uso e manutenzione" che deve accompagnare sempre la macchina.

Per poter effettuare le operazioni descritte in questo manuale sono richiesti l'uso di un multimetro digitale e di una pinza amperometrica AC-DC ed una conoscenza di base del funzionamento della macchina. Sono richieste anche delle conoscenze elettrotecniche di base.

La riparazione consiste nell'individuazione della parte guasta, essendo tale parte compresa nell'elenco di parti di ricambio disponibili, e nella sua sostituzione.

Nel caso di guasto ad una scheda elettronica, la riparazione prevede la sostituzione della scheda e non la sostituzione del componente elettronico guasto presente sulla scheda stessa.

Non apportate modifiche e non eseguite manutenzioni non previste in questo manuale.

Qualora il problema non potesse essere risolto seguendo le istruzioni descritte in questo manuale, contattare l'Assistenza Tecnica Selco oppure inviare la macchina alla Selco per gli opportuni interventi.

**All'acquirente è fatto espresso obbligo di attenersi alle prescrizioni di detto manuale. In caso contrario, Selco declina ogni responsabilità.**

### 3) AVVERTENZE, PRECAUZIONI, AVVISI GENERALI PER L'EFFETTUAZIONE DI UNA RIPARAZIONE



Pericoli imminenti che causano gravi lesioni e comportamenti rischiosi che potrebbero causare gravi lesioni.



Comportamenti che potrebbero causare lesioni non gravi o danni alle cose.



Le note precedute da questo simbolo sono di carattere tecnico e facilitano le operazioni.



Comportamenti legati espressamente all'innesco HF che potrebbero causare lesioni non gravi o danni alle cose (particolarmente: agli strumenti di misura).

La riparazione deve essere effettuata solo da personale qualificato.

E' opportuno che prima di effettuare la riparazione sia stato letto e compreso quanto riportato nel presente manuale, in modo particolare le prescrizioni relative alla sicurezza.

Evitare di effettuare una riparazione senza che sia presente un'altra persona in grado di fornire soccorso in caso d'incidente.

La riparazione di una apparecchiatura richiede l'accesso alle parti interne alla macchina e di conseguenza la rimozione di alcuni pannelli protettivi. Pertanto sono necessarie delle precauzioni aggiuntive rispetto al semplice utilizzo della macchina in saldatura allo scopo di prevenire possibili danni causati dal contatto con

- Parti in tensione
- parti in movimento
- parti a temperatura elevata

- Parti in tensione:



**ATTENZIONE !:** Quando si devono manipolare parti interne della macchina, tener presente che l'apertura dell'interruttore non evita il pericolo di scosse elettriche e pertanto è indispensabile staccare la spina d'alimentazione.

E' necessario inoltre, per la possibile presenza di condensatori carichi a tensione elevata, attendere un minuto circa prima di poter operare sulle parti interne.



**ATTENZIONE !:** Quando si effettuano delle misure, tener presente che gli strumenti di misura stessi possono essere messi in tensione ed evitare pertanto di toccare loro parti metalliche.



**ATTENZIONE !:** La macchina, quando è selezionato il funzionamento in TIG con partenza HF, genera una serie d'impulsi in alta tensione (circa 10.000 V) per innescare l'arco di saldatura. Pertanto, quando nelle fasi diagnostiche non è espressamente prevista una prova d'innesco dell'arco in TIG con scarica di H.F., si consiglia di scollegare la scheda 15.14.286.

Dopo l'effettuazione della riparazione, ricordare di riconnettere la scheda 15.14.286 prima di richiudere definitivamente la macchina, quindi effettuare alcune prove di saldatura, compresi alcuni inneschi in modalità TIG HF.

- Parti in movimento:



**ATTENZIONE !:** Tenere lontane le mani dal ventilatore quando la macchina è collegata all'alimentazione. Accertarsi che la spina d'alimentazione sia scollegata e che il ventilatore sia fermo prima di procedere alla sua sostituzione.

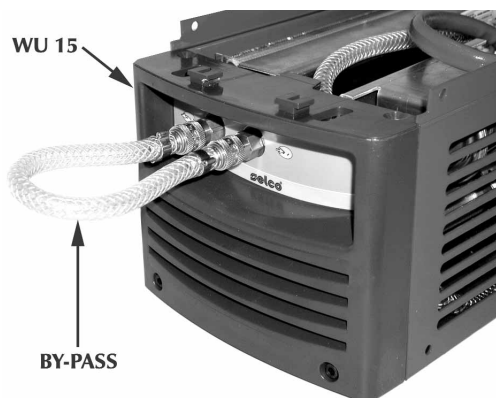
- Parti a temperatura elevata:



**ATTENZIONE !:** Quando si devono manipolare parti interne della macchina, tener presente che alcune potrebbero essere a temperatura elevata. In particolare evitare il contatto con radiatori di dissipazione del calore.



**ATTENZIONE !:** Per non danneggiare il gruppo di raffreddamento, montare sempre il tubo by-pass quando la torcia non è collegata ai terminali di ingresso/uscita liquido refrigerante.



## 4) STRUMENTI PER EFFETTUARE LA DIAGNOSTICA E LA RIPARAZIONE

### 4.1) Strumenti per la diagnostica di base

Occorrono:

- un multimetro con le seguenti scale:
  - Ohm: da 0 ad alcuni Mohm
  - Test prova diodi
  - Tensioni continue (Vdc): dai mVdc fino a 1000 Vdc
  - Tensioni alternate (Vac): da 10 Vac fino a 700 Vac

**NOTA:** E' consigliato uno strumento a scala automatica in quanto, con macchina guasta, non è teoricamente possibile prevedere il livello della grandezza elettrica che ci si accinge a misurare.

- una pinza amperometrica AC-DC almeno in classe 2.5 con f.s. 300A pk
- in alternativa alla pinza amperometrica è possibile utilizzare uno shunt del valore 60 mV @ 200 A.

#### NOTE :

- Tenere presente che altri tipi di shunt possono andar bene ugualmente, ma con portate maggiori si perde in accuratezza, mentre con portate minori la misura deve essere fatta rapidamente per evitare surriscaldamenti dello shunt



**Lo shunt, una volta inserito, si trova a potenziale di saldatura (attenzione soprattutto alle scariche durante gli inneschi in TIG HF!)**

- L'uso della pinza amperometrica è comunque da preferirsi per la sua praticità.

### 4.2) Strumenti per la riparazione

- set completo di chiavi a forchetta
- set completo di chiavi a tubo per dadi esagonali
- set completo di cacciaviti per viti con intaglio
- set completo di cacciaviti per viti con impronta a croce
- set completo di chiavi maschio esagonali
- un cacciavite dinamometrico a croce per viti M3 con possibilità di tarare la coppia di serraggio da 1 a 2 Nxm con accuratezza di 0.1 Nxm.
- una pinza crimpatrice per capocorda isolati (blu, rossi e gialli)
- una pinza per contatti AMP
- una pinzetta ed un tronchese di uso comune con la componentistica elettronica
- un tronchese di dimensioni maggiori per tranciare piccoli spessori di lamiera
- una tenaglia (dimensioni adatte per chiusura fascette tubi gas)
- un saldatore per componenti elettronici di potenza minima 50 W
- un trapano elettrico portatile per hobbistica

### 4.3) Convenzioni

Per convenzione, quando si richiede di effettuare una misura tra due punti, per esempio **a** ← **b**, la punta della freccia indica dove applicare il **puntale rosso** del multimetro (**a**), mentre il **puntale nero** si applica all'altra estremità (**b**).

Quando invece compare una doppia freccia tra due punti di misura (es.: **c** ↔ **d**), la tensione da misurare è alternata (di norma a 50 Hz) e pertanto l'ordine di applicazione dei terminali del multimetro è indifferente.

In disegni e tabelle, quando compare una misura di tensione riferita a terminali di componenti come diodi, BJT, mosfet e IGBT si fa riferimento all'utilizzo del multimetro in modalità "prova diodi" (queste misure si effettuano sempre a macchina spenta e danno normalmente valori nel range +0.10 ... +0.90 Vdc). In questo caso di fianco al valore da misurare viene apposto il simbolo



Misura di giunzione (multimetro in modalità "prova diodi")

Analogamente verranno utilizzati i seguenti simboli:



Misura di tensione ac o dc (multimetro in modalità voltmetro)



Misura di resistenza (multimetro in modalità ohmmetro)



Misura di corrente (pinza amperometrica o shunt + multimetro in modalità millivoltmetro)

Le condizioni di misura (generatore acceso/spento, modalità di funzionamento MMA/TIG, ecc.) sono sempre indicate chiaramente di fianco ai valori da misurare.

I terminali dei connettori vengono indicati con il nome del connettore stesso seguito da una barra e dal numero del terminale; per esempio CN1/2 indica il terminale 2 del connettore CN1.

Se non diversamente specificato, tutte le misure vanno eseguite con le schede inserite al loro posto, con le relative connessioni.



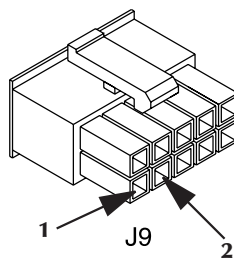
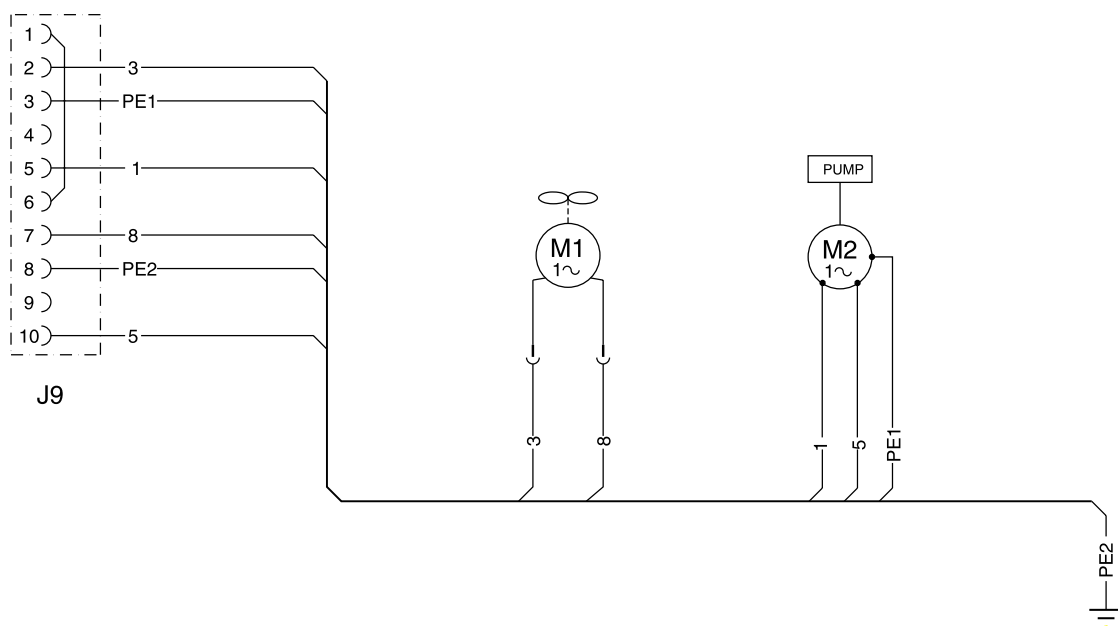
**Si ricorda che il primo dei test da eseguire è il CONTROLLO VISIVO!**

**Il controllo visivo diminuisce i tempi di ricerca guasti ed indirizza eventuali test successivi verso la parte danneggiata!**

