

POWER ROD 1350
GENERATORE art. 249

MANUALE DI SERVIZIO



SOMMARIO

1	- INFORMAZIONI GENERALI.....	3
1.1	- Introduzione.....	3
1.2	- Filosofia generale d'assistenza.....	3
1.3	- Informazioni sulla sicurezza.....	3
1.4	- Compatibilità elettromagnetica.....	3
2	- DESCRIZIONE SISTEMA.....	4
2.1	- Introduzione.....	4
2.2	- Specifiche tecniche.....	4
2.3	- Descrizione generatore art. 249.....	4
3	- MANUTENZIONE.....	5
3.1	- Ispezione periodica, pulizia.....	5
3.2	- Sequenza operativa (fig. 3.2.1).....	5
3.2.1	- Comandi e segnalazioni generatore.....	5
3.2.2	- Accensione generatore.....	6
3.3	- Ricerca guasti.....	7
3.3.1	- Il generatore non si accende, pannello di controllo spento.....	7
3.3.2	- Generatore alimentato, ventilatore (16) fermo.....	8
3.3.3	- Generatore alimentato, segnalazioni non indicano i valori corretti.....	8
3.3.4	- Nel funzionamento a vuoto, la tensione d'uscita non è regolare.....	9
3.3.5	- Nel funzionamento su carico resistivo, la tensione d'uscita non è regolare.....	9
3.3.6	- In TIG, arco instabile, saldatura irregolare.....	10
3.4	- Codici d'errore.....	11
3.4.1	- Led giallo (B) acceso con luce fissa.....	11
3.4.2	- Led giallo (B) lampeggiante al 50%.....	11
3.4.3	- Led giallo (B) spento nei primi 3 secondi dall'accensione (no lamp-test).....	11
3.4.4	- Led giallo (B) lampeggiante (due lampeggi veloci intervallati da pausa di 1,5").....	11
3.4.5	- Led giallo (B) lampeggiante (tre lampeggi veloci intervallati da pausa di 1,5").....	11
4	- ELENCO COMPONENTI.....	12
4.1	- Generatore art. 249: vedi file ESP249.pdf allegato a fine manuale.....	12
4.2	- Tabella componenti: vedi file ESP249.pdf allegato a fine manuale.....	12
4.3	- Elenco ricambi.....	12
5	- SCHEMI ELETTRICI.....	12
5.1	- Generatore art. 249: vedi file SCHE249.pdf allegato a fine manuale.....	12
5.2	- Scheda potenza (15) cod.5.602.018/B.....	12

1 - INFORMAZIONI GENERALI

1.1 - Introduzione.

Il presente manuale ha lo scopo di istruire il personale addetto alla manutenzione del generatore art. 249 per sistemi di saldatura MMA e TIG.

1.2 - Filosofia generale d'assistenza.

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

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

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

1.3 - Informazioni sulla sicurezza.

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

Scollegare sempre il cavo d'alimentazione dalla rete ed attendere la scarica dei condensatori interni (3 minuti), prima di accedere alle parti interne dell'apparecchiatura.

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

1.4 - Compatibilità elettromagnetica.

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

2 - DESCRIZIONE SISTEMA

2.1 - Introduzione.

Il POWER ROD 1350 è un sistema per la saldatura MMA e TIG con accensione dell'arco a contatto.

Esso si compone di un generatore elettronico (art. 249), e di una serie d'accessori per l'adattamento ai vari tipi d'impiego (vedi elenco nel Catalogo Commerciale).

Il generatore è controllato da un circuito a microprocessore, che gestisce le funzioni operative del sistema di saldatura e l'interfaccia con l'operatore.

2.2 - Specifiche tecniche.

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

2.3 - Descrizione generatore art. 249.

L'art. 249 è un generatore di tensione continua controllato in corrente, costituito da un ponte raddrizzatore monofase e da un convertitore DC/DC a mosfet.

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

L'interruttore generale (5) alimenta la scheda potenza (15), l'unica scheda del generatore, la quale costituisce, da sola, l'intero generatore. Essa contiene sia il circuito di potenza sia i circuiti di controllo per la gestione delle funzioni del generatore art. 249.

La scheda potenza (15) converte la tensione alternata della rete in tensione continua, regolata in funzione delle esigenze della saldatura.

La regolazione della corrente di saldatura è effettuata dal microprocessore in base al segnale proveniente dal potenziometro sul pannello frontale.

Il microprocessore controlla anche le condizioni della tensione di alimentazione, per attuare le protezioni necessarie alla salvaguardia del generatore (vedi Codici d'errore, par. 3.4).

Nel pannello frontale sono presenti due led per le segnalazioni sullo stato di funzionamento.

Il led verde (C) (fig. 3.2.1) indica che la scheda potenza (15) è alimentata.

Il significato delle accensioni del led giallo (B) (fig.3.2.1) è descritto al par. 3.4 Codici d'errore.

