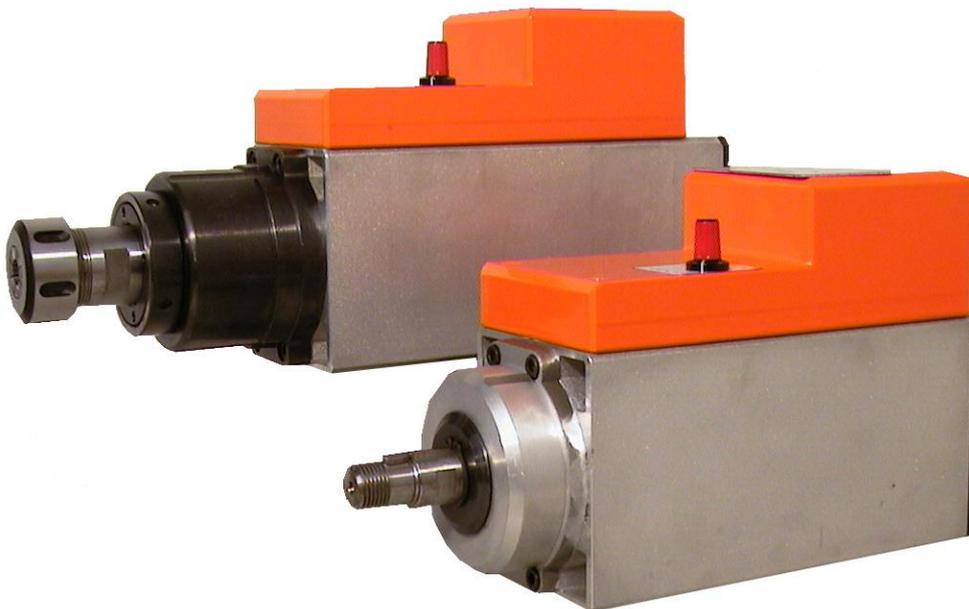




High speed precision spindles

**MOTORI ED ELETTROMANDRINI PER L'ALTA VELOCITA'  
MOTORS AND ELECTRIC SPINDLES FOR HIGH FREQUENCY**

**ELETTROMANDRINO CON  
INVERTER INTEGRATO**  
*ELECTRIC SPINDLE WITH BUILT IN  
INVERTER*



**ELTE s.r.l.** Via Mario Carraro, 1 36041Alte di Montecchio Maggiore (VI)- ITALY  
Phone +39-444-746999 Fax +39-444-746990 E-mail: [info@eltesrl.com](mailto:info@eltesrl.com) <http://www.eltesrl.com>



# INDICE

<b>1.</b>	Avvertenze	Pag. 3
<b>2.</b>	Istruzioni relative alla sicurezza	Pag. 3
<b>3.</b>	Alimentazione della scheda e funzionalità generali	Pag. 3
<b>4.</b>	Comandi	Pag. 4
<b>5.</b>	Segnali	Pag. 5
<b>6.</b>	Comando di START-STOP e comando di inversione del senso di rotazione	Pag. 6
<b>7.</b>	Uscite	Pag. 7
<b>8.</b>	Leds	Pag. 8
<b>9.</b>	Foto della scheda	Pag. 8
<b>10.</b>	Come aprire la scatola copri scheda	Pag. 9
<b>11.</b>	Come risolvere eventuali problemi	Pag. 10

## 1. AVVERTENZE



I componenti dell'unità di potenza della scheda sono sotto tensione quando sono collegati alla rete. Entrare in contatto con tale tensione è estremamente pericoloso e può causare la morte o gravi danni.

## 2. ISTRUZIONI RELATIVE ALLA SICUREZZA



Non eseguire nessuna procedura di misurazione quando la scheda è collegata alla rete.

Dopo aver scollegato la scheda dalla rete, attendere lo spegnimento dei led di segnalazione. Attendere circa un altro minuto prima di eseguire qualsiasi altra operazione sulla scheda. Non aprire la copertura finché tale lasso di tempo non sarà trascorso.

Non eseguire mai nessuna prova di tensione di isolamento sui componenti della scheda.

Prima di collegare la scheda alla rete elettrica, assicurarsi che la copertura di protezione sia ben chiusa.

La scheda inverter per il comando di motori è di dimensioni estremamente compatte e consente il pilotaggio di tali motori attraverso l'installazione a bordo motore usando esclusivamente il cavo di alimentazione alla rete elettrica.

I cavi relativi alle tre fasi degli avvolgimenti del motore sono saldati direttamente nelle piazzole indicate sulla scheda inverter con le lettere "U", "V", "W". Scopo della scheda inverter è quello di generare tre tensioni sinusoidali sfasate tra loro di 120° e frequenza variabile con continuità in un range che può raggiungere come limite massimo il valore di 400Hz.

## 3. ALIMENTAZIONE DELLA SCHEDA E FUNZIONALITA' GENERALI

La scheda inverter deve essere alimentata a 230 V  $\pm 15\%$  – 50/60 Hz direttamente sui faston contrassegnati dalle lettere "L" ed "N" collegando anche il cavo di protezione al faston contrassegnato dal simbolo di terra  $\downarrow$  (vedi foto pag. 8).

Il comando alle diverse velocità viene effettuato lungo la caratteristica tensione-frequenza propria del motore evitando così eccessivi assorbimenti di corrente; il raggiungimento dell'impostazione di velocità avviene secondo un controllo in rampa (sia in accelerazione sia in decelerazione) per evitare che brusche variazioni possano compromettere la regolarità di funzionamento.

