



28-80

UFFICI IMPIANTI ELETTRICI

T U T T I

p.c. UFFICIO 7° I.E.

S E D E

DIREZIONE GENERALE

SERVIZIO IMPIANTI ELETTRICI

Roma, 29-12-1980

Classif. I.E.5.312/54320

Ref.

del

OGGETTO: Centraline statiche da
1,5 - 2,5 - 4 - 5 - 7 KVA
Ord. A.511.3/59541 del
14/8/1979
Ord. A.511.3/60238 del
16/2/1980
ed A.511.3/1685/ACE Gⁿ

All.: n° 1 raccolta riproducibile
" 1 norma tecnica per cen-
traline
3 ordinazioni

Si comunica che sono stati acquistati dalla ditta E.C.M. di Pistoia n° 223 centraline statiche e 66 serie di cartoline di scorta.

Le apparecchiature facenti parte delle ordinazioni in oggetto sono state in parte distribuite ai magazzini compartimentali e si prevede di ultimare la distribuzione entro i primi mesi del prossimo anno.

Le centraline realizzate in due armadi, sono costituite dai seguenti gruppi:

- a) - gruppo "trasformatore-raddrizzatore" con alimentazione tri fase alla tensione di 220 e 380 Vca \pm 20% 50 Hz ;
- b) - gruppo "inverter-stabilizzatore" con tensione di alimentazione compresa tra 127 e 195 Vcc e tensione di uscita 150 Vca \pm 3% e frequenza 50 Hz \pm 0,5% ;

./.



935

2

- c) - gruppo "trasformatore-stabilizzatore di emergenza" con tensione di alimentazione monofase a 220 e 380 Vca \pm 20% 50 Hz e tensione di uscita 150 Vca \pm 5% ;
- d) - gruppo "commutatore elettromeccanico" per il passaggio inverter-rete e viceversa.

La riserva di energia deve essere costituita da una batteria di accumulatori al piombo della tensione nominale di 144 Vcc che non fa parte della fornitura.

Le caratteristiche elettriche di dette centraline oltre a risultare dalle istruzioni che sono a corredo di ogni centralina si possono ricavare dalle Norme Tecniche I.S.344 ed.1978, di cui si unisce copia.

Per ulteriori chiarimenti si allegano anche le copie delle tre ordinazioni, facendo presente che, qualora codesti Uffici riscontrino un difettoso funzionamento delle apparecchiature in esercizio dovranno interpellare tempestivamente la ditta fornitrice e contemporaneamente interessare questa Sede facendo riferimento all'ordine relativo.

Si aggiunge infine una raccolta completa e riproducibile degli schemi e delle istruzioni relative all'oggetto.

Si resta in attesa di un sollecito riscontro.

IL DIRETTORE DEL SERVIZIO
IMPIANTI ELETTRICI

[Handwritten signature]