Il ventilatore (16), collegato alla scheda potenza (15), in realtà risulta connesso direttamente in parallelo ai terminali di ingresso rete della scheda, per cui è sottoposto a tutte le variazioni della tensione di rete, senza alcun controllo da parte della scheda potenza (15).

Per il funzionamento del generatore è sufficiente l'alimentazione della tensione di rete, e l'unica regolazione disponibile è quella della corrente di saldatura, effettuabile tramite il potenziometro sul pannello frontale.

Una volta alimentato con tensione idonea, il generatore esegue il "lamp-test", e successivamente inizia la generazione di tensione all'uscita. In tal situazione il generatore è pronto per la saldatura sia MMA sia TIG.

In TIG l'accensione dell'arco deve avvenire per contatto fra elettrodo e pezzo. Il generatore non gestisce il circuito del gas, per cui si deve utilizzare una torcia con valvola del gas incorporata nell'impugnatura (es.: torcia T150, art. 1567.01 Cebora).

3 - MANUTENZIONE

AVVERTENZE

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

PRIMA DI PROCEDERE ALLA MANUTENZIONE SCOLLEGARE LA MACCHINA DALLA RETE E ATTENDERE LA SCARICA DEI CONDENSATORI INTERNI (3 MINUTI)

3.1 - Ispezione periodica, pulizia.

Periodicamente controllare il corretto afflusso di aria all'interno del tunnel d'aerazione.

Rimuovere l'eventuale sporco o polvere per assicurare l'adeguato raffreddamento degli elementi interni del generatore.

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

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

3.2 - Sequenza operativa (fig. 3.2.1).

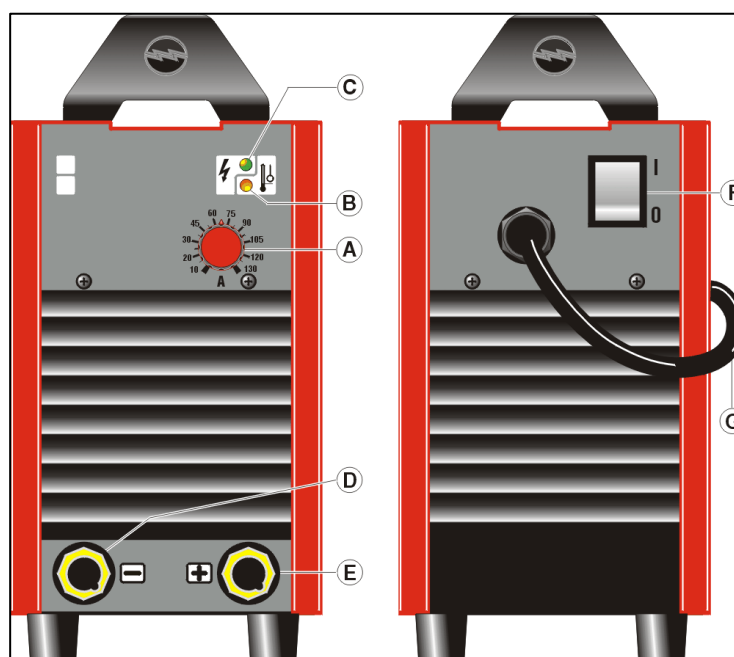
La seguente sequenza riflette il corretto funzionamento della macchina. Essa può essere utilizzata come procedura guida della ricerca guasti.

Al termine d'ogni riparazione essa deve poter essere eseguita senza riscontrare inconvenienti.

NOTA

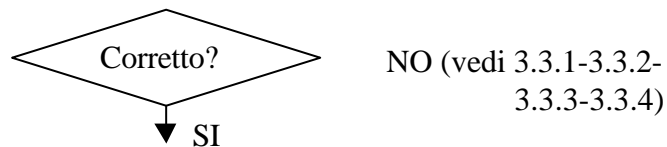
- Le operazioni precedute da questo simbolo si riferiscono ad azioni dell'operatore.
- ◆ Le operazioni precedute da questo simbolo si riferiscono a risposte della macchina che si devono riscontrare a seguito di un'operazione dell'operatore.

3.2.1 - Comandi e segnalazioni generatore.



3.2.2 - Accensione generatore.

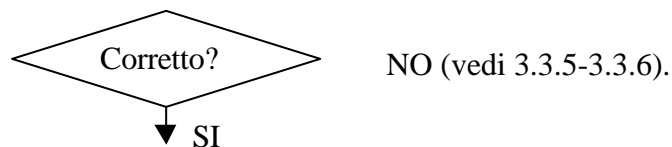
- Sistema spento e scollegato da rete.
- In MMA, collegare la pinza portaelettrodo al polo positivo del generatore, ed il cavo del polo negativo del generatore al pezzo da saldare.
- In TIG, collegare la torcia TIG (consigliata torcia T150, art. 1567.01 Cebora) al polo negativo del generatore, ed il cavo del polo positivo del generatore al pezzo da saldare.
- Collegare il generatore alla rete.
- Chiudere l'interruttore (F).
 - ◆ Sistema alimentato, lampada sull'interruttore (F) accesa.
 - ◆ Ventilatore (16) in funzione, led giallo (B) e verde (C) accesi (lamp-test).
 - ◆ Dopo tre secondi led giallo (B) spento, inizia la generazione di tensione all'uscita del generatore.