## 5) SCHEMI ELETTRICI E DI COLLEGAMENTO

### 5.1) Schema elettrico WU15/WU15 Wiring diagram (fig. 1)

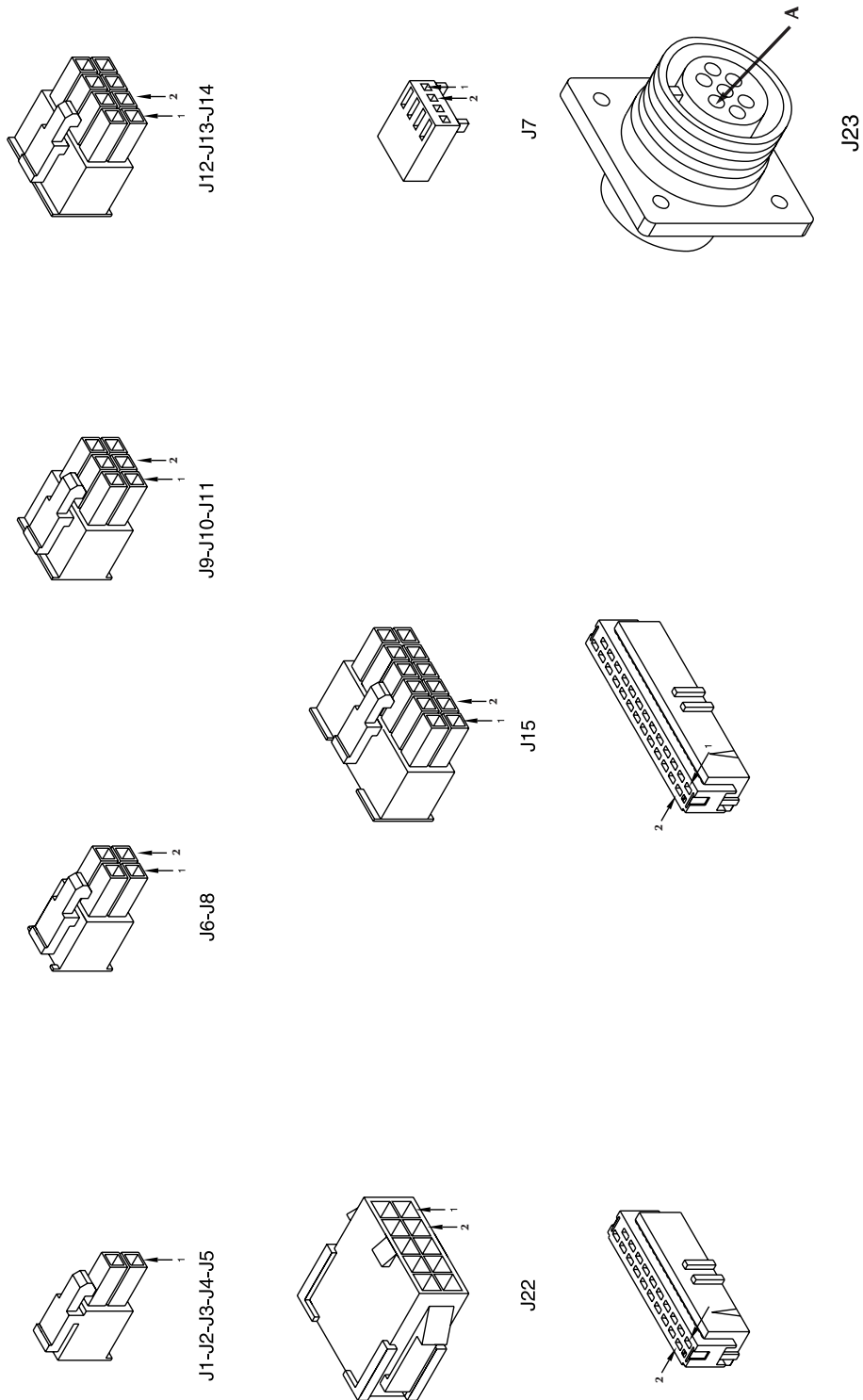
Aggiornamento/Review 28-04-98



QUESTO DISEGNO E' DI PROPRIETA' SELCO. SONO PROIBITE LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE NON AUTORIZZATE.  
THIS PLAN IS OWNED BY SELCO. UNAUTHORIZED REPRODUCTION OR DIFFUSION PROHIBITED

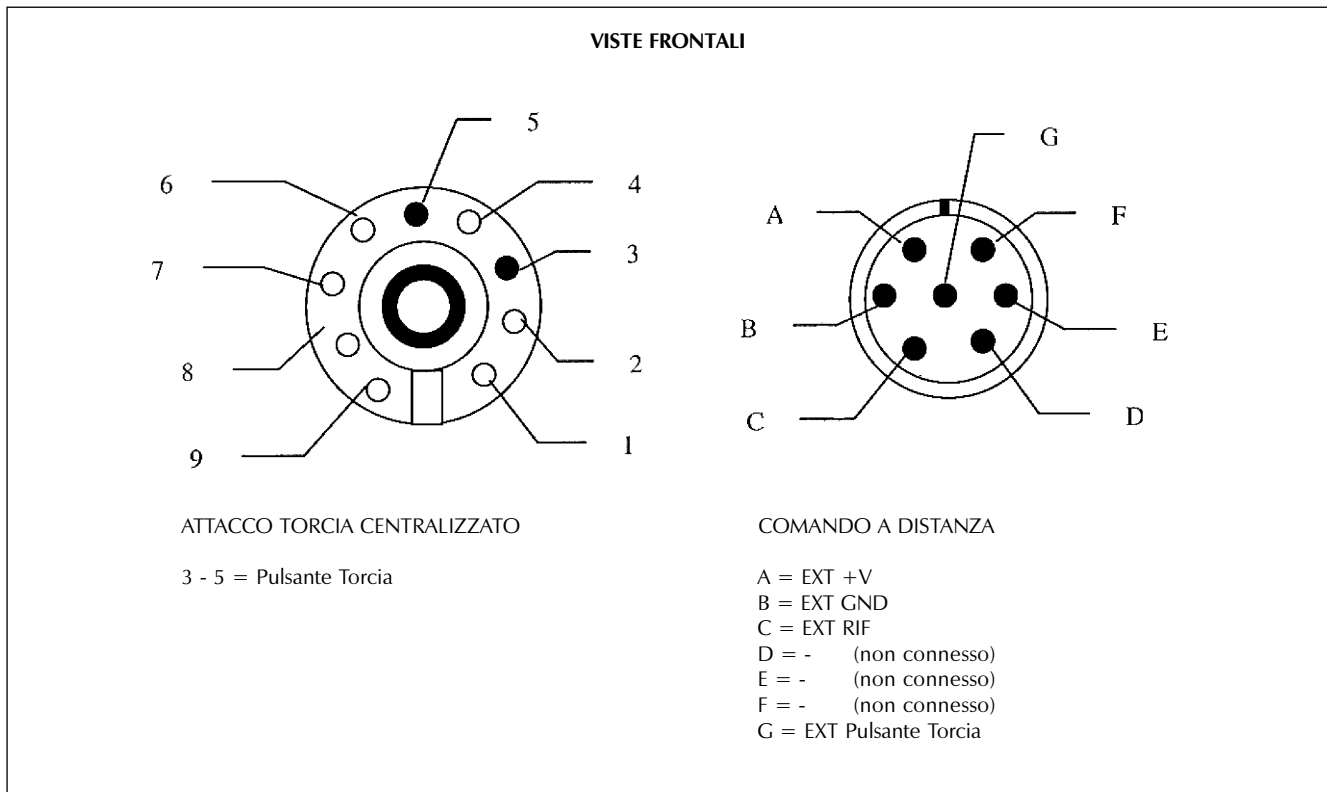
5.4) Connettori/Connectors (fig. 5)

Aggiornamento/Review 17-03-00



QUESTO DISEGNO E' DI PROPRIETA' SELCO. SONO PROIBITE LA RIPRODUZIONE E LA DIFFUSIONE NON AUTORIZZATE.  
THIS PLAN IS OWNED BY SELCO. UNAUTHORIZED REPRODUCTION OR DIFFUSION PROHIBITED

### 5.5) Connessioni per attacco centralizzato e connettore comando a distanza (fig. 5 )



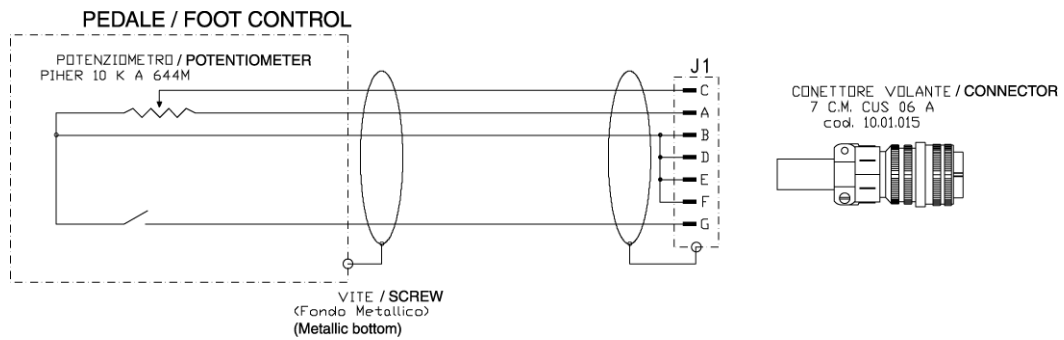
**Note:**



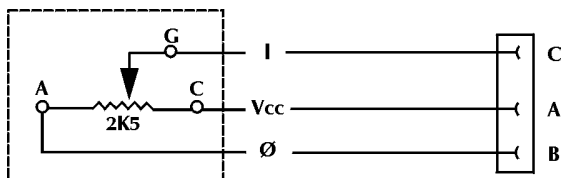
- Per la connessione del pulsante presente sulla torcia utilizzare solamente l'attacco centralizzato;
- Il connettore militare serve solo per collegare il pulsante eventualmente presente sul comando a distanza (es.: RC 12);
- L'eventuale potenziometro deve avere un valore compreso nel range [2.5 ~ 10] k  $\Omega$ .

### 5.5) Schemi elettrici comandi a distanza RC12 - RC16 (fig. 6 )

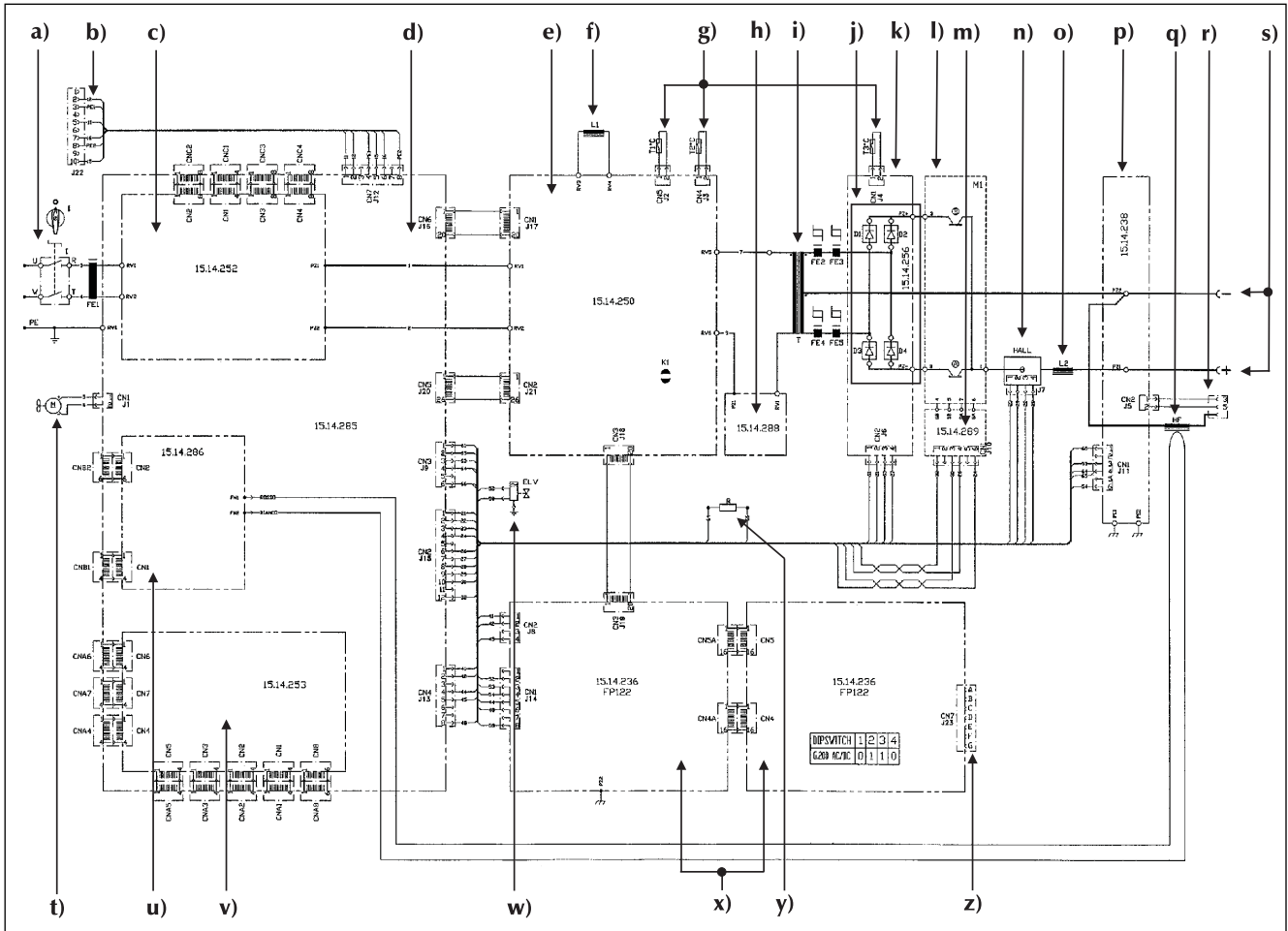
**Schema elettrico RC12/RC12 Wiring diagram**