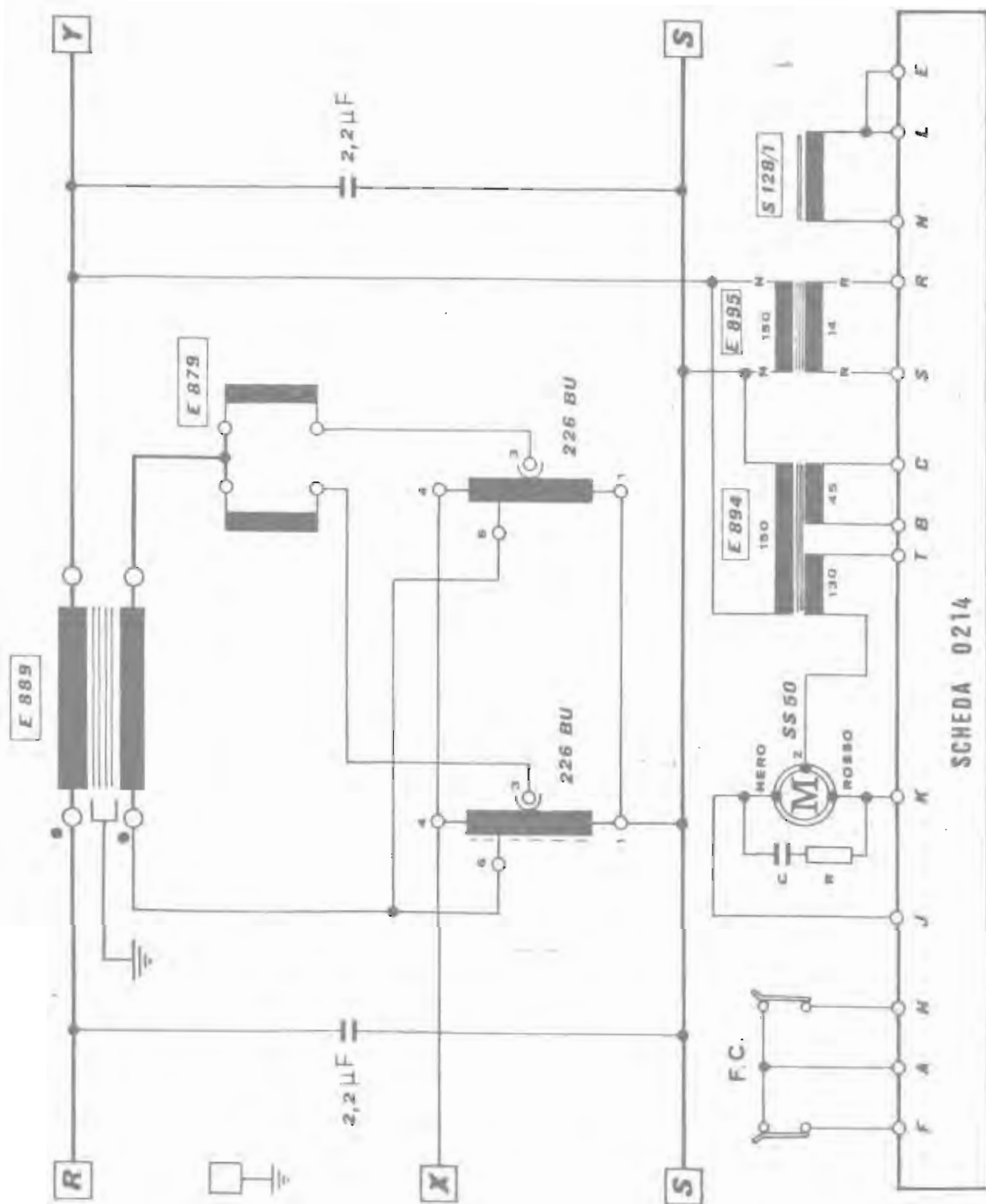
BR/ca/tel.2709

83

STABILIZZATORE DI
TENSIONE 7 KVA

ELETTROMECCANICA CM

51100 PISTOIA / ITALY / VIA NAZARIO SAURO, 273 / Telefono 21.117 - 367564



SCHEDA 0214

STABILIZZATORE DI EMERGENZA 7KVA

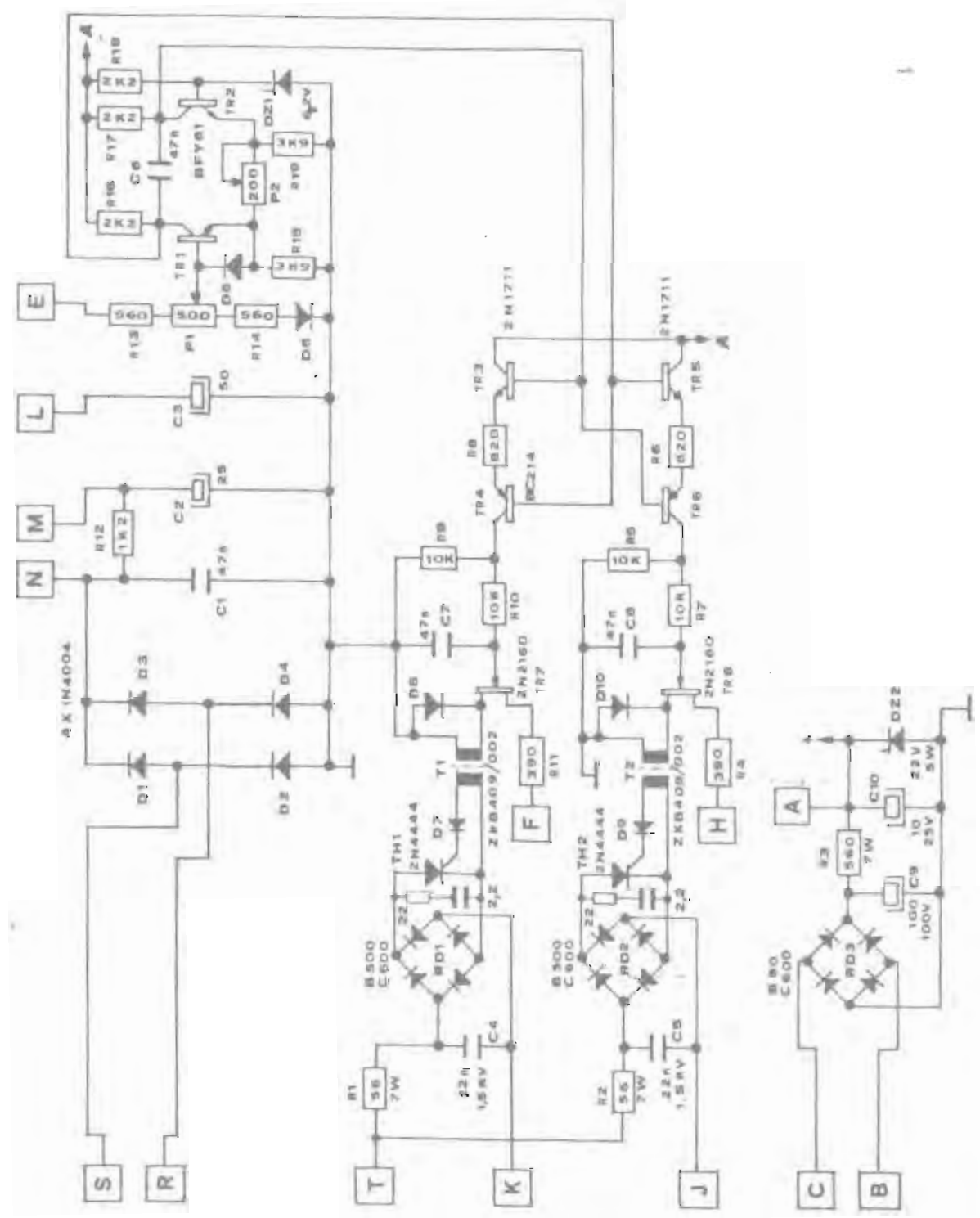
Trattasi di stabilizzatore elettromeccanico a controllo elettronico costruito in maniera tale da rispondere alle sottoindicate prerogative:

- Alta velocità di intervento
- Elevato rendimento (98% - 99%)
- Nessuna distorsione armonica introdotta
- Variazione del carico da 0 al 100%
- Qualsiasi fattore di potenza del carico sia in anticipo che in ritardo.
- Sovraccarichi fino a due volte la potenza nominale per una durata di 15'.

L'apparecchio è realizzato con l'impiego dei migliori componenti esistenti sul mercato mondiale tra cui annoveriamo il variatore di tensione che viene costruito dalla "Superior Electric" (U.S.A.) in conformità alle norme MIL ed il servomotore professionale di produzione della stessa del tipo sincrono e direzionale ad alta potenza specifica.

Lo stabilizzatore elettromeccanico a controllo elettronico offre la massima garanzia in virtù sia dell'alta professionalità dei componenti impiegati che dei rigidi controlli di produzione che ci permettono di asserire, senza tema di smentita, che gli oltre 15.000 modelli ad oggi venduti per impieghi commerciali, industriali e professionali, confermano la loro assoluta affidabilità sotto ogni punto di vista.

Per quanto concerne il suo funzionamento questo si basa sul principio di sommare o sottrarre una tensione a quella di linea tramite uno speciale trasformatore seriale alimentato da un variatore di tensione comandato, quest'ultimo, tramite un servomotore di posizionamento.



Tale scheda ha il compito di controllare la rotazione del motore e quindi il posizionamento dei variatori in modo tale da mantenere costante la tensione d'uscita dello stabilizzatore.

La tensione di lettura perviene ai morsetti S-R, segue quindi un ponte raddrizzatore con un filtro di livellamento.

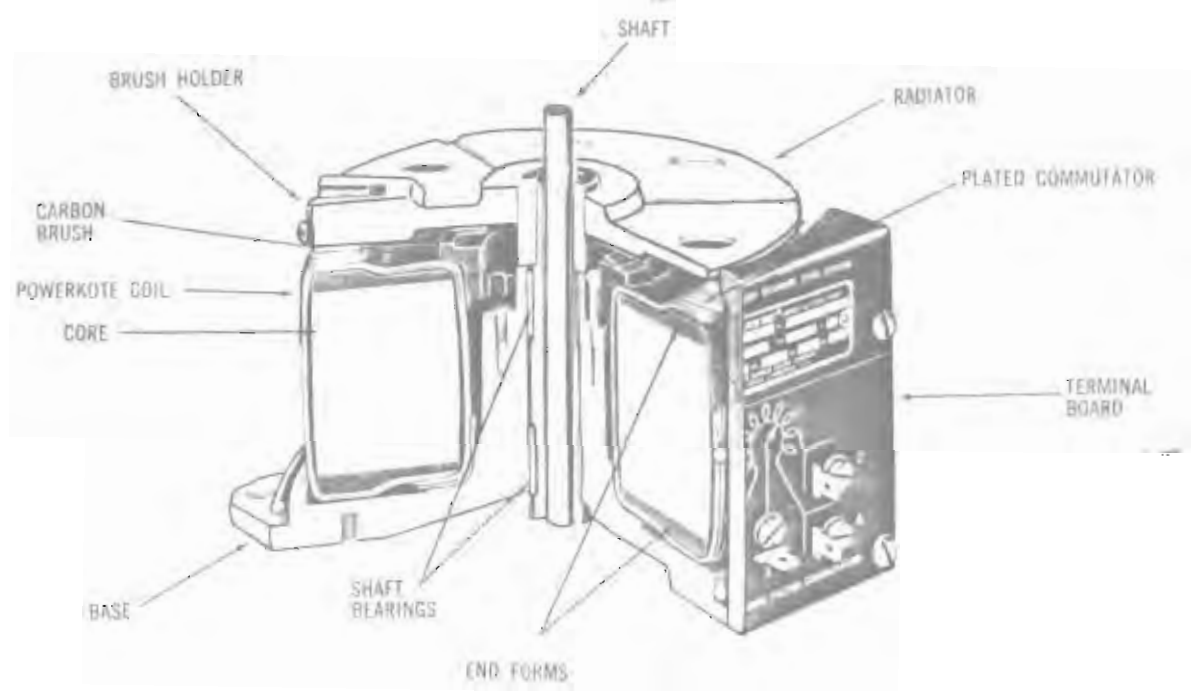
L'amplificatore differenziale TR1-TR2 ha il compito di comparare la tensione di lettura con il riferimento DZ1, il segnale errore che ne deriva è del tipo bipolare atto a comandare i due canali facenti capo agli SCR TH1-TH2.