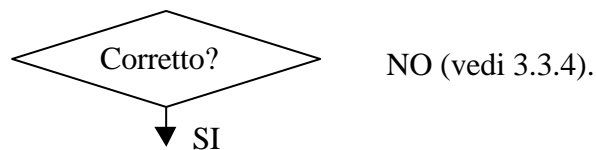
AVVERTENZA

DURANTE LA PROVA IN TIG NON ORIENTARE LA TORCIA CONTRO PERSONE O PARTI DEL CORPO, MA VERSO UNO SPAZIO APERTO O IL PEZZO DA SALDARE.

- Impostare con la manopola (A) la corrente in base all'elettrodo che si intende utilizzare.
- Accostare la pinza con l'elettrodo o la torcia al pezzo da saldare.
 - ◆ Inizia la saldatura. Regolare la manopola (A) per ottimizzare la qualità della saldatura.



- A fine saldatura allontanare la pinza con l'elettrodo o la torcia dal pezzo da saldare.
 - ◆ Si interrompe l'arco di saldatura, il generatore ritorna nella condizione di generazione della tensione d'uscita a vuoto, led giallo (B) spento e led verde (C) acceso.



FUNZIONAMENTO REGOLARE.

3.3 - Ricerca guasti.

AVVERTENZE

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

PRIMA DI RIMUOVERE I COPERCHI DI PROTEZIONE ED ACCEDERE ALLE PARTI INTERNE, SCOLLEGARE IL GENERATORE DALLA RETE ED ATTENDERE LA SCARICA DEI CONDENSATORI INTERNI (3 MINUTI).

NOTA

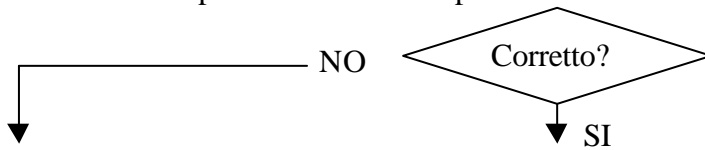
In **neretto** sono descritti i problemi che la macchina può presentare (sintomi).

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

3.3.1 - Il generatore non si accende, pannello di controllo spento.

TEST IDONEITA' DELLA RETE.

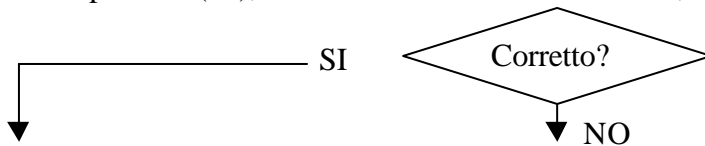
- Manca tensione per intervento delle protezioni di rete.



- ◆ Eliminare eventuali cortocircuiti sui collegamenti fra cavo di rete, interruttore (5) e scheda potenza (15).
- ◆ Verificare che i terminali d'ingresso rete VAC e 220 su scheda potenza (15) non siano in cortocircuito fra loro o verso massa.
- ◆ Rete non idonea ad alimentare il generatore (es.: potenza installata insufficiente).

TEST CONNESSIONI DI RETE.

- Scheda potenza (15), terminali VAC e 220 = 230 Vac, con interruttore (5) chiuso.

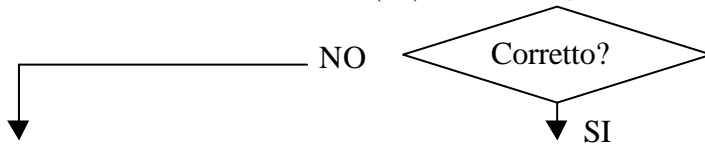


- ◆ Controllare cavo e spina d'alimentazione e sostituirli se necessario.
- ◆ Controllare interruttore (5), e sostituirlo se difettoso.
- ◆ Controllare condizioni della tensione di rete.
- ◆ Sostituire scheda potenza (15).

3.3.2 - Generatore alimentato, ventilatore (16) fermo.

TEST VENTILATORE.

- Terminali Fast-on ventilatore (16) = 230 Vac, con interruttore (5) chiuso.

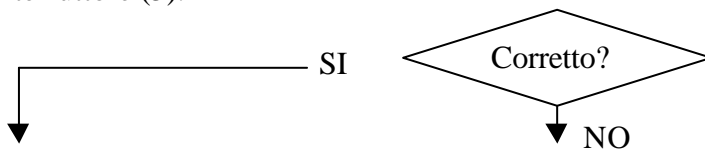


- ◆ Controllare che non ci siano impedimenti meccanici che bloccano il ventilatore.
- ◆ Sostituire ventilatore (16).
- ◆ Controllare cablaggio fra ventilatore (16) e connessioni alla scheda potenza (15). Eventualmente collegare ventilatore (16) direttamente a valle dell'interruttore (5).