Eventuali buchi di rete o interruzioni improvvise della tensione di alimentazione vengono interpretati dal circuito di controllo in modo tale da comandare il motore senza strappi: si pilota l'arresto in rampa al momento di interruzione dell'alimentazione ed eventualmente si ritorna sempre in rampa alla velocità impostata nel caso in cui l'alimentazione si ripristini. La velocità di lavoro viene comandata mediante il potenziometro che fuoriesce dalla copertura della scheda.

## 4. COMANDI

La natura dell'inverter è tale per cui ogni comando risulta di tipo isolato dalla rete elettrica. Nel caso in cui si volesse remotare qualche comando seguire le indicazioni seguenti.

La presenza di tensione sull'ingresso di alimentazione è evidenziata dall'accensione del led verde **LED1**. Il funzionamento regolare dell'inverter in assenza di blocchi esterni o allarmi, avviene dopo circa 1 secondo dall'attivazione della tensione di alimentazione.

Il potenziometro permette di regolare la velocità nel range consentito secondo il programma caricato nel microcontrollore: una rotazione oraria provoca un aumento della velocità secondo una rampa di accelerazione preimpostata una rotazione antioraria provoca la diminuzione della velocità. Nel caso in cui si volesse comandare l'inverter con un potenziometro remoto posto su un pannello lontano dall'apparecchiatura, è necessario usare un cavo a tre fili isolati tra loro; dopo aver rimosso il potenziometro i tre fili vanno saldati nelle piazzole liberate. Volendo si può portare un riferimento 0-10 Vdc nella morsetteria fig. 1.

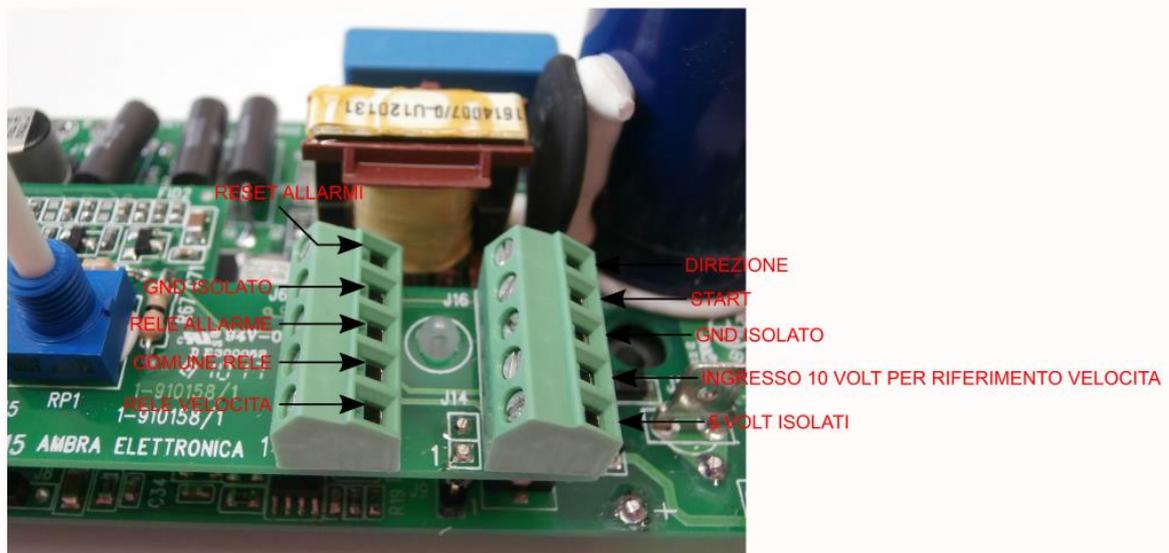


Fig.1

## 5. SEGNALI

I due led rossi LED2 e LED3 evidenziano condizioni di allarme, il led verde LED1 segnala presenza di tensione:

- LED1 è sempre acceso, quando è inserita l'alimentazione per segnalare la presenza della tensione di alimentazione.

- LED2 si accende, quando si manifestano condizioni di allarme a seguito di:
  1. Tensione di alimentazione da rete fuori range: superiore a 285Vac e inferiore a 195Vac.
  2. Corrente assorbita dal motore superiore al 125% del valore nominale per un tempo superiore a 2 minuti.
  3. Sovracorrente nel modulo di potenza a seguito di problemi di collegamento tra inverter e motore o per cedimenti nell'isolamento degli avvolgimenti elettrici. Questo allarme è di tipo memorizzato: può essere resettato solamente togliendo alimentazione e ripristinandola solo dopo aver eliminato la causa che ha generato il blocco.
  4. Sovra temperatura del motore e del modulo di potenza, interrompe il comando del motore.

Gli allarmi sono di tipo memorizzato, quindi non permettono la ripresa della rotazione del motore fino al reset manuale dell'allarme intervenuto. Per resettare gli allarmi o si deve togliere l'alimentazione all'inverter ed attendere lo spegnimento dei led oppure si può usare il comando di reset presente nella morsettiere fig. 1. L'allarme di sovra temperatura può essere ripristinato solamente quando la temperatura è scesa al valore di ripristino.

- LED3 è lampeggiante per indicare il tipo di errore intervenuto:
  - 1 lampeggio sovra temperatura
  - 2 lampeggi buco di tensione
  - 3 lampeggi sovracorrente
  - 4 lampeggi V\_BUS bassa
  - 5 lampeggi V\_BUS alta
  - 6 lampeggi sovraccarico

## **6. COMANDO DI START-STOP E COMANDO DI INVERSIONE DEL SENSO DI ROTAZIONE E RESET ALLARMI**

Attraverso i contatti 5 Vdc e START (fig. 1) è possibile eseguire un comando di START-STOP; per invertire il senso di rotazione del motore il comando deve essere dato tra 5 Vdc e DIREZIONE.

In caso contrario basta portare un riferimento 5 Vdc esterno per poter avere i comandi desiderati.