**Schema elettrico RC16/ RC16 Wiring diagram**



## 6) DESCRIZIONE DELLE PARTI COSTITUENTI LA MACCHINA (fig. 7)



**6.1)** Dal punto di vista elettrico il generatore Genesis 200 (AC-DC e TLH) è costituito dalle seguenti parti:

- a) interruttore generale
- b) connettore per unità di raffreddamento WU15
- c) scheda filtro d'ingresso (15.14.252)
- d) scheda bus (15.14.285/15.14.315)
- e) scheda alimentatore + UPFR + inverter di potenza ("monoscheda" 15.14.250)
- f) induttanza per UPFR
- g) capsule protezioni termiche
- h) scheda condensatori inverter (15.14.288)
- i) trasformatore di potenza
- j) raddrizzatore secondario di potenza [diverso tra AC-DC e TLH]
- k) scheda clamp secondario (15.14.256) [solo G200 AC-DC]
- l) modulo IGBT secondario per AC [solo G200 AC-DC]
- m) scheda connessione modulo AC (15.14.289) [solo G200 AC-DC]
- n) sonda di corrente ad effetto Hall
- o) induttanza di livellamento
- p) scheda filtro di uscita (15.14.238)
- q) trasformatore H.F.
- r) uscita centralizzata per torcia TIG
- s) uscite per cavi massa e pinza porta-elettrodo
- t) motoventilatore 24Vdc
- u) scheda generazione H.F. (15.14.286)
- v) scheda comando AC e sovrapposizione (15.14.253) [solo G200 AC-DC]
- w) elettrovalvola gas TIG 48Vdc

- x) schede pannello frontale (15.14.236) [FP122 per G200 AC-DC, FP106 per G200 TLH]
- y) resistenza di uscita
- z) connettore comando a distanza

### Nota:

La versione TLH differisce dalla versione AC/DC per:

- il pannello frontale " x ",
- la diversa configurazione del raddrizzatore secondario di potenza " j "
- l'assenza delle parti " k-l-m-v "

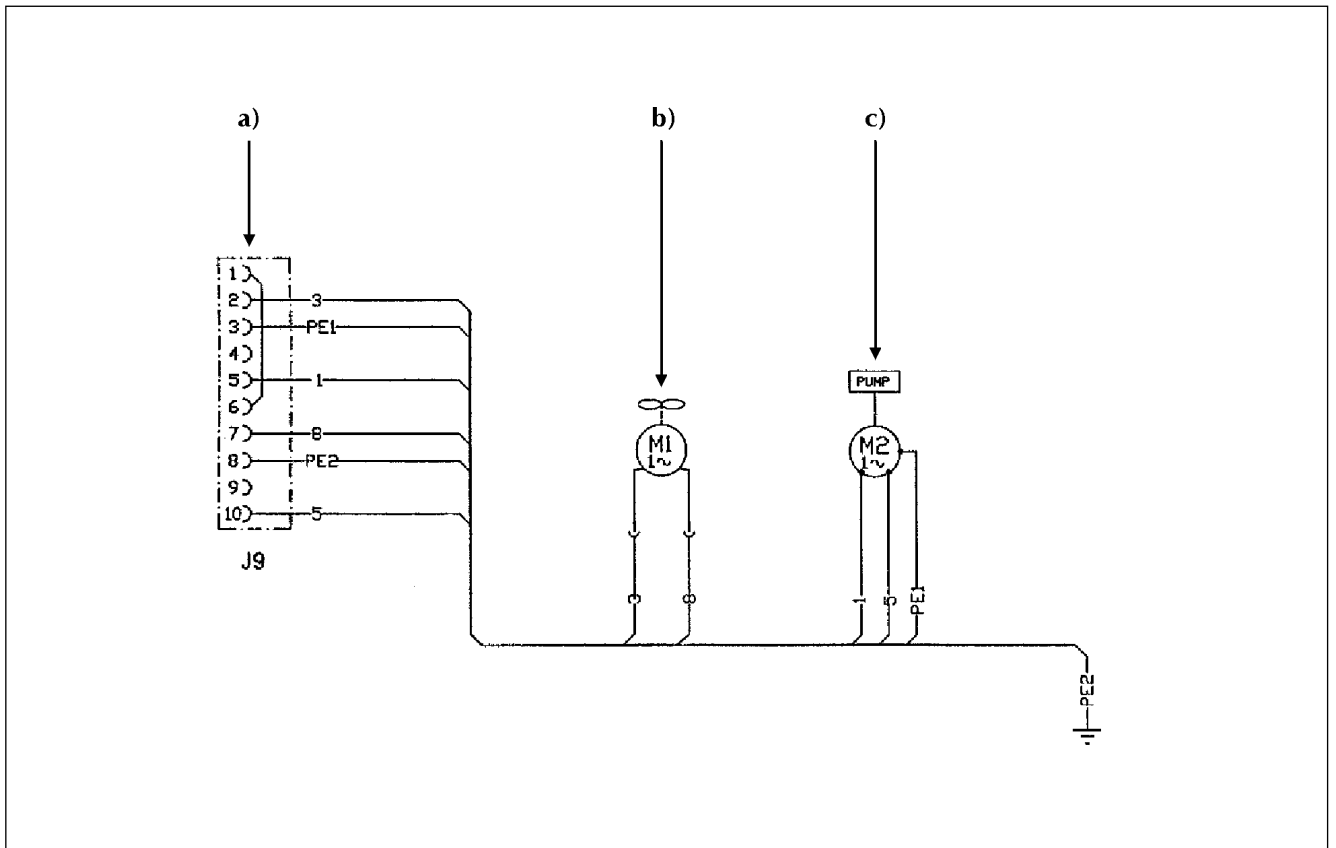
in quanto non è presente la funzione AC (vedere anche schema elettrico generale).



<sup>1</sup>Le schede pannello 15.14.236 sono settate e tarate diversamente in fabbrica a seconda della versione del pannello sul quale sono montate (FP106 o FP 122); questa calibrazione può essere effettuata solo dal fabbricante.



(fig. 8 )

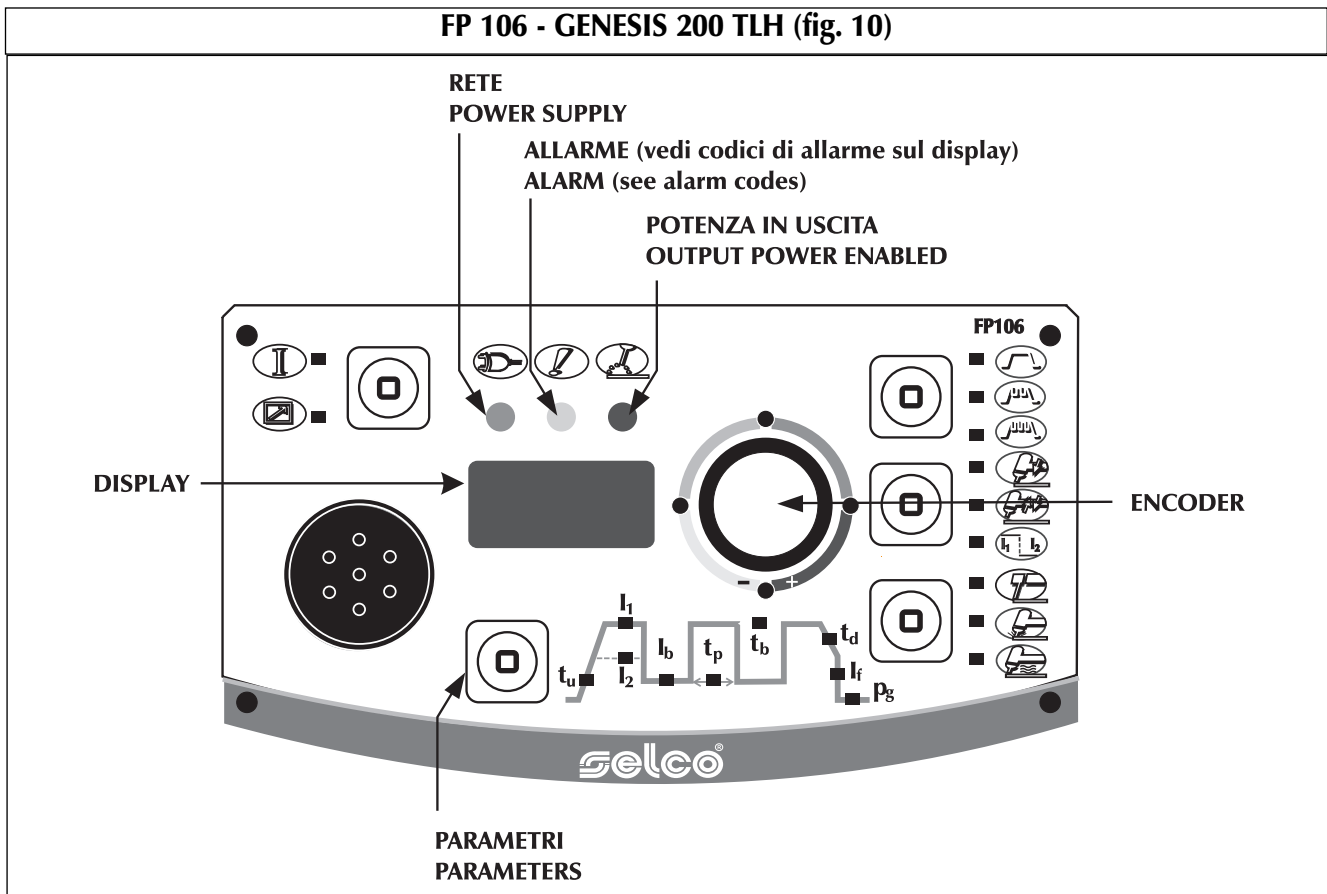
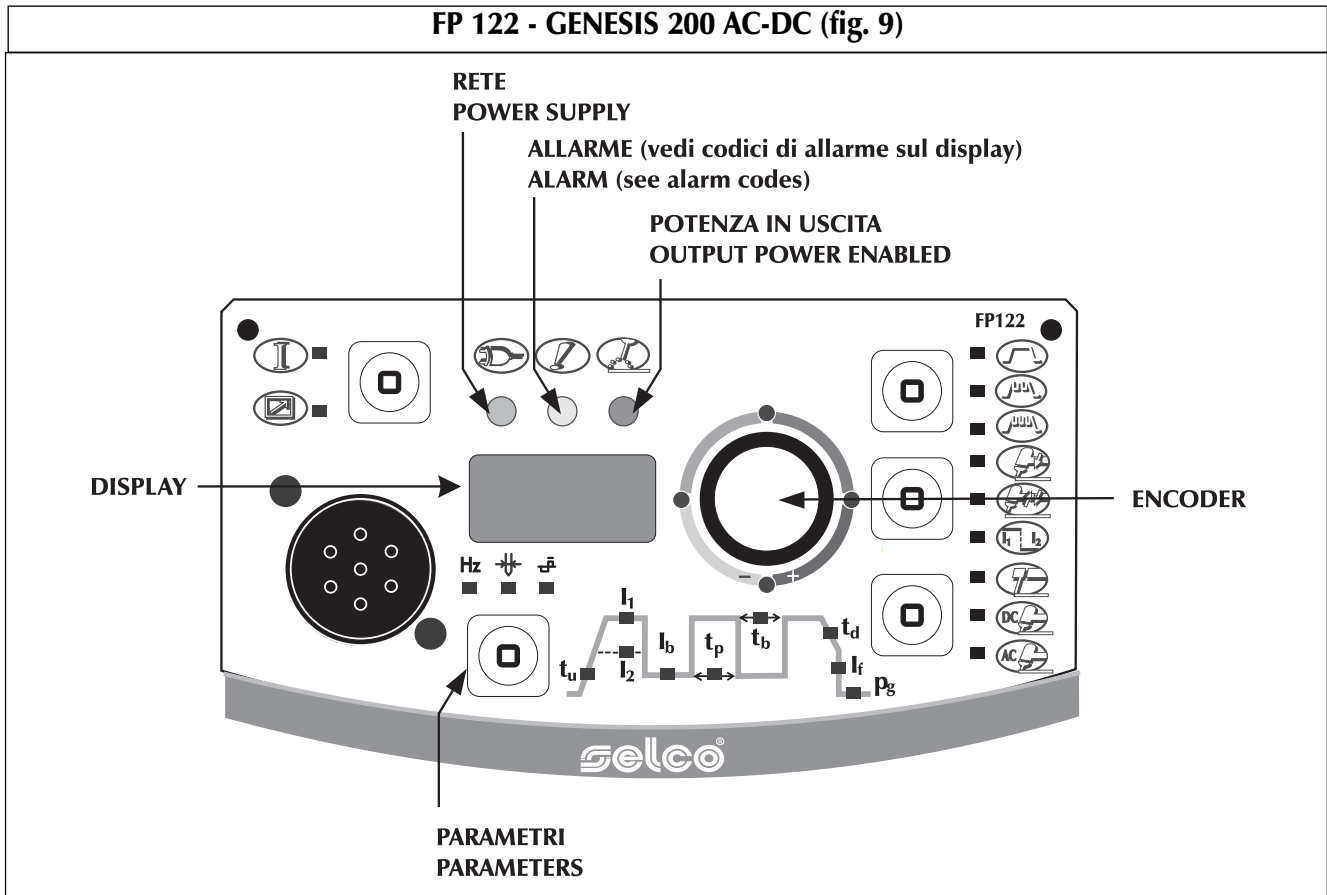