La configurazione dei quattro transistors TR3-TR4-TR5-TR6, è tale da escludere certamente la possibilità di un azionamento contemporaneo di entrambi i canali.

L'azionamento vero e proprio del motore è realizzato mediante i due interruttori statici TH1-RD1 e TH2-RD2 che provocheranno la rotazione del motore stesso in un senso o nell'altro a seconda del canale innescato.

Tramite P1 si regola la tensione di uscita dello stabilizzatore e con P2 la sensibilità della scheda in modo tale da evitare fenomeni di pendolamento pur mantenendo una buona precisione della tensione stabilizzata.

Listed by the
 Canadian Standards Association
 File No. LR7674



RUGGED MECHANICAL CONSTRUCTION

All POWERSTAT Variable Transformers are designed for heavy-duty, trouble-free operation. Rigid inspection at every stage of manufacture gives assurance of a quality-built product. The securely mounted core and coil, extra large aluminum brush heat radiator and durable brush assembly reduce the need for attention or replacement.

LONG LIFE

POWERSTAT Variable Transformers give reliable performance over extended periods of time even under extreme operating conditions. Materials are constantly being improved to give increased life expectancy.

MILITARY SPECIFICATIONS

All POWERSTAT Variable Transformer models are available on special order to meet applicable military specifications. The following are typical of the requirements which can be met:
 ALTITUDE: Up to 10,000 feet operating; 50,000 feet nonoperating
 HUMIDITY: 95 per cent relative humidity for 24 hours
 VIBRATION: Per MIL-STD-810C, Method 514.2
 SHOCK: Per MIL-STD-810C, Method 516.2
 CORROSION: All metal parts except the commutator protected to withstand 100-hour salt spray per FED-STD-151A
 PHENOLIC PARTS: Laminated parts per MIL-P-15035C; molded parts per MIL-M-14F; rods and tubes per MIL-P-79C; and anti-fungus treatment per MIL-T-152B, Type 2
 CONNECTING WIRE: Per MIL-W-16878D

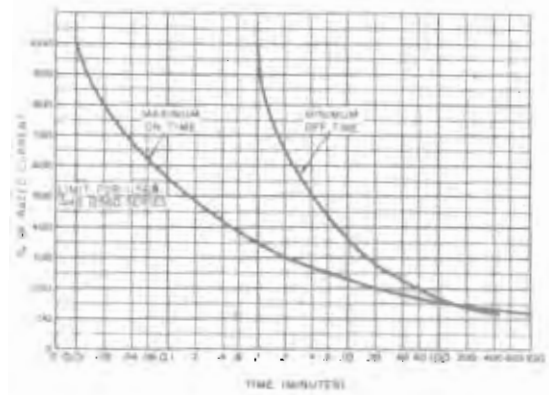


FIGURE A

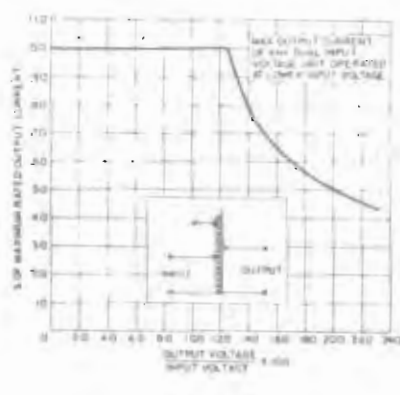


FIGURE B

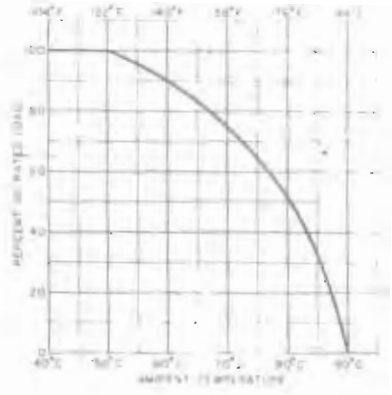


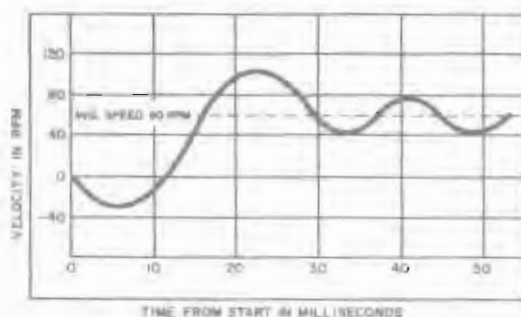
FIGURE C



SYNCHRONOUS MOTORS

TECHNICAL INFORMATION

STARTING AND STOPPING CHARACTERISTICS — The instant starting, stopping and reversing characteristics are among the principal advantages of a SLO-SYN motor. The motors will start within 1½ cycles of the applied frequency and will stop within 5 degrees. As shown in the Typical Starting Curve, a 60 RPM motor will start and reach its full synchronous speed within 5 to 25 milliseconds.