La velocità viene regolata tramite il potenziometro sulla scheda; nel caso si voglia usare un riferimento 0-10 Vdc si devono togliere le due resistenze indicate in fig. 2 e portare l'alimentazione sul morsetto ingresso 10 Vdc per riferimento velocità.

Per resettare gli allarmi portare 5 Vdc sul morsetto RESET ALLARMI.

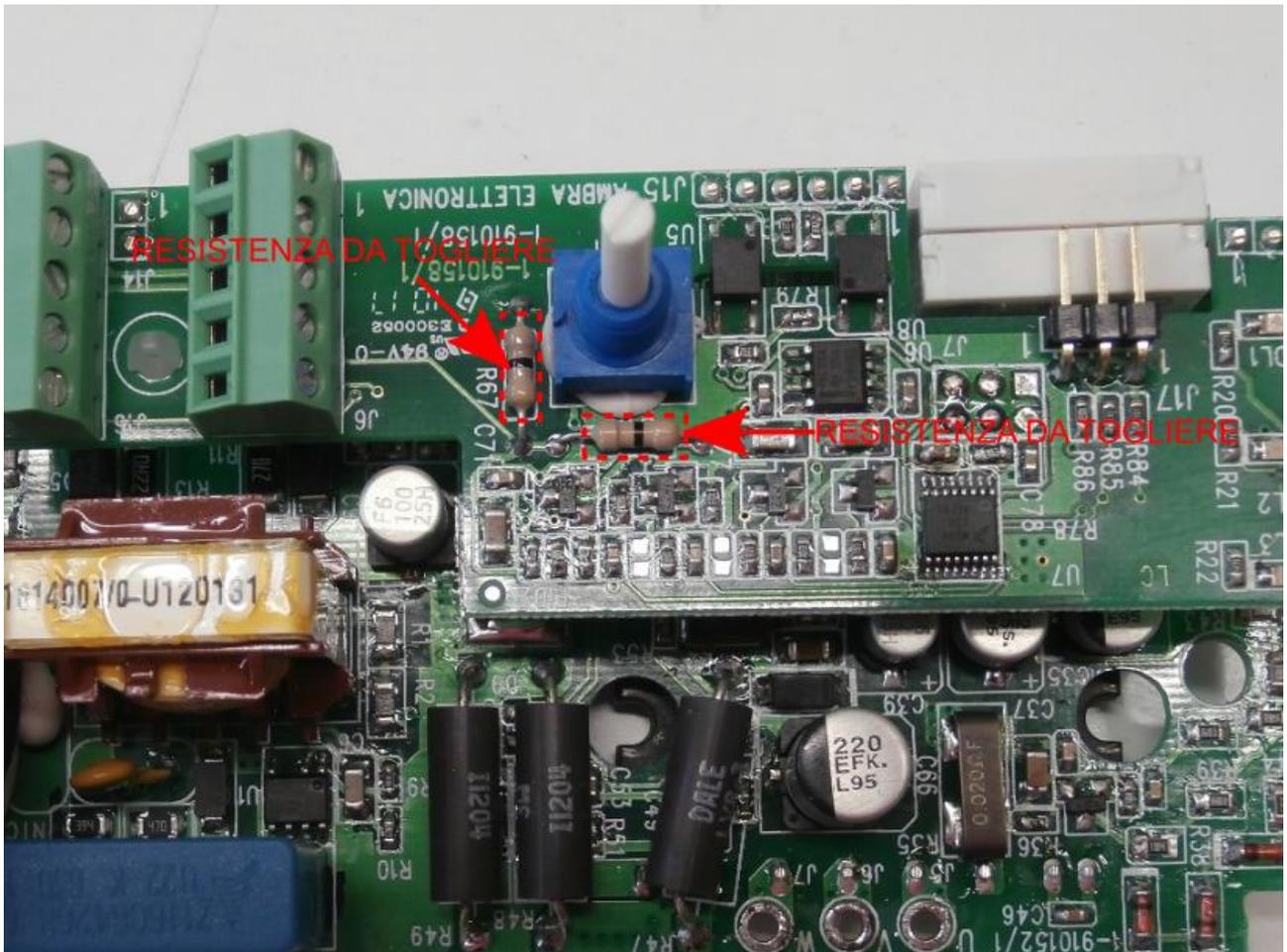


Fig. 2

## 7. USCITE

L' inverter fornisce questi segnali di uscita:

- RELE' ALLARME contatto normalmente aperto, chiude per indicare che l'inverter è in allarme. Il segnale viene dato con il morsetto COMUNE RELE'.
- RELE' VELOCITA' contatto normalmente aperto che chiude per segnalazione di velocità nominale raggiunta (da intendersi come velocità impostata). Il segnale viene dato con il morsetto COMUNE RELE'.