3.3.3 - Generatore alimentato, segnalazioni non indicano i valori corretti.

LAMP-TEST.

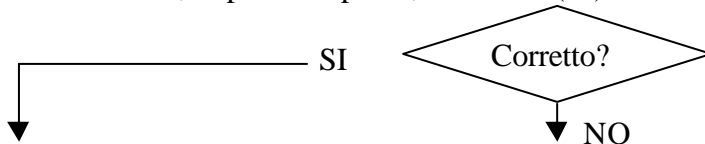
- All'accensione, led giallo (B) e verde (C) accesi per i primi tre secondi dopo chiusura interruttore (5).



- ◆ Controllare alimentazione generatore (vedi par. 3.3.1).
- ◆ Verificare tensione di alimentazione maggiore di 180 Vac (vedi par. 3.4.3).
- ◆ Sostituire scheda potenza (15).

TEST CODICE ERRORE.

- All'accensione, dopo il lamp-test, led verde (C) = acceso, led giallo (B) = spento.



- ◆ Vedi par. 3.4, Codici d'errore.
- ◆ Sostituire scheda potenza (15).
- ◆ Funzionamento regolare.

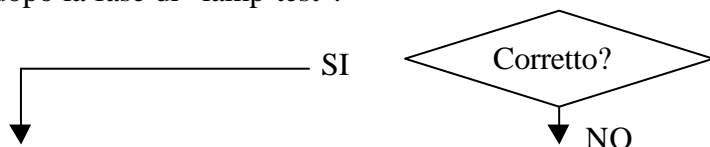
3.3.4 - Nel funzionamento a vuoto, la tensione d'uscita non è regolare.

TEST TENSIONE D'USCITA A VUOTO.

NOTA

Per maggior precisione, la misura della tensione in questa prova deve essere effettuata con i terminali d'uscita del generatore (D ed E fig. 3.2.1) isolati da terra.

- Terminale d'uscita – generatore (-) e terminale d'uscita + generatore (+) = + 80 Vdc circa, dopo la fase di “lamp-test”.



- ◆ Controllare collegamenti fra terminali “-” e “+” della scheda potenza (15) e terminali d'uscita “-” e “+” del generatore. Se si trovano connessioni lente, serrarle e sostituire eventuali terminali danneggiati.
- ◆ Sostituire scheda potenza (15).

- ◆ Funzionamento regolare.

3.3.5 - Nel funzionamento su carico resistivo, la tensione d'uscita non è regolare.

TEST TENSIONE D'USCITA SU CARICO RESISTIVO.

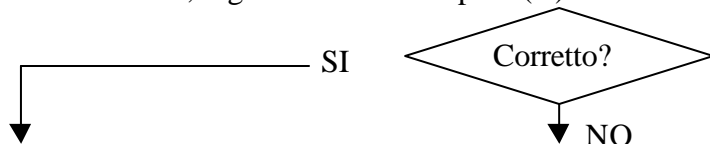
NOTE

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

Per maggior precisione, la misura della tensione in questa prova deve essere effettuata con i terminali d'uscita del generatore (D ed E, fig. 3.2.1) isolati da terra.

Processo	Resistenza carico resistivo	Massima corrente d'uscita	Tensione d'uscita generatore
TIG	0,117 ohm	130 Adc	+ 15 Vdc, circa
MMA	0,194 ohm	130 Adc	+ 25 Vdc, circa

- Ruotare manopola (A) in rotazione oraria per il massimo valore di corrente.
- Terminale d'uscita – generatore (-) e terminale d'uscita + generatore (+) = valori di tensione come in tabella, regolabili con manopola (A).



- ◆ Controllare collegamenti fra terminali “-” e “+” sulla scheda potenza (15) e terminali d'uscita “-” e “+” del generatore. Se si trovano connessioni lente, serrarle e sostituire eventuali terminali danneggiati.
- ◆ Controllare cablaggio fra potenziometro TM1 e scheda di potenza (15).
- ◆ Verificare integrità potenziometro TM1. Se difettoso, sostituirlo.
- ◆ Sostituire scheda potenza (15).

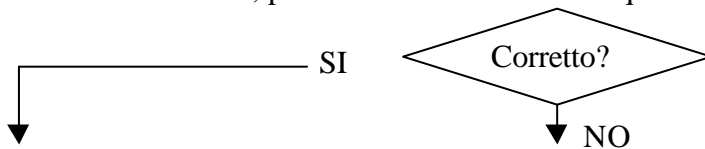
- ◆ Funzionamento regolare.