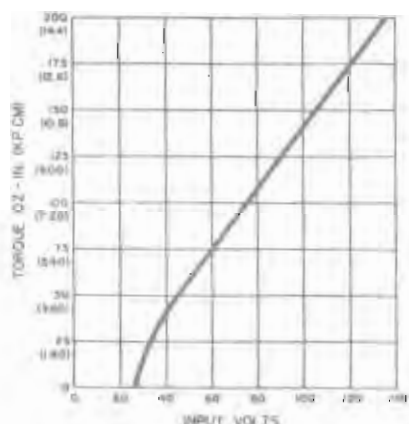


TYPICAL STARTING CHARACTERISTICS FOR 60 RPM MOTOR

STARTING AND RUNNING CURRENT

When a SLO-SYN motor is energized, a.c. current flows only through the windings. Current does not flow through the rotor or through brushes, since the motor is of brushless construction. Therefore, it is not necessary to consider high inrush currents when designing a control system for a SLO-SYN motor, since starting and operating current are, for all practical purposes, identical.

STALLING — If a SLO-SYN motor becomes stalled, it will not overheat and will continue to draw only that current required to energize the windings. However, if a SLO-SYN motor is stalled by running up against a stop, the motor will vibrate against the stop. If the motor is operated continually in this manner, the vibration will eventually cause bearing failure.

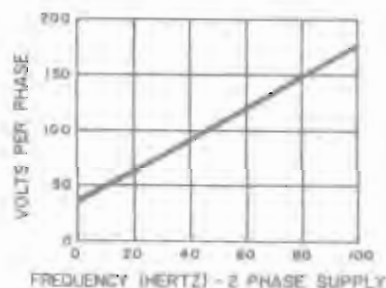


TYPICAL TORQUE VS. VOLTAGE CURVE FOR AC OPERATION OF A SLO-SYN MOTOR

is subject to wide voltage fluctuations and, therefore, the 1.08 kpcrm safety margin may be insufficient. The recommended practice would be to use a motor with a higher torque rating. However, if a larger motor will not fit in the space allotted, a step-up transformer could be used to increase the voltage to the 10.8 kpcrm motor by approximately 10%. Because operation at higher voltages will cause a temperature rise, care must be taken to assure motor shell temperature does not exceed 90°C (194°F).

SPEED VERSUS FREQUENCY

The speed of a SLO-SYN motor is directly proportional to the applied frequency, as shown in the Speed vs. Frequency chart. However, because the winding impedance is also a function of frequency it is necessary to adjust the voltage to provide a constant torque at different excitation frequencies. The required voltage at a specific frequency can be obtained from the Voltage vs. Frequency curve. When operating from a two-phase supply, it is only necessary to change the voltage and frequency to provide any desired synchronous speed. However, when a SLO-SYN motor is operated from a single-phase source the resistor and capacitor values must be changed at each new frequency to provide the necessary 90° phase shift.