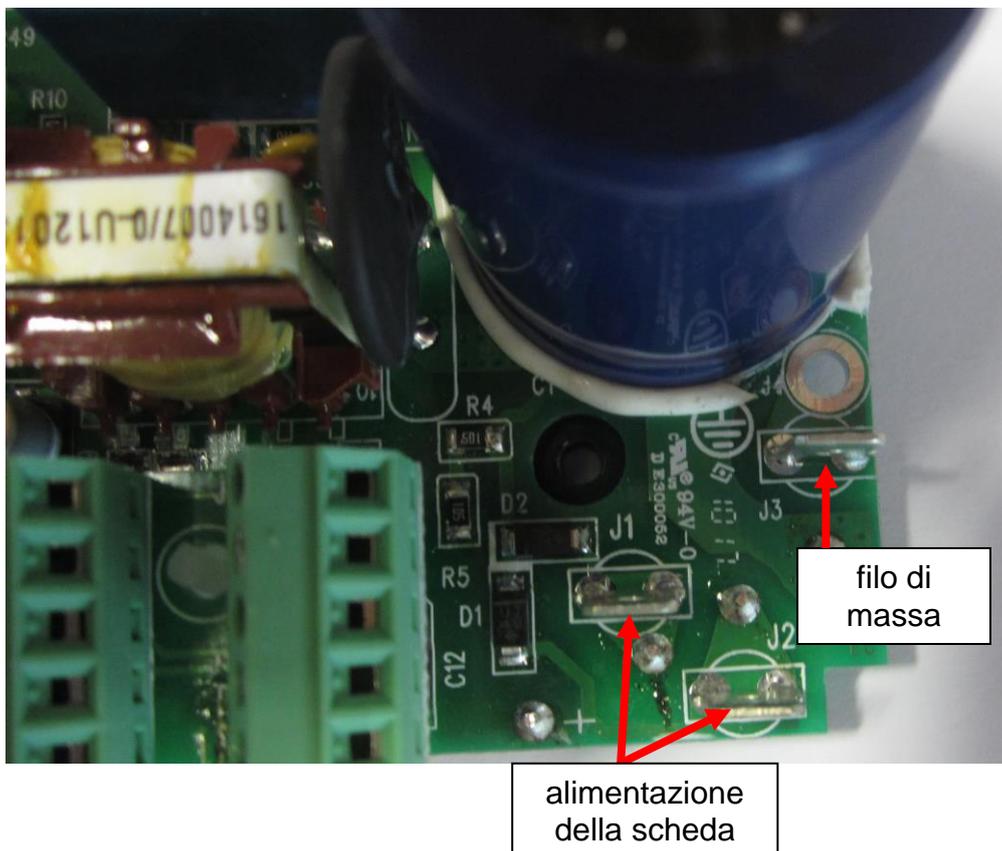
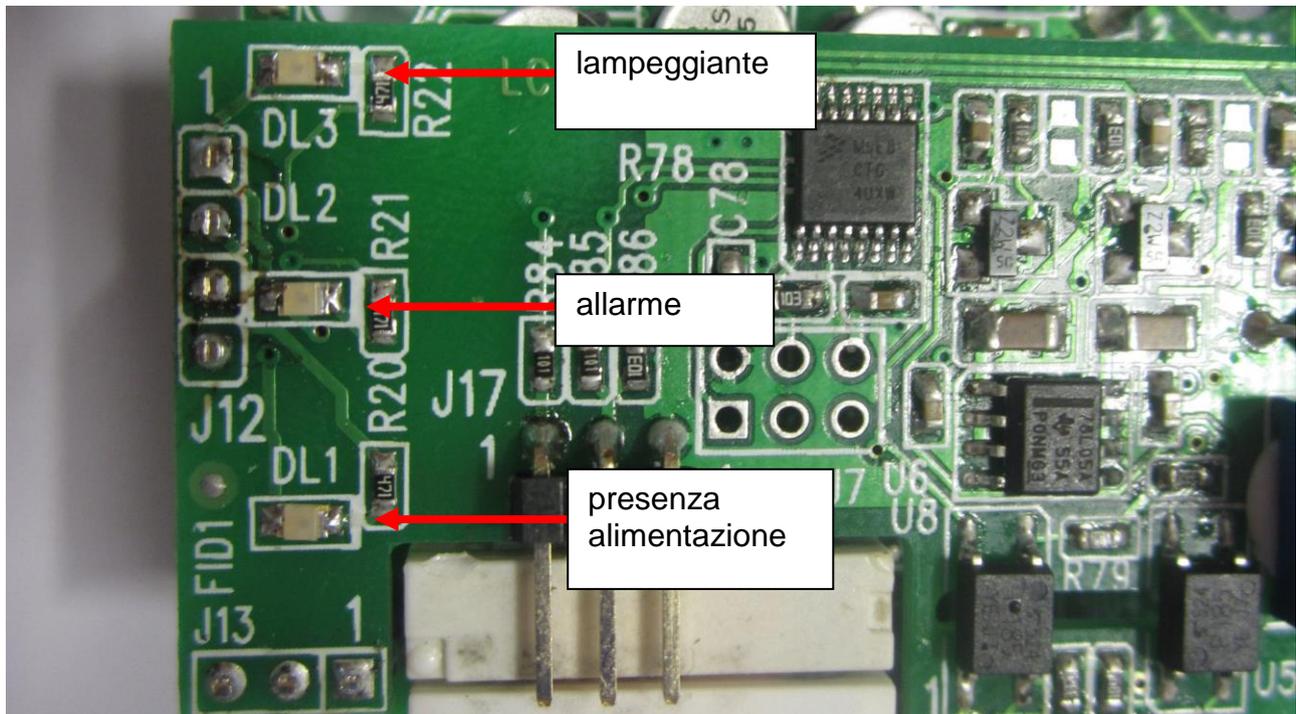
## 8. LEDS

**Led verde:** alimentazione elettrica

**Primo led rosso:** allarme generico

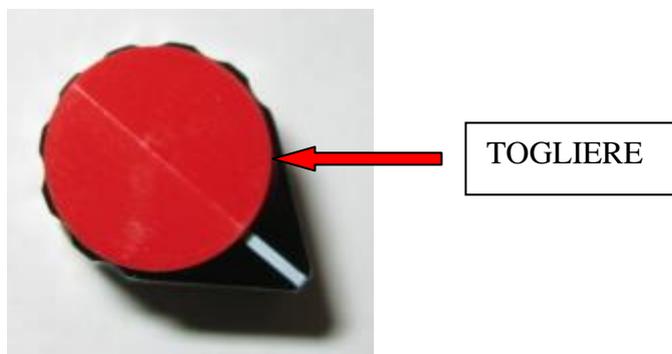
**Secondo led rosso:** lampeggi indicazione allarme