3.3.6 - In TIG, arco instabile, saldatura irregolare.**NOTA**

In TIG la qualità della saldatura può essere non accettabile a causa d'instabilità della corrente. In questo caso si consiglia di eseguire prove di saldatura MMA.

TEST QUALITÀ DELLA SALDATURA IN MMA.

- Generatore in MMA, prove di saldatura = buona qualità della saldatura.



- ◆ Eseguire i test “funzionamento a vuoto” (par. 3.3.4) e “funzionamento su carico resistivo” (par. 3.3.5).
- ◆ Sostituire scheda potenza (15).
- ◆ Controllare condizioni della torcia e dell’elettrodo. Se necessario, rifare la punta all’elettrodo.
- ◆ Controllare presenza e continuità del flusso del gas in uscita dalla torcia.
- ◆ Controllare il funzionamento della valvola del gas nella torcia.
- ◆ Sostituire scheda potenza (15).

3.4 - Codici d'errore.

3.4.1 - Led giallo (B) acceso con luce fissa.

Allarme per temperatura oltre i limiti.

Il termostato è posizionato sul dissipatore dei mosfet di potenza della scheda potenza (15).

Il generatore non eroga corrente, ma il ventilatore rimane in funzione, per cui si consiglia di lasciare alimentato il generatore in caso di allarme per sovratemperatura.

Controllare la temperatura dei dissipatori dei moduli di potenza sulla scheda potenza (15), e se necessario attendere il loro completo raffreddamento. Se l'allarme persiste, sostituire scheda potenza (15). Se l'allarme è ripristinato, controllare l'efficienza della ventilazione, la temperatura ambiente che non sia troppo alta, ed il ciclo di lavoro non sia superiore a quello di specifica.

3.4.2 - Led giallo (B) lampeggiante al 50%.

Allarme per tensione di alimentazione alta, superiore a 290 Vac circa, al momento dell'accensione. Con questo allarme il generatore non eroga corrente.

Il corretto funzionamento del generatore, riprende quando la tensione diventa inferiore a 285 Vac circa.

Questo sistema protegge il generatore anche contro l'accidentale alimentazione a 400 Vac. In tale condizione i circuiti elettronici sono protetti, ma il ventilatore che è sottoposto alla tensione di rete, può danneggiarsi nel giro di pochi secondi.

3.4.3 - Led giallo (B) spento nei primi 3 secondi dall'accensione (no lamp-test).

Allarme per tensione di alimentazione bassa, inferiore a 180 Vac circa, al momento dell'accensione. Il generatore non eroga corrente, anche se le segnalazioni sono le stesse del normale funzionamento dopo il lamp-test.

Il funzionamento del generatore riprende, con la normale sequenza di precarica, quando la tensione diventa superiore a 185 Vac circa, restando a prestazioni ridotte finché la tensione non raggiunge valori prossimi al valore nominale.

3.4.4 - Led giallo (B) lampeggiante (due lampeggi veloci intervallati da pausa di 1,5").

Allarme per tensione di alimentazione bassa, inferiore a 160 Vac circa, durante il funzionamento. Con questo allarme il generatore non eroga corrente.

Il funzionamento del generatore riprende quando la tensione diventa superiore a 165 Vac circa, restando a prestazioni ridotte finché la tensione non raggiunge valori prossimi al valore nominale.

3.4.5 - Led giallo (B) lampeggiante (tre lampeggi veloci intervallati da pausa di 1,5").

Allarme per tensione di alimentazione dei circuiti driver interni eccessiva. Generalmente è intervenuto un fenomeno per cui proseguire nell'attività, può danneggiare il generatore.

Per ripristinarne il funzionamento, spegnere il generatore, attendere la scarica completa dei condensatori interni (4 minuti), e riaccendere il generatore con la tensione di alimentazione nominale.

Se l'allarme persiste, si ipotizza il guasto della scheda potenza (15), quindi se ne consiglia la sostituzione.

4 - ELENCO COMPONENTI

4.1 - Generatore art. 249: vedi file ESP249.pdf allegato a fine manuale.

4.2 - Tabella componenti: vedi file ESP249.pdf allegato a fine manuale.

4.3 - Elenco ricambi.

Ricambi indispensabili.

Rif.	Codice	Descrizione	Q.tà
15	5602018/B	scheda potenza	1

Ricambi consigliati.

Rif.	Codice	Descrizione	Q.tà
5	3190014	interruttore	1
16	3165075	ventilatore	1

5 - SCHEMI ELETTRICI

5.1 - Generatore art. 249: vedi file SCHE249.pdf allegato a fine manuale.