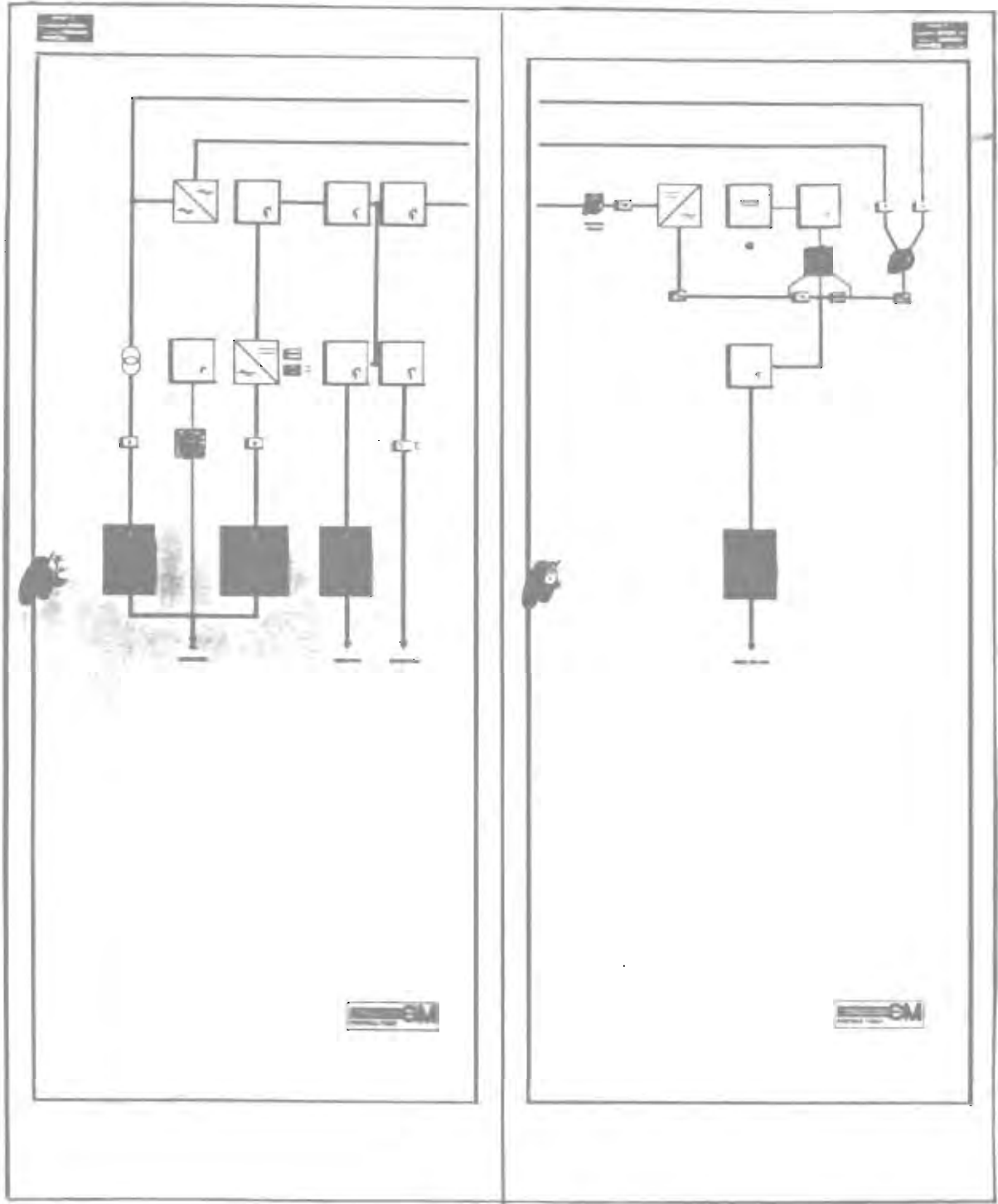


VOLTAGE VERSUS FREQUENCY FOR A SLO-SYN MOTOR

slo-syn MOTOR



TORQUE VERSUS VOLTAGE — As indicated in the curve, the torque output of a SLO-SYN motor is linearly proportional to the applied input voltage. For intermittent operation, this characteristic can be used to provide increased torque by increasing voltage. For example, assume that an application has a torque requirement of 9.72 kpcrm. Normally, a 10.8 kpcrm SLO-SYN motor would be adequate, but the application



CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E RELATIVE TAVATURE DELLE CENTRALINE.

CENTRALINA KVA	RD KVA	INV KVA	QUOTE in m/m ogni armadio	Pesi in Kg. RD INV	Tensione alimentare RD-emerg. V c.a.	Corr. in batt. Ib. Amp.	Corr. totale It. Amp.	Tensione uscita V. c.a.
1,5	9	1,5	800x655x1950H	450 292	280	20	35	150
2,5	13	2,5	800x655x1950H	500 345	280	30	55	150
4	18	4	900x700x1950H	600 410	280	40	80	150
5	24	5	900x700x1950H	680 425	280	50	100	150
7	30	7	900x700x1950	730 445	280	60	120	150