## 9. Foto della scheda



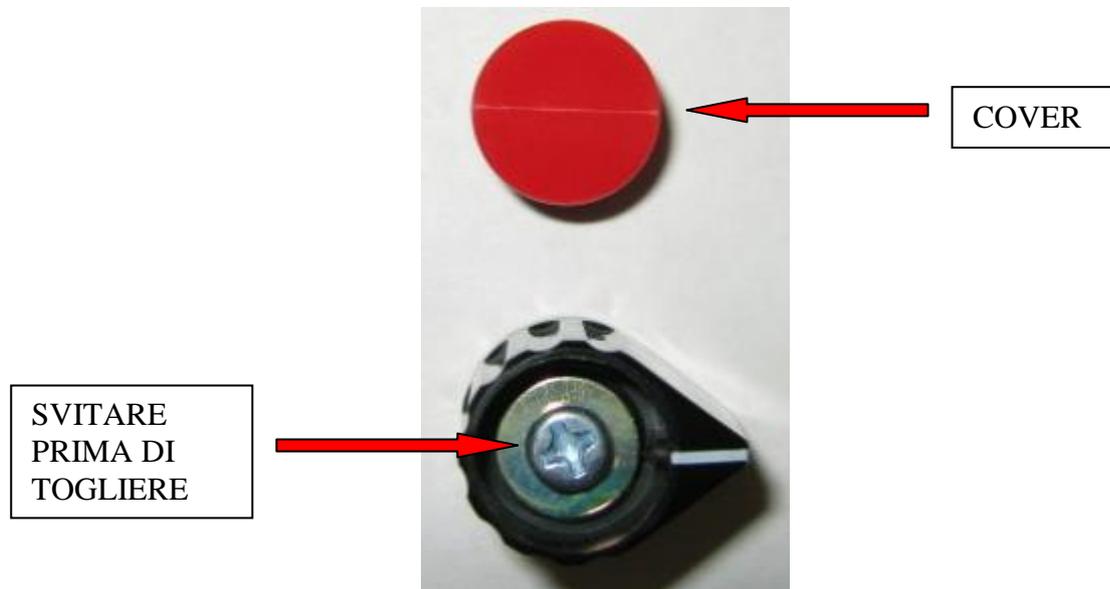
## 10. COME APRIRE LA SCATOLA COPRI SCHEDA

Prima di svitare le viti che fissano la scatola copri scheda si deve togliere la manopola del potenziometro. Per poter togliere la manopola del potenziometro togliere la cover rossa (vedi fig. 4).



**FIGURA 4**

Una volta tolta la cover rossa svitare la vite in testa per poter togliere la manopola dall'alberino del potenziometro (vedi fig. 5). Una volta tolta la manopola del potenziometro si possono togliere le viti della scatola copri scheda per poter alimentare la scheda. Eseguito il collegamento della scheda, prestare attenzione a non danneggiare i led e a non schiacciare i fili di alimentazione con il copri scheda durante la fase di chiusura.



**FIGURA 5**

## 11. COME RISOLVERE EVENTUALI PROBLEMI

- Il led verde non si accende:
  - Controllare che i fili dell'alimentazione siano collegati correttamente.
  - Controllare la presenza di tensione nei fili di alimentazione.
- Accensione del led rosso di allarme:
  - Controllare il valore della tensione di alimentazione per verificare se all'interno del range di funzionamento.
  - Controllare se la lavorazione del motore richiede un assorbimento maggiore di quello nominale.
  - Controllare il valore delle resistenze tra i morsetti U V W per verificare se sono bilanciati, in caso l'avvolgimento è bruciato (l'operazione va eseguita in assenza di alimentazione e con tutti i led spenti).
- Accensione del led rosso di sovra temperatura:
  - La pastiglia termica è intervenuta perché l'avvolgimento ha raggiunto una temperatura elevata.
  - Il modulo di potenza della scheda inverter ha raggiunto la temperatura di 75°C ed è in auto protezione.

Per ripristinare il funzionamento del motore, per prima cosa si deve risalire alla causa che ha scaturito il guasto; nel caso sia una cosa risolvibile, basta togliere l'alimentazione, attendere il tempo necessario allo spegnimento dei led e conseguente reset automatico, dopo di che si può alimentare nuovamente la scheda e il motore riprende il funzionamento regolare.

Nel caso intervenga l'allarme di sovra temperatura, si deve attendere che si abbassi la temperatura del motore o del modulo, questo avviene con lo spegnimento del led. L'operazione di ripristino è la stessa dell'allarme precedente, quindi: togliere l'alimentazione, attendere lo spegnimento di tutti i led e conseguente reset automatico e ripristinare l'alimentazione.

In caso non si riesca a risolvere il problema vi consigliamo di contattare la ELTE S.r.l. nei seguenti modi:

Tel. +39 0444 746999

Fax +39 0444 746990

E-mail: [info@eltesrl.com](mailto:info@eltesrl.com)



## **INDEX**

<b>12.</b> Instructions	Page 15
<b>13.</b> Security warning	Page 15
<b>14.</b> PC board feeding and general functionality	Page 15
<b>15.</b> Drives	Page 16
<b>16.</b> Signals	Page 17
<b>17.</b> START-STOP and rotation reversal of control	Page 17
<b>18.</b> Optional equipments	Page 19
<b>19.</b> LED	Page 20
<b>20.</b> PC board picture	Page 20
<b>21.</b> How to open PC board cover box	Page 22
<b>22.</b> How to solve problems may occur	Page 23

## 12. INSTRUCTIONS



PC board potency unit components are energized when connected to the net. It's extremely dangerous making contact with such potency which may cause death.