**6.2)** Dal punto di vista elettrico l'unità di raffreddamento WU15 è costituita dalle seguenti parti.

- a) connettore per allacciamento al generatore G200
- b) motoventilatore 230Vac
- c) pompa 230Vac

## 7) DESCRIZIONE DELLE INDICAZIONI DIAGNOSTICHE

### 7.1) INDICAZIONI DIAGNOSTICHE ESTERNE



Il pannello frontale controlla lo stato dell'apparecchio stesso e lo comunica all'operatore attraverso i led ed il display presenti. Per il significato e l'uso dei vari comandi si rimanda al manuale utente, in questa sezione si considerano solo le segnalazioni diagnostiche.

#### Led rete (VERDE)

Indica lo stato di accensione della macchina. Sempre presente se il pannello, e quindi la macchina, sono correttamente alimentati.

#### Led allarme (GIALLO)

Indica uno stato di allarme dell'apparecchio. Non è mai acceso se non in presenza di un problema. Il tipo di allarme viene indicato nel display stesso.

#### Display

All'accensione del generatore il pannello esegue un "autotest" durante il quale tutti i led vengono accesi ed il display visualizza "200"; immediatamente dopo, il display indica brevemente la versione del software del pannello comandi (es. 1.0).

Il display indica i parametri di saldatura richiesti dall'operatore (con l'ausilio degli altri tasti) e immediatamente dopo l'innesco dell'arco si porta in lettura, fornendo il valore reale della corrente erogata.

In concomitanza all'accensione del led giallo, indica attraverso dei codici lampeggianti uno stato di allarme (in questo stato risultano accesi solo i due led di alimentazione e allarme):

Indicaz.	Tipologia d'errore	Azione
E10	Temperatura elevata del radiatore interno	Rimozione cofano superiore, controllo temperatura interna, controllo ventilatore, controllo stato dispositivi termici (N.C.). (vedi figure 11-12-13)
E11	Tensione di alimentazione troppo alta	Rimozione cofano superiore, controllo tensione di alimentazione se all'interno del range previsto. Controllo tensione su 15.14.252 VRV↔ RV $\leq$ 276Vac (vedi sez. 9.1)
E12	Tensione di alimentazione troppo bassa	Rimozione cofano superiore, controllo tensione di alimentazione se all'interno del range previsto. Controllo tensione su 15.14.252 VRV↔ RV $\geq$ 184Vac (vedi sez. 9.1)
E20 E24 E25	Errore di memoria pannello frontale	Rimozione cofano superiore, controllo alimentazioni del pannello frontale. Prova di reset* pannello frontale ed eventualmente sostituzione dello stesso. * nota bene: per resettare il pannello frontale (memoria) vedi procedura nella successiva sezione 8.

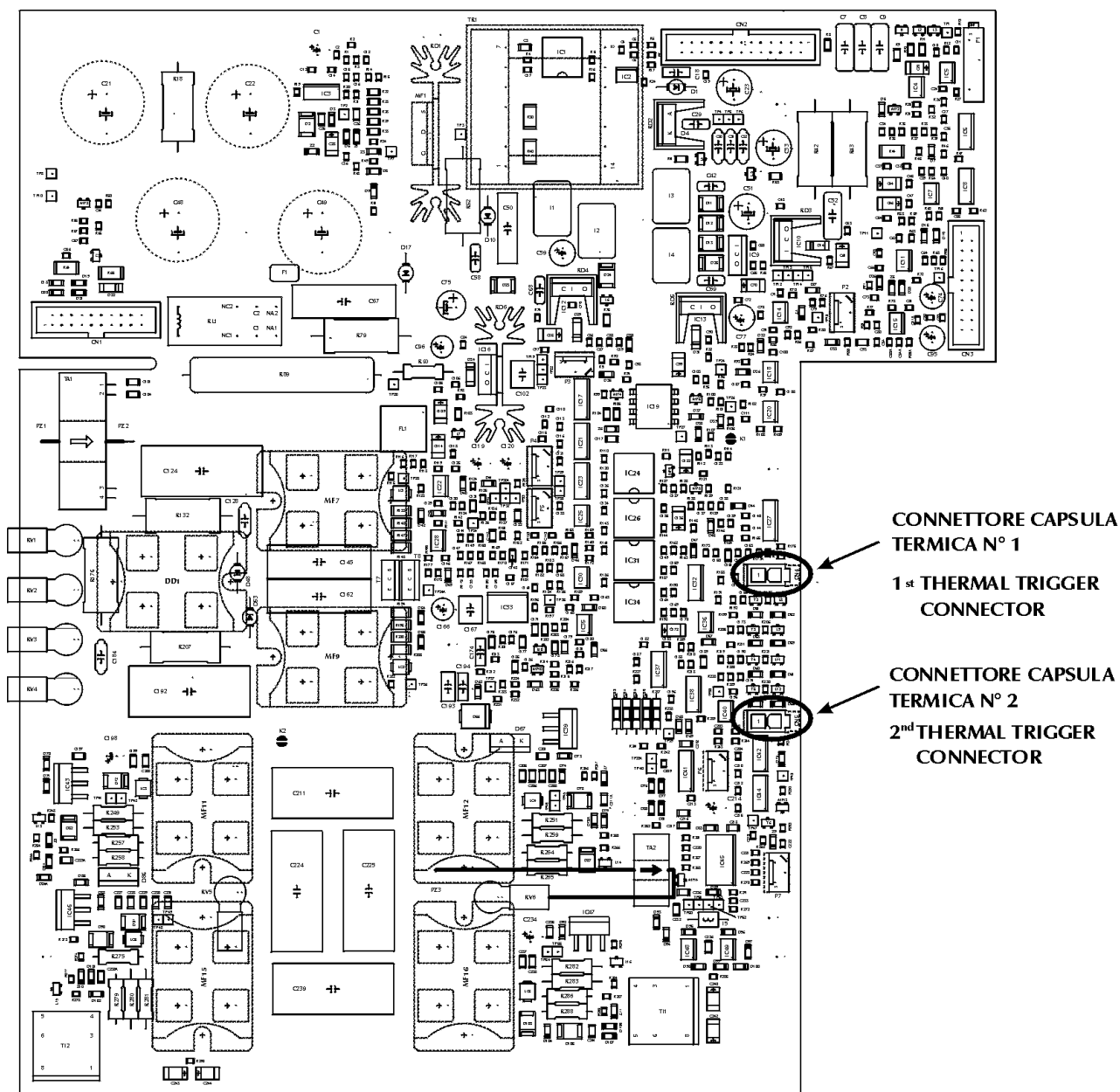


Normalmente, quando le cause di allarme sono state rimosse, premendo un qualsiasi tasto si esce dallo stato di allarme (oppure spegnere e riaccendere la macchina).

L'allarme per protezione termica cessa automaticamente lasciando scendere la temperatura interna del generatore (è meglio lasciare il generatore acceso perché la ventilazione facilita il raffreddamento): la macchina eseguirà un nuovo autotest e quindi riprenderà il normale funzionamento.

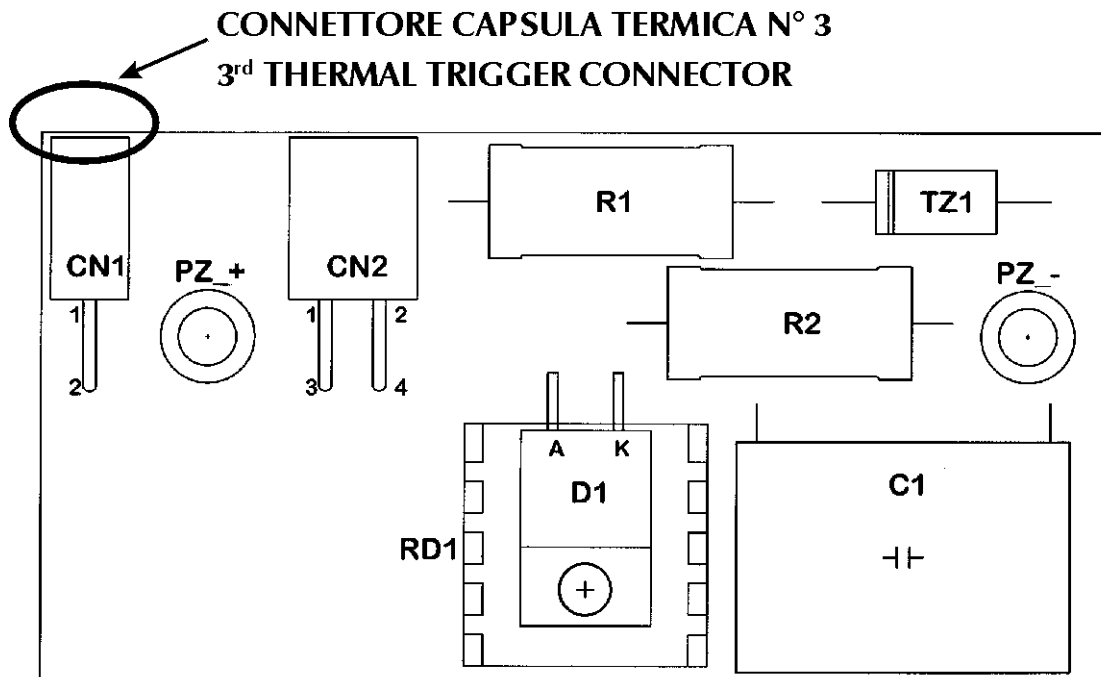
In caso di codice d'errore E10, verificare anche le tre capsule termiche come illustrato nelle figure seguenti (fig. 11-12-13).