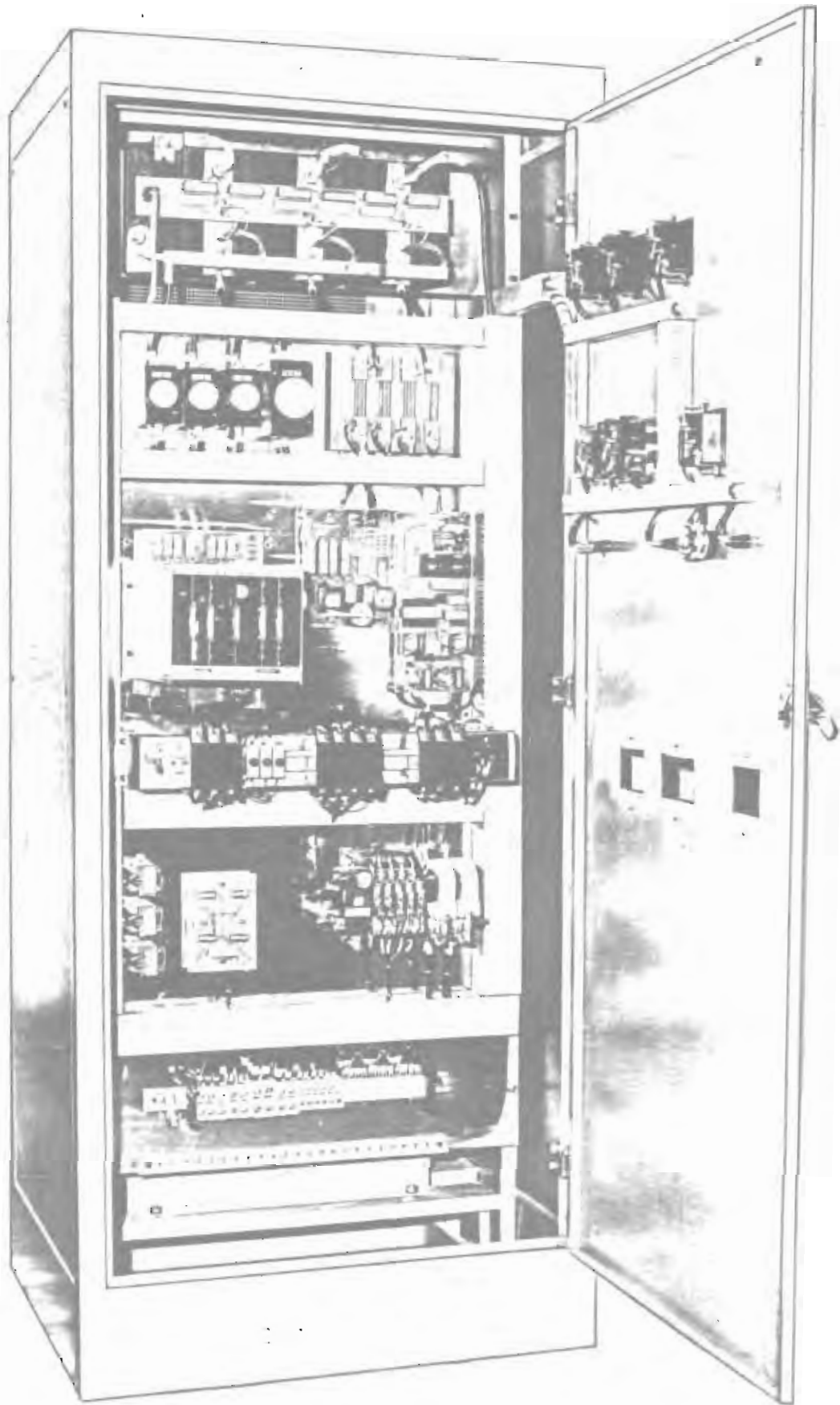
Le altre tarature comuni per tutte le potenze sono le seguenti.

- 1) Tensione costante raddrizzatore (carica tampone) : 160V.c.c.
- 2) Inizio carica a fondo : 140V.c.c. - Fine carica a fondo : 180V.c.c.
- 3) All. minimo livello batteria : 135V.c.c. - Fine all. rientro in normalità : 155V.c.c.
- 4) All. max. " : 185V.c.c. - " " " : 170V.c.c.
- 5) Distacco batteria : 120V.c.c.
- 6) Fuori gamma uscita alternata : min. 140V.c.a. - max. 160V.c.a.

Naturalmente questi valori già impostati in sede di collaudo possono essere variati secondo le esigenze dei vari impianti, seguendo quanto indicato nel relativo "MANUALE".