## 13. SECURITY WARNING



Do not carry out any measurement procedure when PC board is connected.

After PC board net disconnection wait for LED signal off. Wait at least for one minute before making any other operation on the PC board. Do not open cover in the meantime.

Never perform any insulation voltage test on PC board components.

Before PC board net connection make sure cover protection properly fit.

Inverter PC board for motor drive is extremely compact and gives its performance by a feeding wire connected to the electric net only. The 3-phase winding cables are directly soldered on locations "U", "V" and "W". The 3 sinusoidal tensions are given 120° displaced each other in addition to a variable frequency with a maximum power range of HZ 400.

## 14. PC BOARD FEEDING AND GENERAL FUNCTIONALITY

Inverter PC board must be fed at  $230V \pm 15\%$  – 50/60 HZ directly on fastons labelled with letters "L" and "N" and connected to the earth  $\oplus$  (see the picture at page 8). Just to avoid current over absorption speed drive variation comes from voltage/frequency of the motor itself.

Speed control is made by an acceleration/deceleration check-up to avoid sudden variations may cause problems.

Possible and sudden breaks of voltage/frequency are registered by the monitoring circuit to guarantee motor stability. Stop function ramping is guided during feeding interruption but speed is reset when feeding is on.

Speed is controlled by the potentiometer which is situated on the PC board cover.

## 15. DRIVES

All inverter drives are NOT insulated from electric net so that possible user manipulations must be carefully carried on but without feeding voltage (open disconnected switch). Motor can be remote operated provided that connecting wires are double insulated as to the earth (the potentiometer is an example).

Voltage on feeding entry is signed by a green LED called LED1.

Regular inverter functionality is given after 1 second from feeding tension is on.

Potentiometer allows to adjust speed range according to the microcontroller in the way that a clockwise rotation increases the speed and a counter clockwise rotation decreases it.

If the inverter has to be controlled by a remote potentiometer situated on a detached panel far from equipment is necessary to take off the potentiometer on the PCB and use a 3 insulated wire sheathed cable.

The other solution to remote the speed control it is by 0-10 Vdc on the terminal “INGRESSO 10 VOLT PER RIFERIMENTO VELOCITA” fig. 1

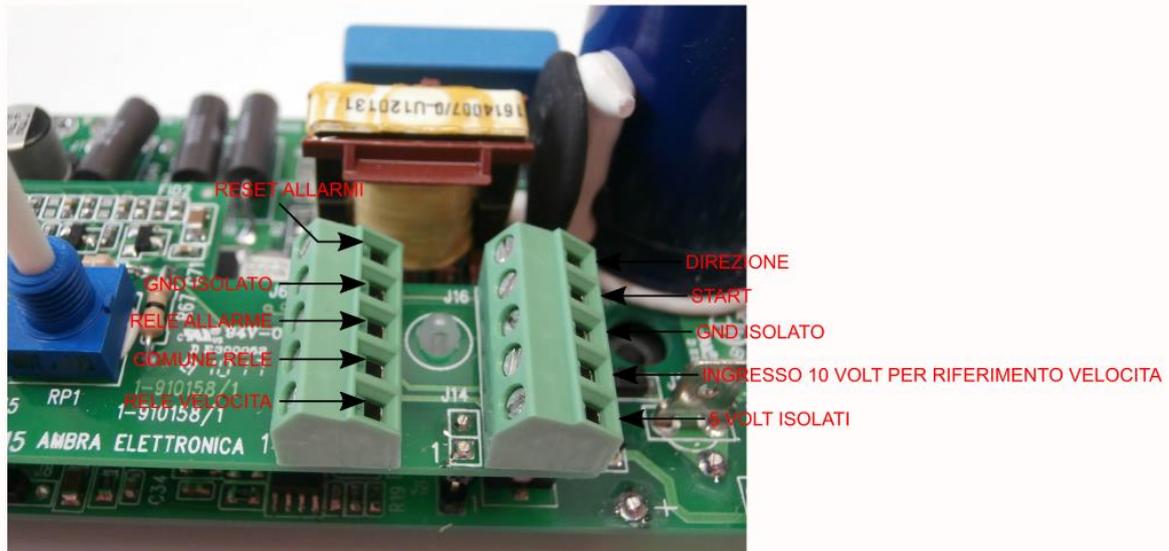


Fig. 1

## 16. SIGNALS

Both red LED “LED2” and “LED3” warn alarm conditions, green LED called “LED1” signs voltage:

- LED1 is always on when feeding is connected to show feeding voltage
- LED2 is on when:
  5. Feeding net voltage out of range: more than 285Vac and less than 195Vac.
  6. Motor current absorption more than 125% of the nominal value for more than 2 minutes time.
  7. Over current on the potency module following to connection problems between inverter and motor or possible breaks on the electric windings insulation. This warning is of storage type and can be reset only by stopping the feeding before and let it working again after having cancelled the problem.
  8. thermal protections are needed in case of motor or potency module overheating.
  9. Both protections stop motor drive and are of storage type. When they are off the inverter doesn't automatically restart nominal running. In order to cancel thermal alarm (both due to motor and potency module overheating) it is necessary to stop feeding and reset it after all LED are switched off.
- LED3 flashing when the alarm is:
  - 1 flashing thermal alarm
  - 2 flashing voltage hole
  - 3 flashing V\_BUS low
  - 4 flashing V\_BUS high
  - 5 flashing over current

## **17. START – STOP AND ROTATION REVERSAL OF CONTROL**

Both operations can be controlled terminal strip.

A short-circuit connected into terminals 5 VOLT ISOLATI and START motor run, if you open the circuit motor stop. The inverter can normally operate in relation to the speed drive received by the potentiometer or 0-10 Vdc ref. If STOP is activated at the time of inverter feeding there is no sinusoidal voltage on motor outputs but only green LED1 signal indicates inverter working in stand-by conditions.