Scheda 15.14.250 (fig. 11)

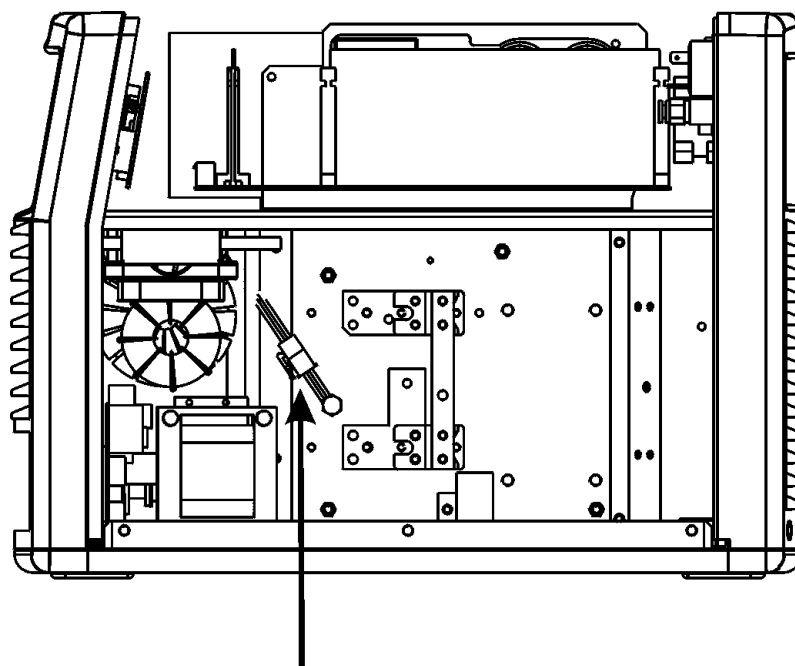


I COMPONENTI TRATTEGGIATI SONO MONTATI SUL LATO SALDATURE  
DOTTED RECTRONS COMPONENTS ARE PLACED ON SOLDER SIDE

Scheda 15.14.256 (solo per G 200 AC-DC) (fig. 12)



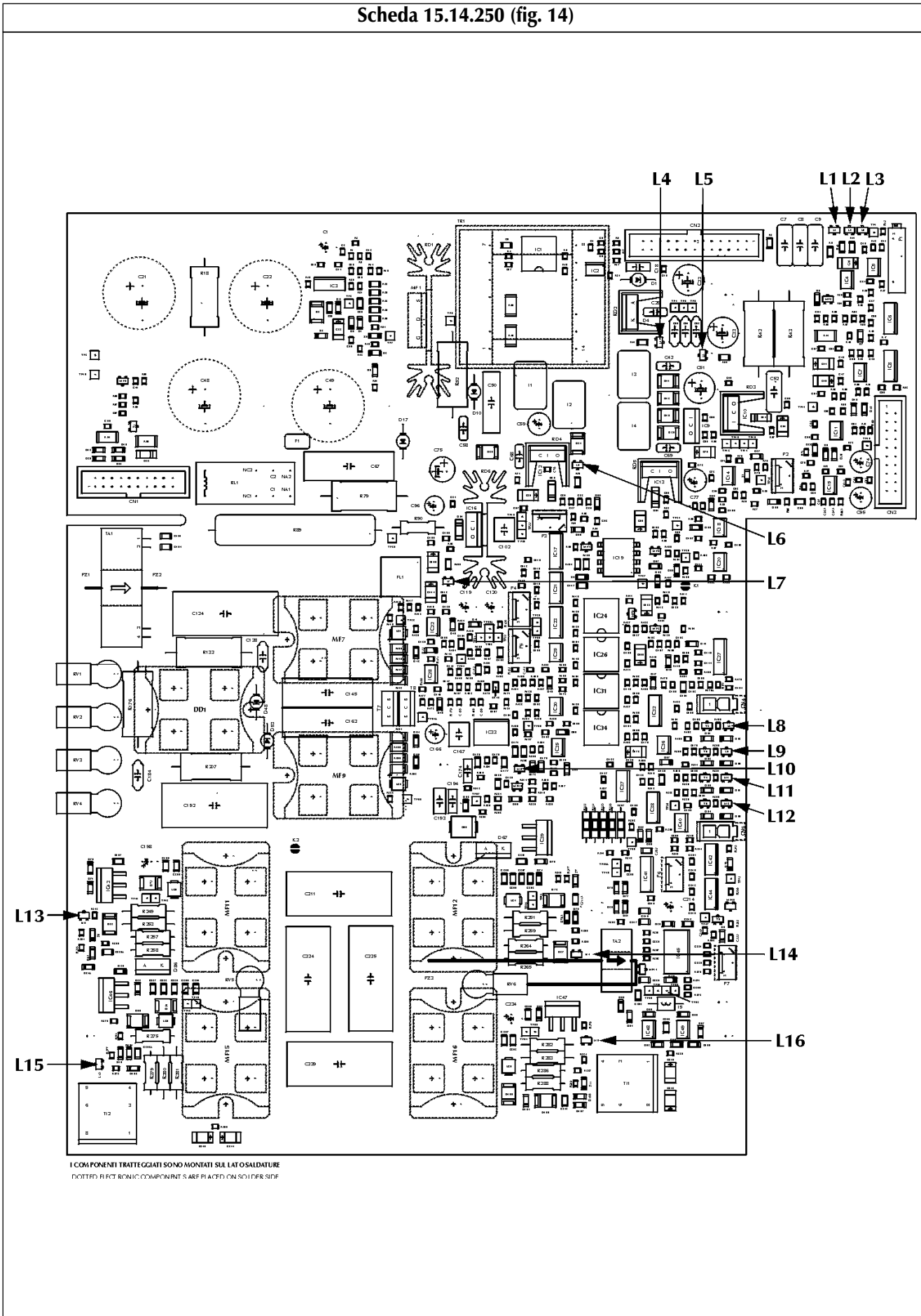
G 200 TLH (fig. 13)



**CONNETTORE CAPSULA TERMICA N° 3**  
**3<sup>rd</sup> THERMAL TRIGGER CONNECTOR**

7.2) INDICAZIONI DIAGNOSTICHE INTERNE

Scheda 15.14.250 (fig. 14)



Indicazioni diagnostiche interne sono fornite dai led presenti sulla scheda 15.14.250.

I led indicano lo stato di funzionamento della parte relativa, come descritto nella tabella seguente:

Led	Significato	Stato (in condizioni di funzionamento normale)
L1	-15 Vdc fornita da 15.14.250 per 15.14.250 sezione controllo	ACCESO
L2	+15 Vdc fornita da 15.14.250 per 15.14.250 sezione controllo	ACCESO
L3	+5 Vdc fornita da 15.14.250 per 15.14.250 sezione controllo	ACCESO
L4	+24 Vdc fornita da 15.14.250 per alimentazione pannello frontale	ACCESO
L5	+48 Vdc fornita da 15.14.250 per alimentazione pannello frontale	ACCESO
L6	-15 Vdc fornita da 15.14.250 per 15.14.250 sezione UPFR	ACCESO
L7	+15 Vdc fornita da 15.14.250 per 15.14.250 sezione UPFR	ACCESO
L8	Allarme sottotensione di alimentazione	SPENTO = tutto OK ACCESO = blocco apparecchio
L9	Allarme sovratensione di alimentazione	SPENTO = tutto OK ACCESO = blocco apparecchio
L10	UPFR attivo	ACCESO (luminosità dipende da corrente erogata in uscita)
L11	Sblocco potenza in uscita (vedi anche sez. 7.1 led "potenza in uscita" e sez. 9.2.4 "segnale pot")	MMA: ACCESO TIG: ACCESO se pulsante torcia premuto
L12	Allarme protezione termica	SPENTO = tutto OK ACCESO = blocco apparecchio
L13	Presenza gate MOS 11 (sblocco potenza in uscita)	MMA: ACCESO TIG: ACCESO se pulsante torcia premuto
L14	Presenza gate MOS 12 (sblocco potenza in uscita)	MMA: ACCESO TIG: ACCESO se pulsante torcia premuto
L15	Presenza gate MOS 15 (sblocco potenza in uscita)	MMA: ACCESO TIG: ACCESO se pulsante torcia premuto
L16	Presenza gate MOS 16 (sblocco potenza in uscita)	MMA: ACCESO TIG: ACCESO se pulsante torcia premuto

## 8) PARAMETRI DI SET-UP

Le impostazioni del pannello frontale sono incrementate da quelle presenti all'interno del set-up, al quale si accede nel modo seguente (vedere anche fig. 9 e fig. 10 alla sez. 7.1):

- Spegnere l'apparecchio; attendere alcuni istanti (almeno 10 secondi).
- Accendere l'apparecchio.
- Il pannello esegue l'autotest
- Non appena tutti i led del pannello sono spenti e compare la versione del software, premere il tasto "PARAMETRI" una sola volta.
- Il display mostrerà uno "0", facendo girare l'encoder della corrente (manopola sul pannello) sarà possibile impostare cifre da "0" a "99". Premendo il tasto "PARAMETRI" sarà possibile vedere il valore del parametro associato, secondo quanto previsto nella tabella seguente:

Param.	Descrizione/significato	Gamma	Preimpostato
0	Salvataggio modifiche e uscita dal Set Up	-	-
1	Corrente iniziale in percentuale della corrente di saldatura	2 - 200%	50%
2	Tempo di pregas	0.0 - 25.0s	0.0s
3	Hot start in percentuale della corrente di saldatura (solo MMA)	0 - 100%	80%
4	Arc force in percentuale della corrente di saldatura (solo MMA)	0 - 100%	30%
5	Forma d'onda in AC (solo G200 AC/DC)	0 - 8 *(vedere tabella sotto)	2 (Quadra)
6	Minimo della corrente da comando a distanza	6 - 200 A	12 A
7	Massimo della corrente da comando a distanza	6 - 200 A	200 A
8	Partenza Lift o HF nel G200 AC/DC (ignorato in TIG AC e nel G200 TLH)	0 = HF 1 = LIFT	0
9	RESET di tutti i parametri	-	-
	..... parametri non usati .....		
12	Saldatura in DC+ o DC- nel G200 AC/DC (ignorato nel G200 TLH)	0 = DC- 1 = DC+	0
	..... parametri non usati .....		
14	Modalità di impostazione della lbase in TIG DC pulsato	0 = Ampere 1 = % della corrente di saldatura	0
	..... parametri non usati .....		
98	Reset di tutti i parametri (utilizzare solo in caso di disordini nella memoria non volatile, vedi errori E20 - E25 sul display alla sez. 7.1) Da utilizzare solo se risulta chiusa la bolla di saldatura K1 sulla 15.14.250 (vedi sez. 9.2.4), altrimenti utilizzare il codice successivo "99".	-	-
99	Reset di tutti i parametri (utilizzare solo in caso di disordini nella memoria non volatile, vedi errori E20 - E25 sul display alla sez. 7.1)	-	-

\* nota: forma d'onda in AC

Valore parametro n° 5	Semionda -	Semionda +
0	Sinusoide	Sinusoide
1	Triangolo	Triangolo
2	Quadra	Quadra
3	Sinusoide	Triangolo
4	Sinusoide	Quadra
5	Triangolo	Sinusoide
6	Triangolo	Quadra
7	Quadra	Sinusoide
8	Quadra	Triangolo

- Ruotando la manopola sul pannello è possibile cambiare il valore del parametro selezionato al passo precedente; premendo il tasto "Parametri" il nuovo valore viene confermato.
- Dalla tabella si deduce che alcuni parametri non hanno realmente un valore associato: selezionando uno di questi parametri e premendo il tasto "Parametri" si realizza l'operazione associata (es.: entrando nel Set-up, selezionando il parametro "9" e premendo il tasto "Parametri", si ritorna ai valori preimpostati in fabbrica per tutti i parametri [RESET]).
- Non è consentito l'accesso ai parametri etichettati come "non usati", cioè premendo il tasto "Parametri" non succede nulla.
- Per memorizzare i cambiamenti fatti sui parametri ed uscire dal menù di Set-up, ritornare al parametro "0" e premere il tasto "Parametri"; altrimenti, spegnendo direttamente la macchina non verrà memorizzata nessuna modifica rispetto all'ultima configurazione dei parametri confermata.
- Dopo l'uscita dal Set-up, la macchina esegue un autotest e quindi riprende il normale funzionamento, eventualmente tenendo conto della nuova configurazione dei parametri impostati.



## 9) DESCRIZIONE DELLE SCHEDE

Nelle sezioni successive vengono illustrate le normali condizioni di lavoro delle schede costituenti il generatore e si forniscono i valori standard delle grandezze elettriche rilevabili nei principali punti delle schede stesse. Tutte le misure indicate sono effettuabili con un multimetro digitale.