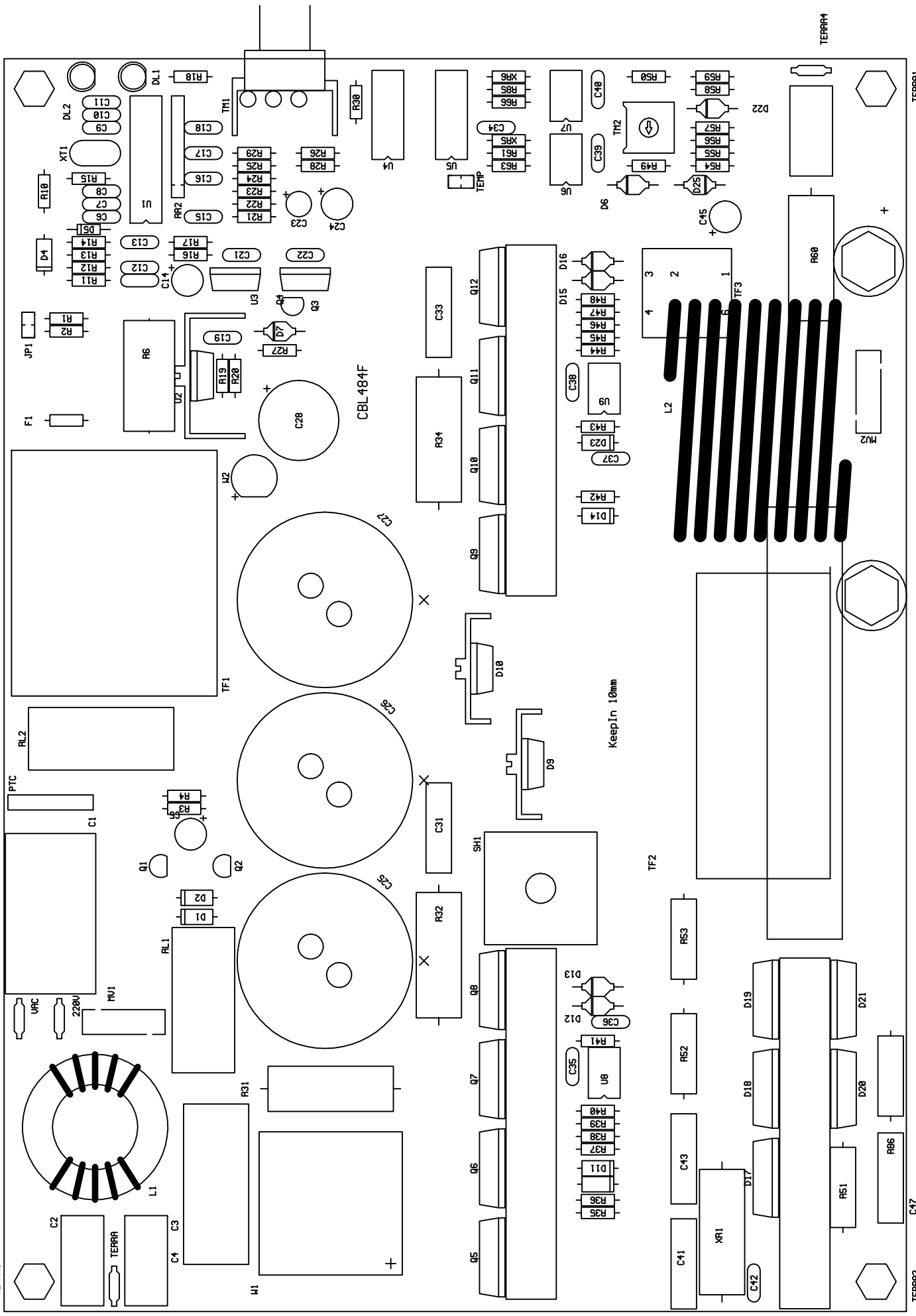
5.2 - Scheda potenza (15) cod.5.602.018/B.

5.2.1 - Disegno topografico: vedi file SER484F.pdf nella pagina successiva.

5.2.2 - Tabella connettori.

Terminali	Funzione
VAC - 220	ingresso alimentazione scheda potenza (15).
(+) - (-)	uscita scheda potenza (15).