Motor rotation can be changed through contacts 5 VOLT ISOLATI and DIREZIONE (fig. 1) .

## **18. OUTPUT**

Inverter has this output type:

- Insulated output of Open – Collector type to signal alarm (terminals COMUNE and RELE and RELE ALLARME fig1)
- Insulated output of Open – Collector type to signal nominal speed reached (terminals COMUNE and RELE VELOCITA).

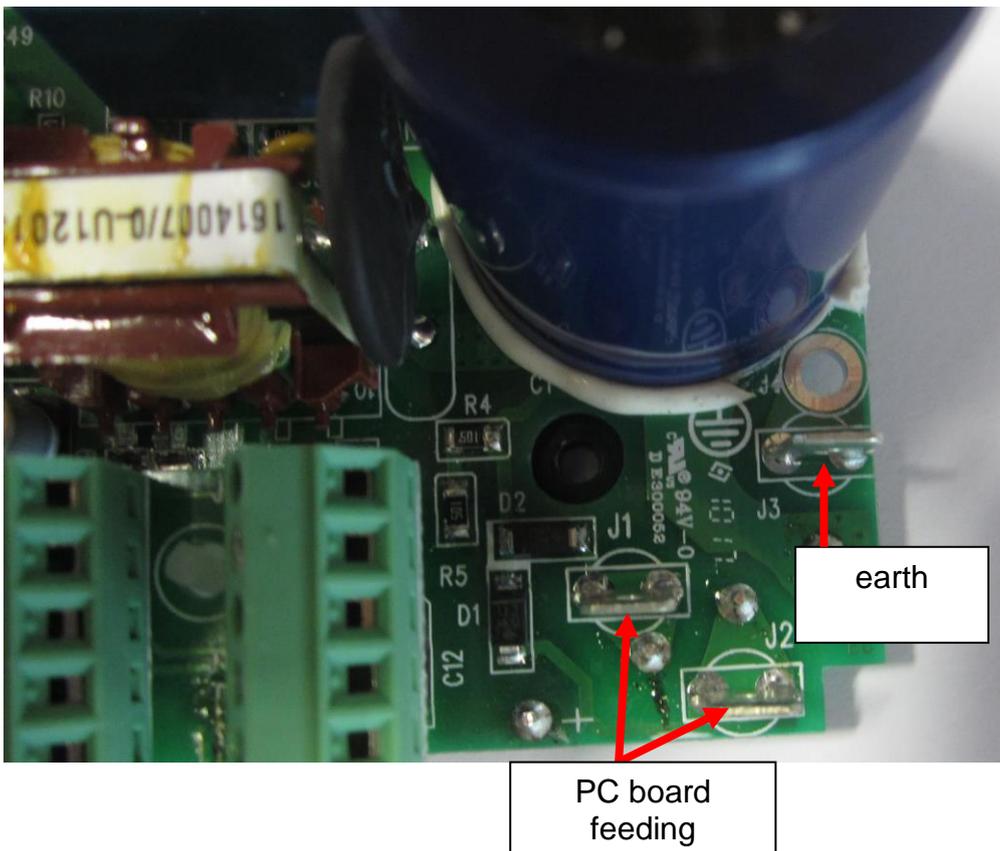
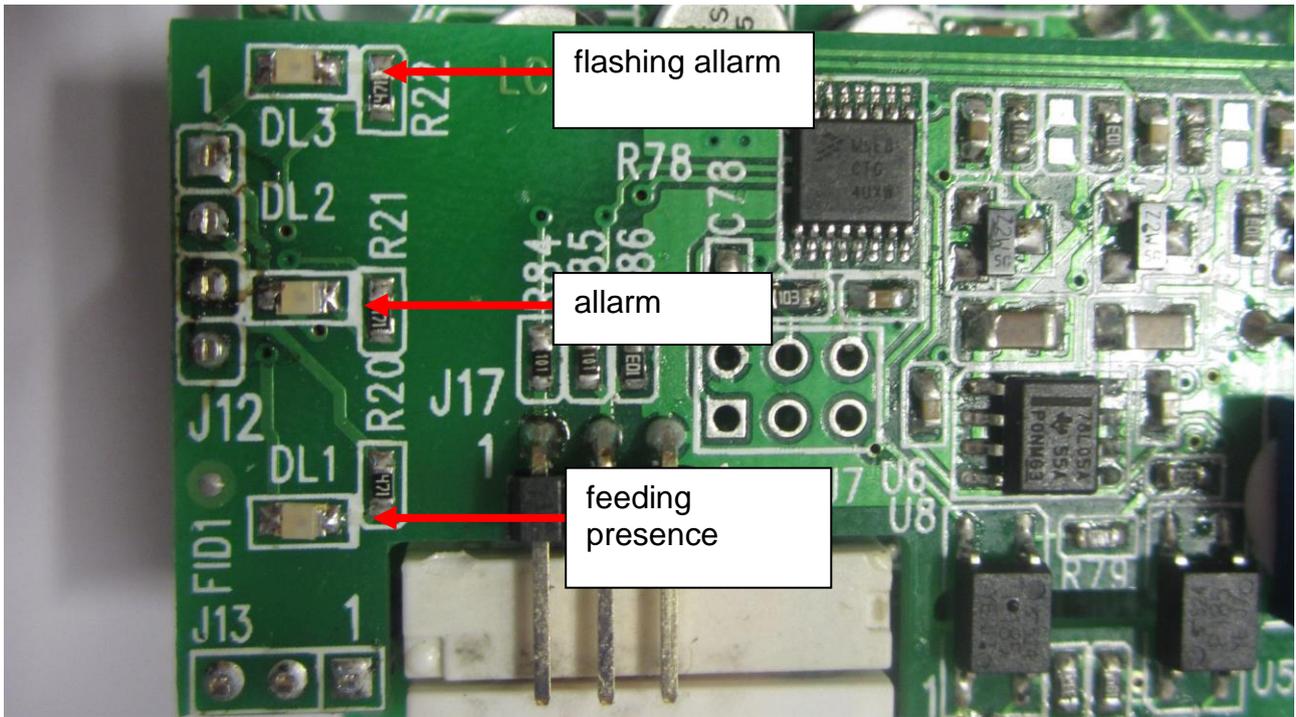
## 19. LEDES