**Si ricorda che il primo test da eseguire è il CONTROLLO VISIVO!**  
**Il controllo visivo diminuisce i tempi di ricerca guasti ed indirizza eventuali passi successivi verso la parte danneggiata!**

In generale punti da verificare visivamente sono:

- zona filtro di ingresso
- condensatori elettrolitici di livellamento
- tracce di fumo rilevabili sulla parte interna del cofano
- connessioni di potenza e di segnale
- stato complessivo delle schede.

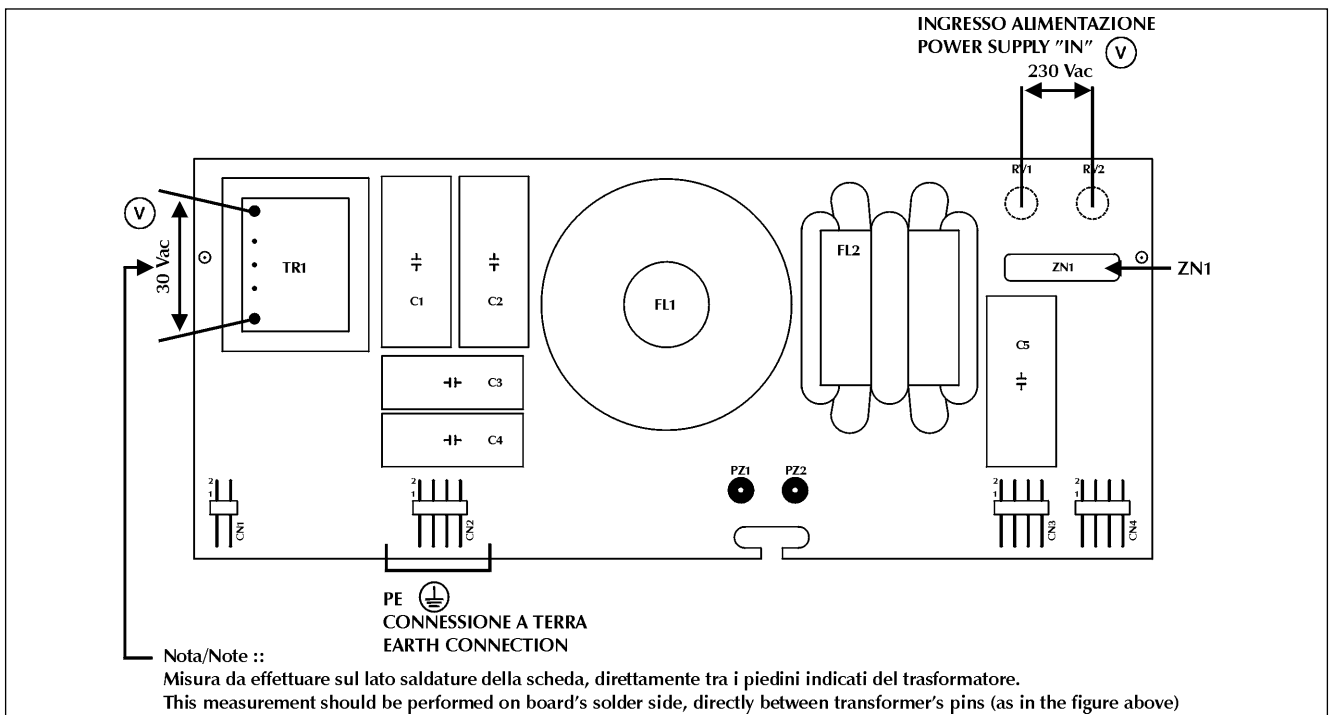


**ATTENZIONE!:** Se non diversamente specificato, prima di effettuare le misure descritte nelle sezioni seguenti, scollegare la scheda HF 15.14.286 dalla scheda bus 15.14.285/15.14.315!



**IMPORTANTE!** Quando la macchina è connessa all'alimentazione, l'interruttore generale è in tensione, indipendentemente dal suo stato (aperto o chiuso). Pertanto si consiglia di scollegare la spina dall'alimentazione elettrica prima di accedere a parti interne della macchina!

### 9.1) SCHEDA FILTRO DI INGRESSO 15.14.252 (fig. 15)



La scheda filtro 15.14.252 contiene un varistore<sup>1</sup> per la protezione da sovratensioni di alimentazione, un trasformatore ausiliario e la circuiteria di filtro EMC.

Il filtro è costituito essenzialmente da una rete di condensatori, alcuni dei quali collegati a terra, e da un mutuo induttore.

Questo circuito ha il duplice scopo di contenere le emissioni in radiofrequenza della macchina entro i livelli previsti dalle norme e di rendere il generatore stesso immune dal medesimo tipo di problemi causati da eventuali dispositivi elettronici collegati alla stessa sorgente d'alimentazione.

<sup>1</sup> Tra le due fasi di ingresso dell'alimentazione è inserito un varistore ZN1, per cui se si verifica una tensione istantanea che supera i 275Vac tra i terminali RV1 e RV2, il varistore entra istantaneamente in conduzione in modo da assorbire un picco di corrente sufficiente a limitare la sovratensione suddetta; in questo modo il varistore ZN1 protegge le altre parti della macchina dalle sovratensioni caratterizzate da un contenuto energetico limitato.

Infatti tale processo non è distruttivo per il componente se l'energia messa in gioco dal picco di tensione è modesta, come nel caso di scariche atmosferiche (fulmini). Se però la sovratensione è elevata e prolungata, il varistore non è in grado di dissipare tutta l'energia associata e si brucia.

Ciò accade, ad esempio, se la macchina è connessa per errore a tensioni di alimentazione superiori a 275Vac, o se viene sottoposta a sovratensioni causate da gruppi elettrogeni di potenza non adeguata o non stabilizzati.

## 9.2) MONOSCHEDA 15.14.250 (fig. 16)

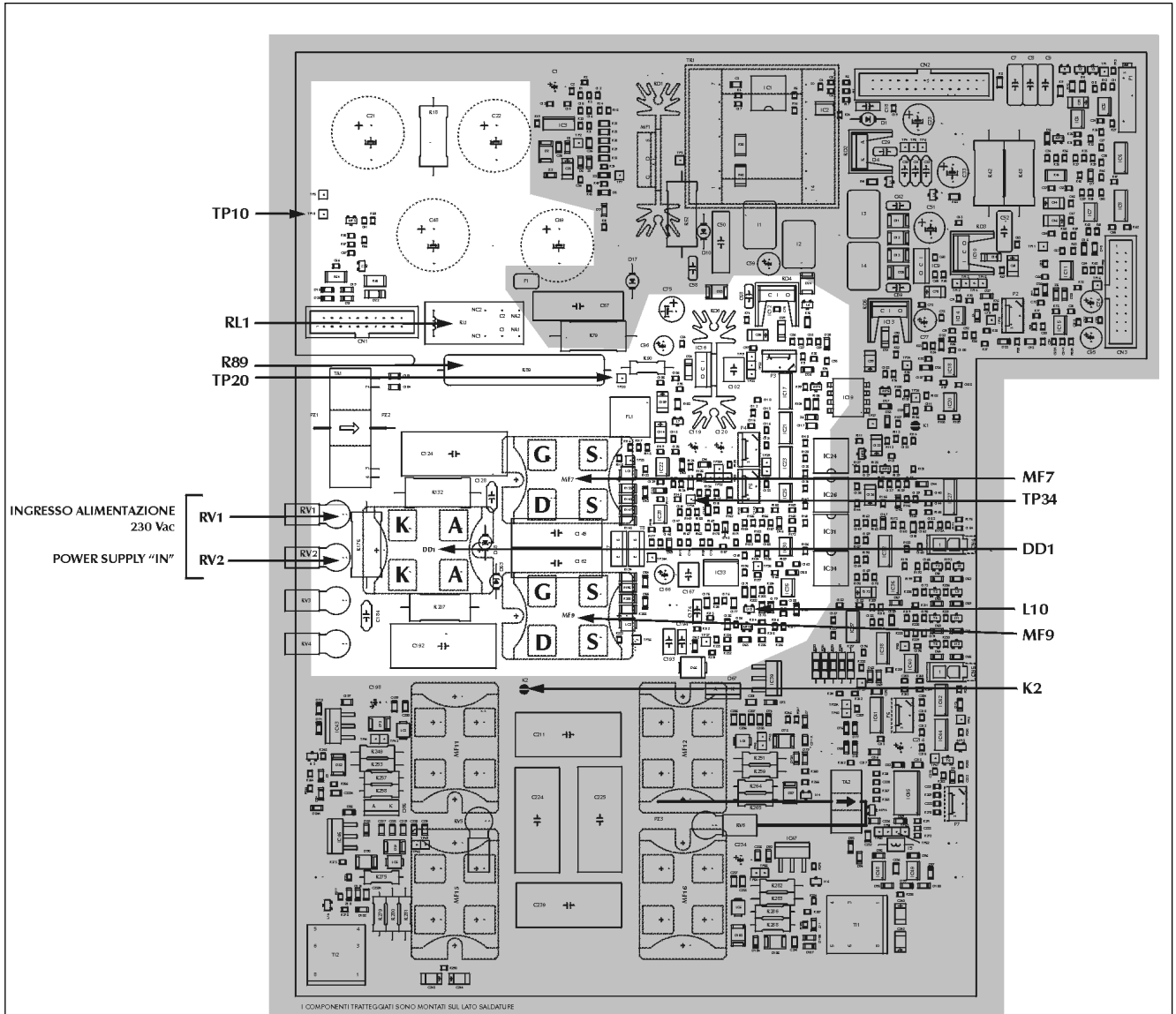
In questa scheda sono contenuti i seguenti circuiti:

- preregolatore UPFR
- alimentatore switching
- inverter di potenza
- controllo corrente di saldatura

### 9.2.1 SCHEDA 15.14.250 "SEZIONE UPFR" (fig. 17)

Preregolatore UPFR: fornisce la tensione stabilizzata (circa 385Vdc) ai condensatori elettrolitici per l'alimentazione dell'inverter di potenza; questo stadio, inoltre, fa sì che la corrente assorbita dalla rete di alimentazione sia sinusoidale (fattore di potenza = 0.99); è compresa in questo stadio anche l'induttanza toroidale L1 (vedi punto "f" in fig. 7 alla sez. 6.1)

**ATTENZIONE:** prima di effettuare le misure descritte, con la macchina scollegata dall'alimentazione, **aprire la bolla di saldatura K2!**



I COMPONENTI TRATTEGGIATI SONO MONTATI SUL LATO SALDATURE  
 DOTTED ELECTRONIC COMPONENTS ARE PLACED ON SOLDER SIDE

Generatore / Modo	Componente	Test point	Valore
SPENTO	DD1	A ← K	+0.34 Vdc ⊕
SPENTO	MF7	S ← D	+0.36 Vdc ⊕
SPENTO	MF7	S ← G	+0.25 Vdc ⊕
SPENTO	MF9	S ← D	+0.36 Vdc ⊕
SPENTO	MF9	S ← G	+0.25 Vdc ⊕
SPENTO	R89	-	46 OHM* ⊕

\* Nota = attendere 10 minuti dopo lo spegnimento del generatore prima di misurare R89

Generatore / Modo	Test point	LED	Valore
ACCESSO/TIG	-	L10	LAMPEGGIA VELOCEMENTE
ACCESSO	RV1 ↔ RV2	-	230 Vac ± 20% ⊕
ACCESSO	TP34 ← TP10	-	+7.7 Vdc ± 20% ⊕
ACCESSO	TP20 ← TP10	-	+385 ± 5 Vdc ⊕
ACCESSO	RL1	-	CHIUSO*