TERRA3



TERRA2

C47

R86

D21

D28

D26

D21

D21

D21

D21

D21

D21

D21

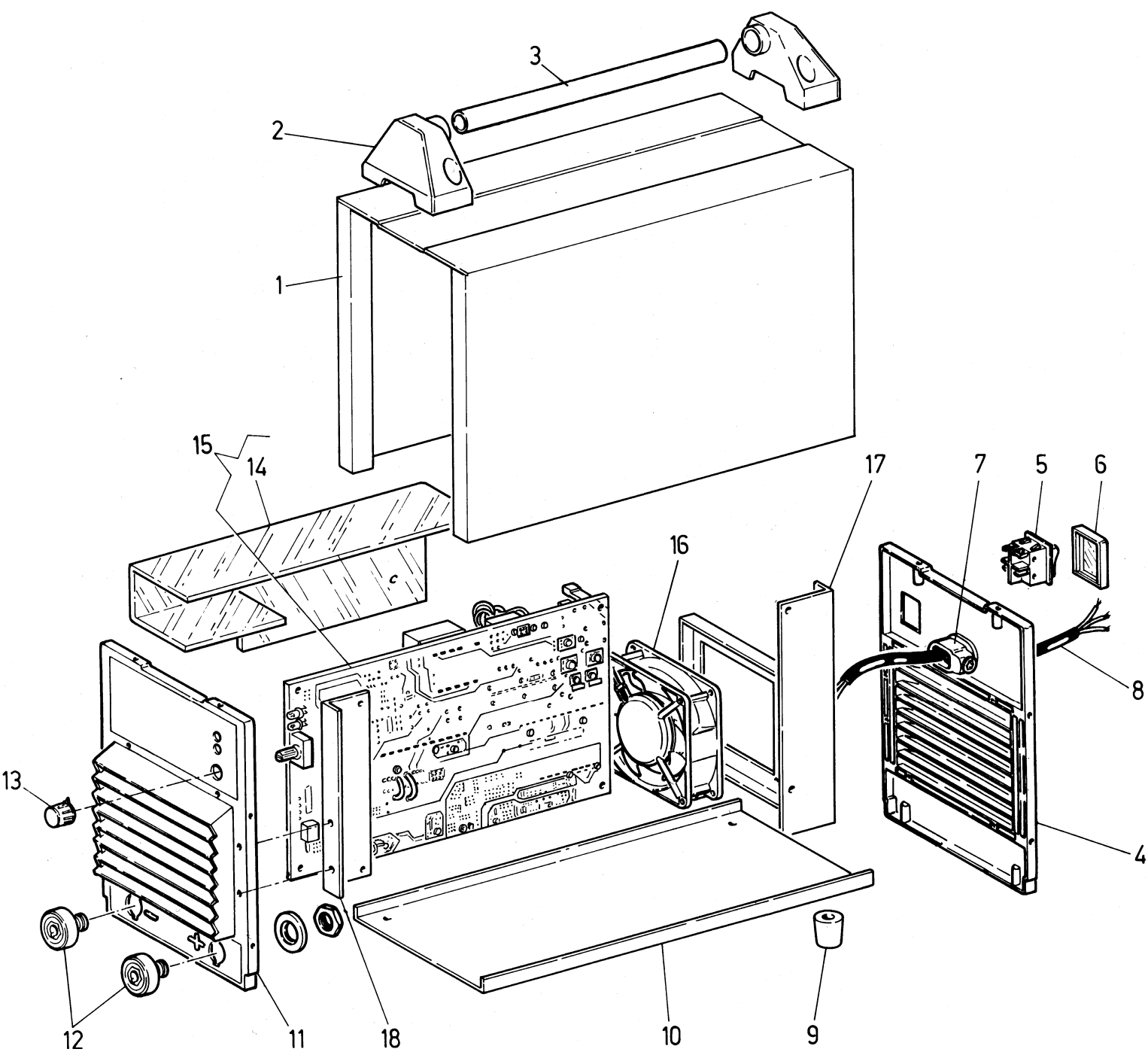
D21

D21

D21

TERRA4

ART. 249



ART. 249

pos	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	BESCHREIBUNG	DENOMINACION
1	FASCIONE	HOUSING	GEHÄUSE	CARCASA
2	SUPPORTO MANICO	HANDLE SUPPORT	HEFTHALTER	SOPORTE ASA
3	MANICO	HANDLE	HEFT	MANGO
4	PANNELLO POSTERIORE	BACK PANEL	HINTERTAFEL	PANEL TRASERO
5	INTERRUTTORE	SWITCH	SCHALTER	INTERRUPTOR
6	COPERTURA GOMMA	RUBBER MAT	GUMMI-ABDECKUNG	TAPA GOMA
7	PRESSACAVO	STRAIN RELIEF	ZUGENTLASTUNG	PRENSA-CABLE
8	CAVO RETE	POWER CORD	NETZKABEL	CABLE RED
9	PIEDE	FOOT	FUSS	PIE
10	FONDO	BOTTOM	BODENTEIL	FONDO
11	PANNELLO ANTERIORE	FRONT PANEL	VORDERTAFEL	PANEL DELANTERO
12	PRESA	SOCKET	ANSCHLUSS	TOMA
13	MANOPOLA	KNOB	DREHKNOPF	MANDO
14	COPERTURA	COVER	GEHÄUSE	TAPA
15	CIRCUITO DI POTENZA	POWER CIRCUIT	KREIS	CIRCUITO DE POTENCIA
16	MOTORE CON VENTOLA	MOTOR WITH FAN	MOTOR MIT LAUFRAD	MOTOR CON VENTILADOR
17	SUPPORTO VENTOLA	FAN SUPPORT	LÜFTERRADHALTER	SOPORTE VENTILADOR
18	SUPPORTO	SUPPORT	HALTERUNG	SOPORTE
19	CIRCUITO FILTRO	FILTER CIRCUIT	FILTERKREIS	CIRCUITO FILTRO