**Green LED:** electric feeding

**First red LED:** alarm

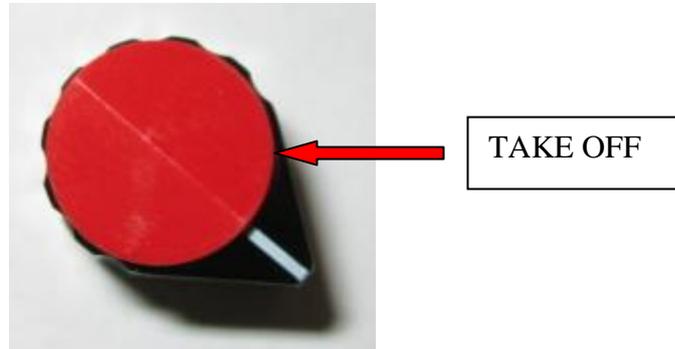
**Second red LED:** flashing allarm

## 20. PC board picture



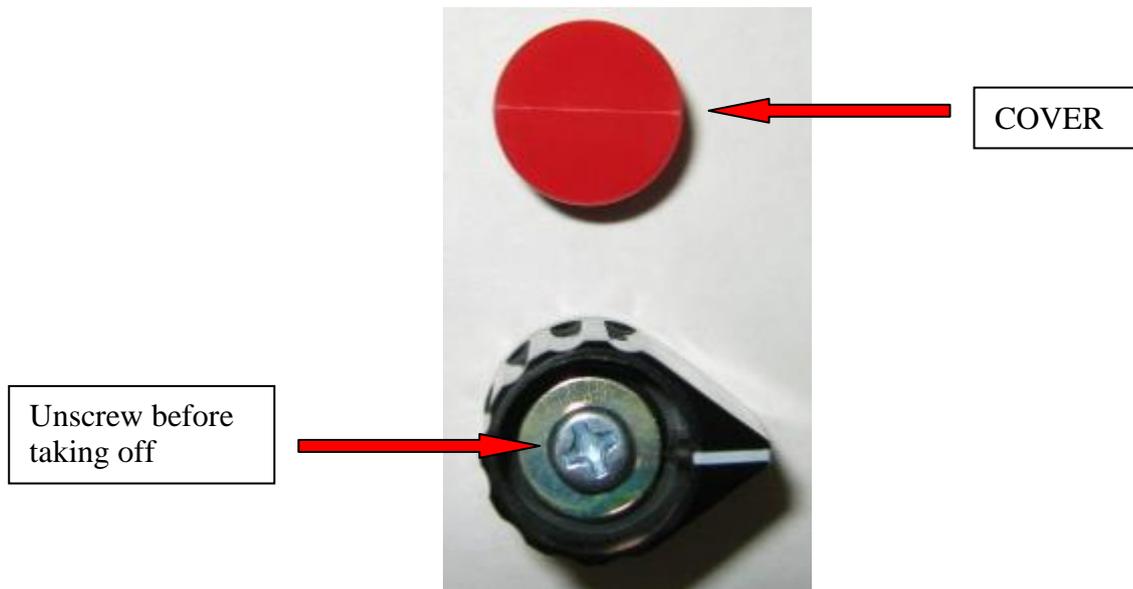
## 21. HOW TO OPEN PC BOARD COVER BOX

Before unscrewing PC board cover box the potentiometer knob must be removed by taking off the red cover (see picture 4).



**PICTURE 4**

Then unscrew the screw in order to take away shaft potentiometer (see picture 5). Once potentiometer knob is taken off, PC board cover box screws can be unscrewed to be able to feed the PC board. When PC board connection is made be careful not to damage the LED and not to pinch feeding cables while re-mounting the PC board cover box.



**PICTURE 5**

## 22. HOW TO SOLVE PROBLEMS MAY OCCUR

- Green LED is off:
  - check feeding cables are properly connected
  - check voltage presence on feeding cables
- Red warning LED is on:
  - check feeding voltage value if into operating range
  - check if motor processing requires higher absorption than nominal one
  - check resistances value between connecting terminals U, V and W to see if they are balanced, if not the winding is burnt out (no feeding and switched-off LED required)
- Red over temperature LED signal:
  - thermal protection is on due to winding over temperature
  - PC board inverter potency module reached 100°C and is self protected.

In order to reset motor working first of all find out the failure reason. If it's not a serious problem just stop feeding, wait for LED signal off and following automatic reset – then PC board can be fed again and motor starts regular running.

When over temperature warning is on wait for motor or module temperature lowering (LED signal off).

It is possible to reset the alarm by contact between terminals 5 VOLT ISOLATI and RESET ALLARMI

If problem is not solvable please contact us at the following numbers:

Phone +39 0444 746999

Fax +39 0444 746990

E-mail: [info@eltesrl.com](mailto:info@eltesrl.com)





High speed precision spindles

**ELTE s.r.l.** Via Mario Carraro, 1 36041Alte di Montecchio Maggiore (VI)- ITALY  
Phone +39-444-746999 Fax +39-444-746990 E-mail: [info@eltesrl.com](mailto:info@eltesrl.com)  
<http://www.elte.eu>