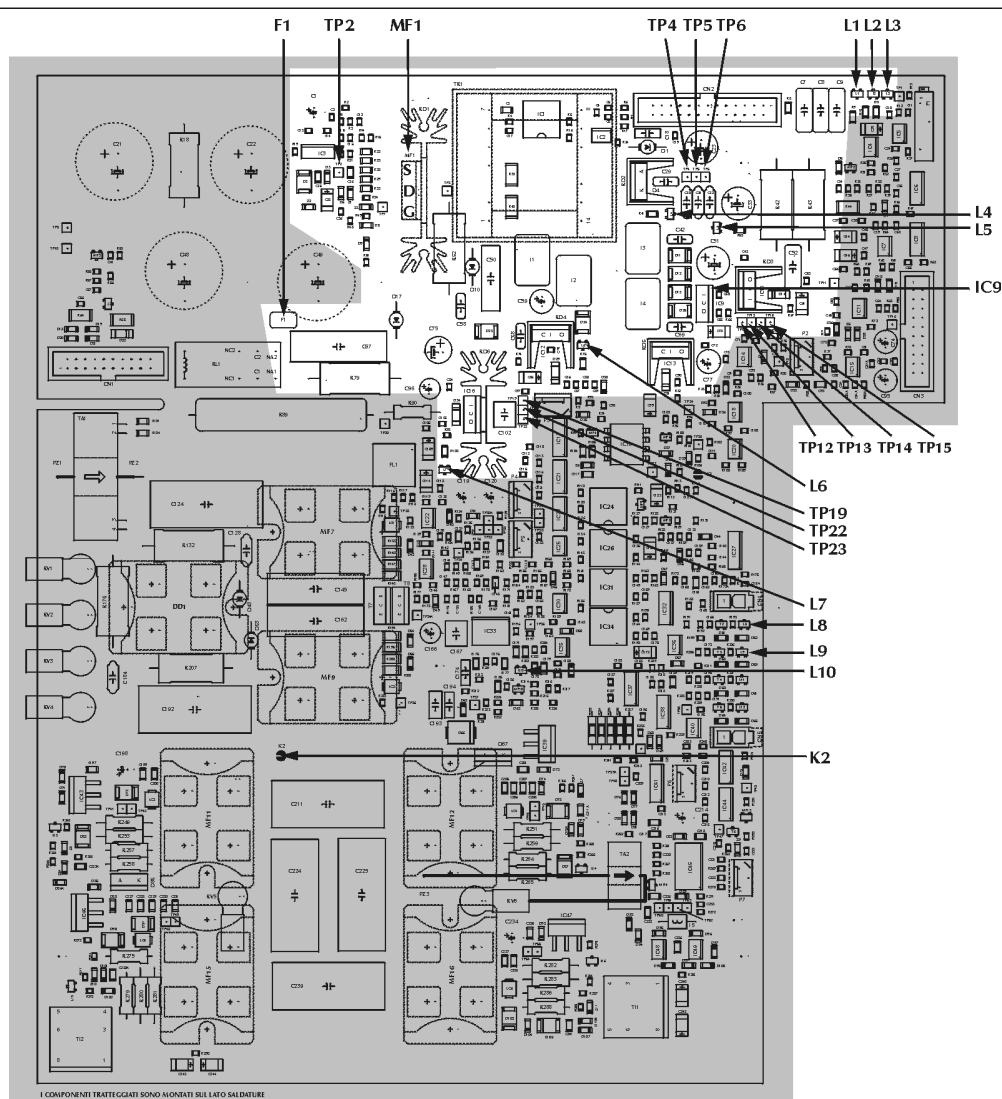
\* Nota: RL1 si chiude alcuni secondi dopo l'accensione del generatore

## 9.2.2) SCHEDA 15.14.250 "SEZIONE ALIMENTATORE" (fig. 18)

Alimentatore switching: fornisce le tensioni ausiliarie necessarie al funzionamento di tutta la macchina; in genere le varie tensioni alimentano circuiti elettricamente isolati tra loro (non c'è una massa in comune a tutta la macchina).



**ATTENZIONE:** prima di effettuare le misure descritte, con la macchina scollegata dall'alimentazione, **aprire la bolla di saldatura K2!**



Generatore / Modo	Componente	Test point	Valore
SPENTO	F1	-	0 $\Omega$ $\Omega$
SPENTO	MF1	S $\leftarrow$ D	+0.4 Vdc $V$
	MF1	S $\leftarrow$ G	10 K $\Omega$ $\Omega$

Generatore / Modo	Test point	LED associato	Valore
ACCESO	RV1 $\leftrightarrow$ RV2	-	230 Vac $\pm$ 20% $V$
ACCESO	RV1 $\leftrightarrow$ RV2	L8	SPENTO $V$
			(accesso se VRV $\leftrightarrow$ RV2 $\leq$ 184Vac) $V$
ACCESO	RV1 $\leftrightarrow$ RV2	L9	SPENTO $V$
			(accesso se VRV $\leftrightarrow$ RV2 $>$ 276Vac) $V$
ACCESO	-	L10	LAMPEGGIA VELOCEMENTE $V$
ACCESO	TP13 $\leftarrow$ TP15*	L1	-15 $\pm$ 0.3 Vdc $V$
ACCESO	TP14 $\leftarrow$ TP15*	L2	+15 $\pm$ 0.3 Vdc $V$
ACCESO	TP12 $\leftarrow$ TP15*	L3	+5 $\pm$ 0.3 Vdc $V$
ACCESO	TP4 $\leftarrow$ TP6	L4	+24 $\pm$ 0.5 Vdc $V$
ACCESO	TP5 $\leftarrow$ TP6	L5	+48 $\pm$ 2 Vdc $V$
ACCESO	TP19 $\leftarrow$ TP22	L6	-15 $\pm$ 0.3 Vdc $V$
ACCESO	TP23 $\leftarrow$ TP22	L7	+15 $\pm$ 0.3 Vdc $V$
ACCESO	TP2 $\leftarrow$ TP22	-	+14.5 $\pm$ 0.5 Vdc $V$

\* Nota: per maggior comodità nell'effettuare le misure, TP15 è elettricamente connesso all'aletta metallica di IC9



### 9.2.3) SCHEDA 15.14.250 "SEZIONE INVERTER DI POTENZA" (fig. 19)

Inverter di potenza a ponte intero

**ATTENZIONE:** prima di effettuare le misure descritte, con la macchina scollegata dall'alimentazione, **aprire la bolla di saldatura K2!**

**Nota:** la bolla di saldatura K2 interrompe il circuito di alimentazione di potenza dell'inverter e normalmente è chiusa (può essere aperta per effettuare il collaudo del generatore, vedi anche successivo capitolo 10)

I COMPONENTI TRATTEGGIATI SONO MONTATI SU LATO SOLDER SIDE  
DOTTED ELECTRONIC COMPONENTS ARE PLACED ON SOLDER SIDE

Generatore / Modo	Componente	V S ← G (A)	V S ← D (A)
SPENTO	MF11	+0.25 Vdc	+0.36 Vdc
SPENTO	MF12	+0.25 Vdc	+0.36 Vdc
SPENTO	MF15	+0.25 Vdc	+0.36 Vdc
SPENTO	MF16	+0.25 Vdc	+0.36 Vdc

Generatore / Modo	LED	Stato
ACCESSO / TIG 2T*	L13	ACCESSO (con pulsante torcia premuto)
ACCESSO / TIG 2T	L14	ACCESSO (con pulsante torcia premuto)
ACCESSO / TIG 2T	L15	ACCESSO (con pulsante torcia premuto)
ACCESSO / TIG 2T	L16	ACCESSO (con pulsante torcia premuto)

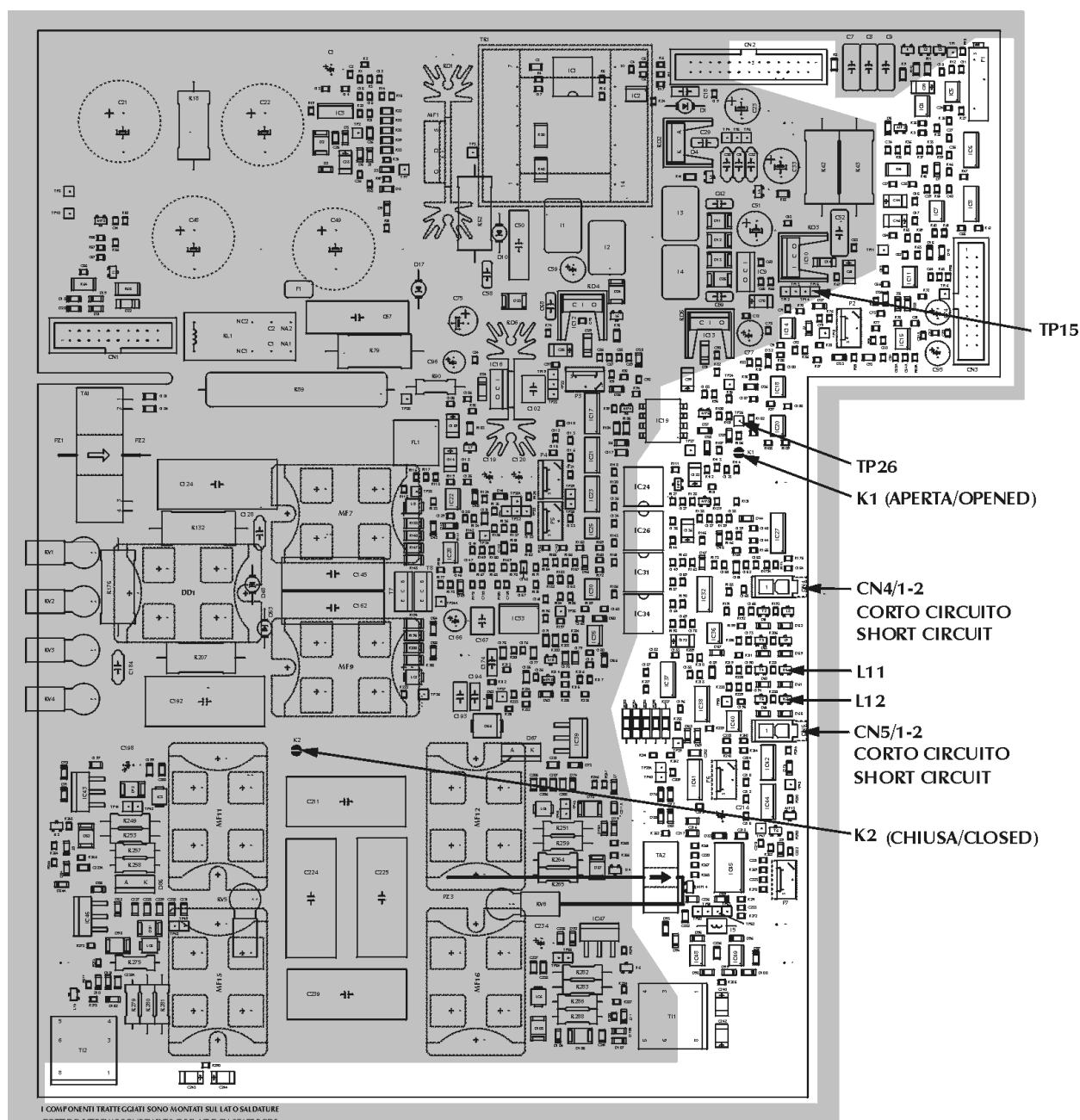
\* Nota: TIG 2T = TIG 2 TEMPI (vedere manuale utente)

### 9.2.4) SCHEDA 15.14.250 "SEZIONE CONTROLLO CORRENTE DI SALDATURA" (fig. 20)

Circuiti analogici di regolazione: controllano la corrente di saldatura (la relativa logica è dislocata nella scheda pannello 15.14.236).