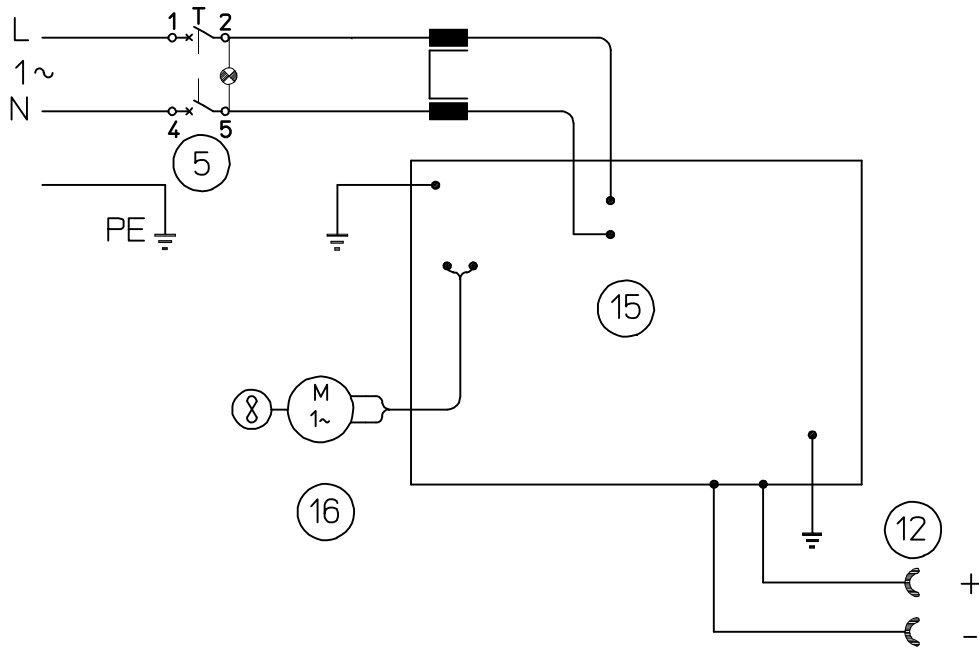
La richiesta dei pezzi di ricambio deve indicare sempre il numero di articolo ,la posizione ,la quantità e la data di acquisto.

Bei Bestellungen von Ersatzteilen bitte die Maschinenseriennummer, Kaufdatum, Ersatzteilpositionnummer und Stückzahl immer angeben.

When ordering spare parts please always state item No., spare part ref. No., quantity and purchase date.

El pedido para piezas de repuesto debe indicar siempre: el número del artículo, de matrícula y la fecha de la adquisición de la maquina, la posición y la cantidad de la pieza de repuesto.

ART. 249 230V. 50-60 Hz.



	CODIFICA COLORI CABLAGGIO ELETTRICO	WIRING DIAGRAM COLOUR CODE	FARBENCODIERUNG ELEKTRISCHE SCHALTPLAN	CODIFICACION COLORES CABLEAJE ELECTRICO
A	NERO	BLACK	SCHWARZ	NEGRO
B	ROSSO	RED	ROT	ROJO
C	GRIGIO	GREY	GRAU	GRIS
D	BIANCO	WHITE	WEISS	BLANCO
E	VERDE	GREEN	GRÜN	VERDE
F	VIOLA	PURPLE	VIOLETT	VIOLA
G	GIALLO	YELLOW	GELB	AMARILLO
H	BLU	BLUE	BLAU	AZUL
K	MARRONE	BROWN	BRAUN	BRUNO
J	ARANCIO	ORANGE	ORANGE	NARANJO
I	ROSA	PINK	ROSA	ROSA
L	ROSA-NERO	PINK-BLACK	ROSA-SCHWARZ	ROSA-NEGRO
M	GRIGIO-VIOLA	GREY-PURPLE	GRAU-VIOLETT	GRIS-VIOLA
N	BIANCO-VIOLA	WHITE-PURPLE	WEISS-VIOLETT	BLANCO-VIOLA
O	BIANCO-ROSSO	WHITE-RED	WEISS-ROT	BLANCO-ROJO
P	GRIGIO-BLU	GREY-BLUE	GRAU-BLAU	GRIS-AZUL
Q	BIANCO-ROSSO	WHITE-RED	WEISS-ROT	BLANCO-ROJO
R	GRIGIO-ROSSO	GREY-RED	GRAU-ROT	GRIS-ROJO
S	BIANCO-BLU	WHITE-BLUE	WEISS-BLAU	BLANCO-AZUL
T	NERO-BLU	BLACK-BLUE	SCHWARZ-BLAU	NEGRO-AZUL
U	GIALLO-VERDE	YELLOW-GREEN	GELB-GRÜN	AMARILLO-VERDE
V	AZZURRO	BLUE	HELLBLAU	AZUL CLARO