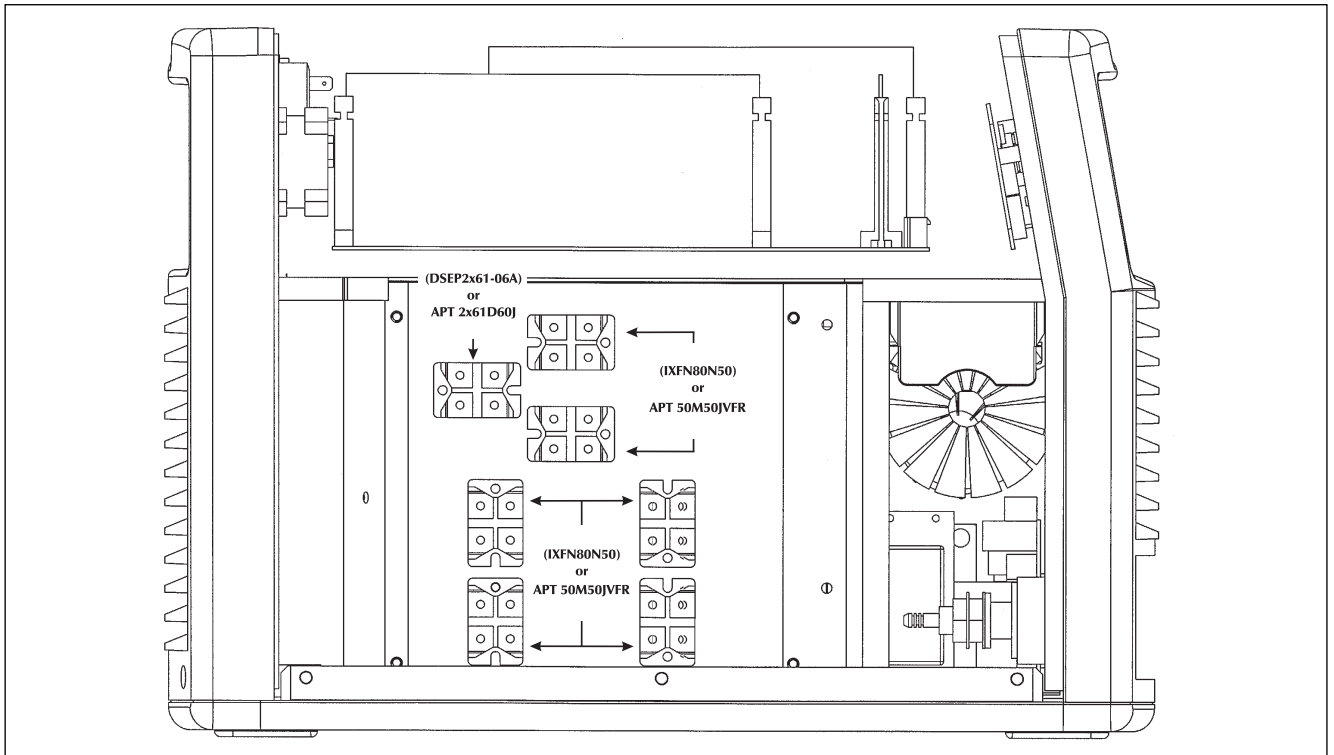
**ATTENZIONE:** prima di effettuare le misure descritte, attendere 5 minuti dopo lo spegnimento del generatore e - con la macchina scollegata dall'alimentazione - **chiudere la bolla di saldatura K2!**

**Nota:** la bolla di saldatura K1 abilita una limitazione della tensione di uscita a vuoto del generatore e normalmente è aperta (può essere impostata solo in fabbrica)



Generatore / Modo	LED / Test point	Valore	Note
ACCESO	L 12	SPENTO	Protezione termica
ACCESO / MMA	L 11	ACCESO	Segnale "Pot"
ACCESO / MMA (A VUOTO)	TP26 ← TP15	- 4.3Vdc (V)	Retroazione di tensione

### 9.2.5) SCHEMA MONTAGGIO KIT 15.18.017 (SCHEDA 15.14.250 + COMPONENTI DI POTENZA) (fig. 21)

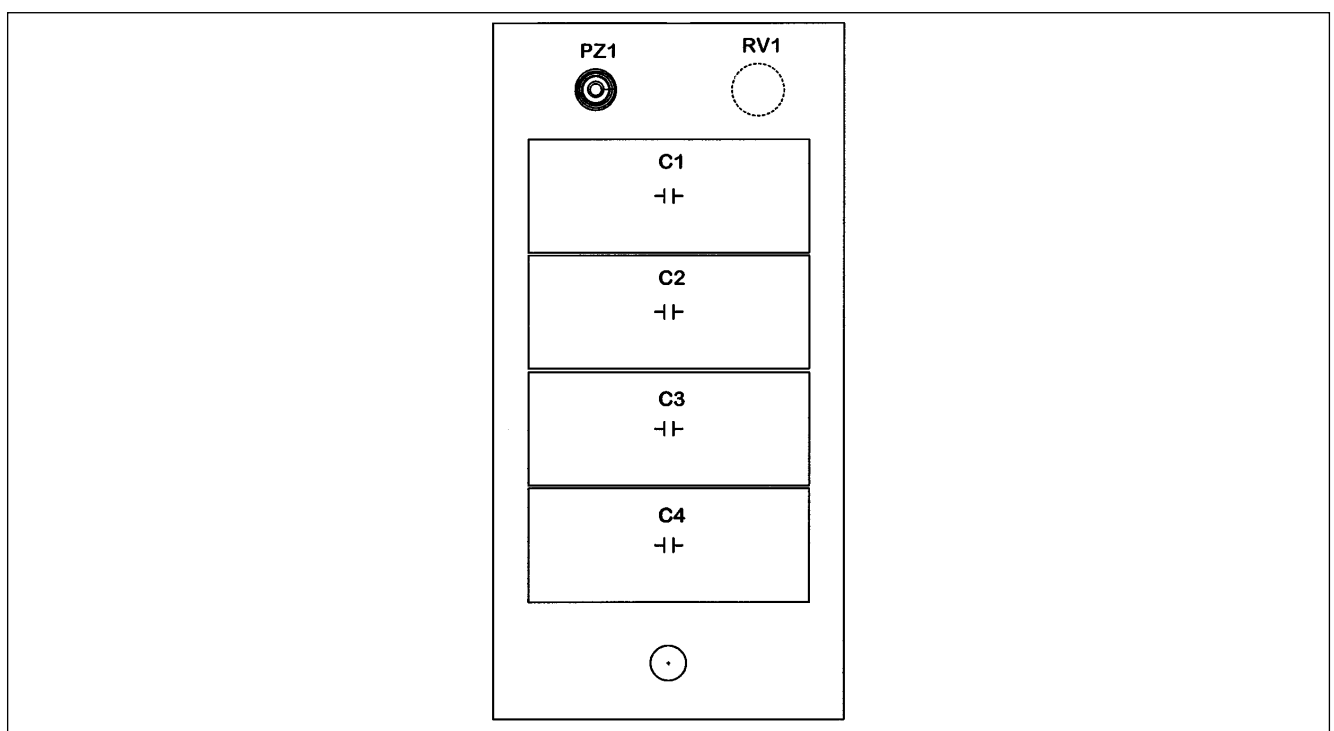


#### ATTENZIONE!

- 1) Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche.
- 2) Coppia serraggio viti:  
 FISSAGGIO SU DISSIPATORE = MAX 1.5 Nx m  
 FISSAGGIO SCHEDA = MAX 1.5 Nx m
- 3) Usare strato di grasso termico

### 9.3) SCHEDA CONDENSATORI PER INVERTER DI POTENZA 15.14.288 (fig. 22)

I condensatori montati su questa scheda sono messi in serie all'avvolgimento primario del trasformatore di potenza (vedi schema elettrico generale).



## 9.4) GRUPPO SECONDARIO DI POTENZA

### 9.4.1) GRUPPO SECONDARIO DI POTENZA G 200 AC- DC (fig. 24)

Questa unità realizza il raddrizzamento secondario di potenza e le commutazioni AC.



**ATTENZIONE!:** Prima di effettuare le misure descritte, assicurarsi che la scheda HF sia scollegata dalla scheda bus!

MODULO IGBT  
IGBT MODULE

3  
2  
1

+ 0.3 Vdc

+ 0.3 Vdc

Generatore / Modo	Test point	Valore
SPENTO	R GA ← SA	10 k Ω
SPENTO	R GB ← SB	10 k Ω
SPENTO	V A ← K	+0.3 Vdc
ACCESO / MMA	V GA ← SA	-13 Vdc
ACCESO / MMA	V GB ← SB	+13 Vdc
ACCESO / MMA	V 3 ← 1	+0.5 Vdc
ACCESO / MMA	V 1 ← 2	+105 Vdc
ACCESO / MMA	V out*	+52 Vdc

\* nota: Vout = tensione di uscita a vuoto del generatore

**ATTENZIONE!**

- Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche.
- Coppia serraggio viti:
  - FISSAGGIO SU DISSIPATORE = MAX 1.5 Nx m
  - FISSAGGIO SCHEDA = MAX 1.5 Nx m
- Usare strato di grasso termico

**ATTENZIONE!:** l'eventuale rottura del modulo IGBT e la sua sostituzione prevede il test della scheda 15.14.253 (vedi successiva sez. 9.7) prima di ripristinare la connessione della schedina 15.14.289 (un modulo IGBT guasto può rompere la scheda 15.14.253 e viceversa)!

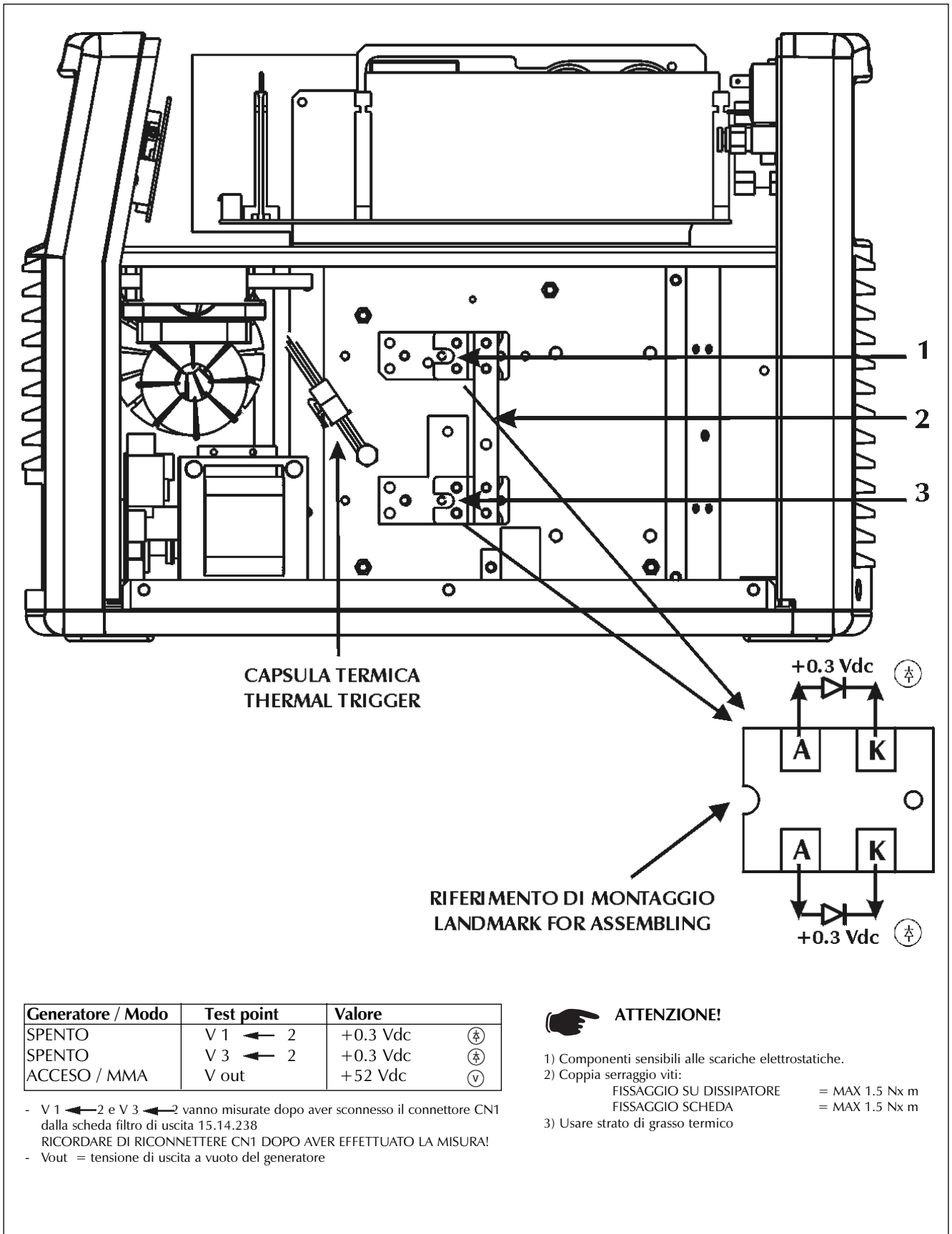


### 9.4.2) GRUPPO SECONDARIO DI POTENZA G 200 TLH (fig. 25)

Questa unità realizza il raddrizzamento secondario di potenza.



**ATTENZIONE!:** Prima di effettuare le misure descritte, assicurarsi che la scheda HF sia scollegata dalla scheda bus!



### 9.5) SCHEDA CLAMP DELLO STADIO AC 15.14.256 (SOLO PER G200 AC/DC) (fig. 26)

Questo circuito è un filtro per lo stadio AC.