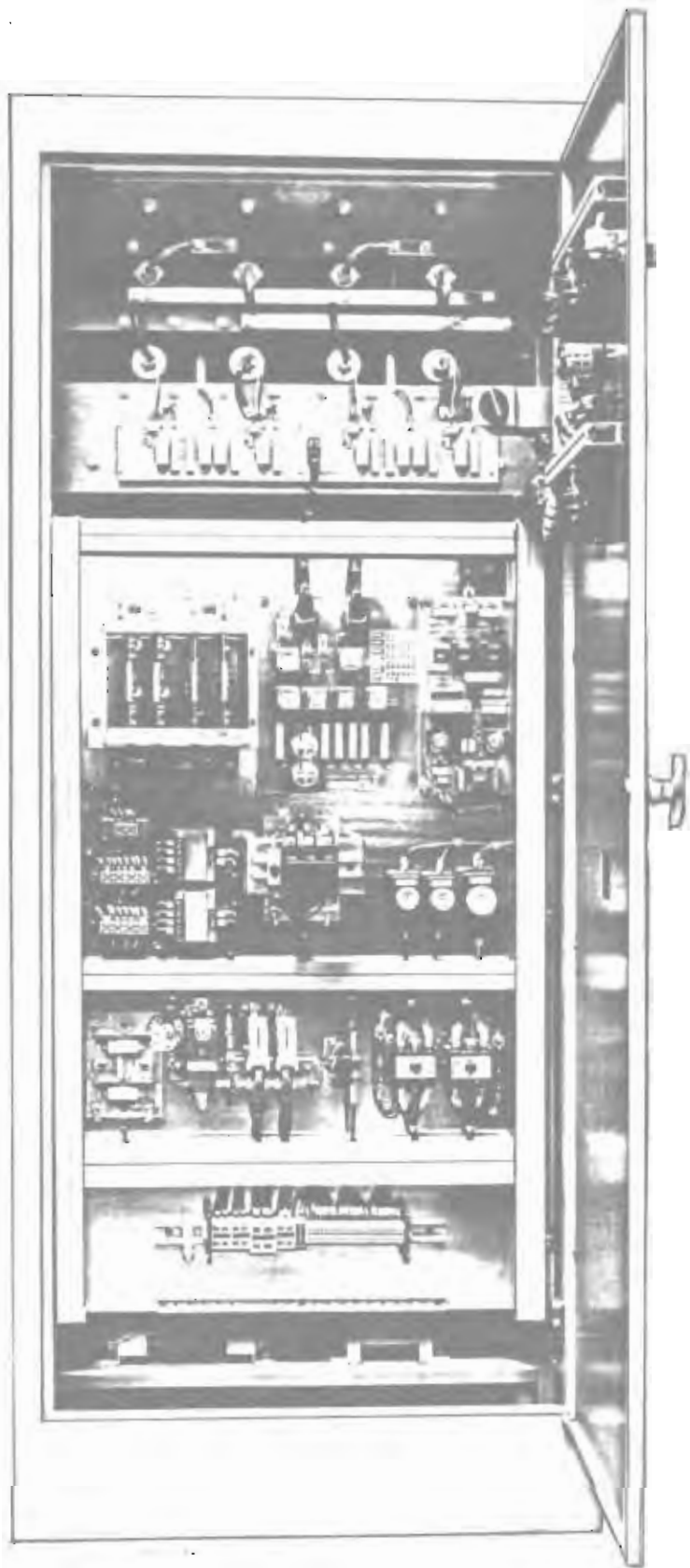
OGNI CENTRALINA E' STATA CORREDATA DEL SOTTOINDICATO MATERIALE.

- N° 1 "Manuale" 906-907
- " 1 Prolunga PS116PD-16 per verifica scheda fuori Rack.
- " 1 " 5117PD-3P " " "
- " 1 Scheda 5102100 " " "
- " 1 Serie di cavi per il collegamento dei due armadi.
- " 1 Serie di attacchi a semicollare per il serraggio dei cavi.



-4-

RADDRIZZATORE



- 3 -
INVERTER.

INDICE

Generalità	Pag. 4
Raccomandazioni per l'Utente	" 5
Messa in opera	" 6
Vista frontale arm.raddrizzatore	" 11
Disposizione componenti arm. raddriz.re	" 12
Vista frontale arm.inverter	" 13
Disposizione componenti arm. inverter	" 14
Interconnessione armadi	" 15
Sezione cavi di collegamento	" 16
Descrizione generale	" 17
Rack raddrizzatore e descrizione schede	" 29
Piastra relè raddrizzatore	" 45
Rack inverter e descrizione schede	" 48
Piastra relè inverter	" 59
Stabilizzatore di tensione (Emergenza)	" 62
Ordinaria Manutenzione	" 68
Consigli per la ricerca guasti	" 69
Norme per la sostituzione dei semiconduttori di potenza	" 71
Elenco componenti arm. raddrizzatore	" 72
Elenco componenti arm. inverter	" 73
Schema generale raddrizzatore -E906-	" 74
Schema generale inverter -E907-	" 75
Conclusioni	" 76

GENERALITA'

Questa centralina statica è una apparecchiatura destinata a fornire con continuità alimentazione agli impianti di segnalamento e sicurezza delle Ferrovie dello Stato.

E' composta da un raddrizzatore carica batterie e da un inverter statico.

In presenza della tensione di rete il raddrizzatore provvede ad alimentare sia le utenze in c.a., tramite l'inverter, che gli impianti in c.c. nonché a mantenere la batteria di accumulatori a livello di carica.

In caso contrario sarà l'energia accumulata dalla batteria che dovrà provvedere all'alimentazione diretta degli impianti in c.c. e tramite l'inverter, quelli in c.a.

La realizzazione è a sistema modulare che, tra l'altro, consente di accedere a tutti i punti di verifica ed alle loro parti interne seguendo una logica funzionale.

Particolare cura è stata riservata ai comandi elettronici dotati di punti luminosi onde facilitare le operazioni sia a livello di taratura che di ricerca guasti.

RACCOMANDAZIONI PER L'UTENTE

- 1) Prima della installazione è necessario verificare che non vi siano connessioni elettriche allentate o altre anomalie similari causate da possibili urti durante il trasporto.
- 2) Per l'installazione seguire attentamente quanto indicato nell'apposito capitolo "MESSA IN OPERA" con l'accortezza di usare utensili idonei.
- 3) Eventuali sostituzioni dovranno avvenire esclusivamente con l'impiego di ricambi originali che sono elencati in apposite tabelle.
- 4) Nessuna modifica o aggiunta è consentita sia nella parte interna che esterna della centralina se non debitamente autorizzata.
- 5) La centralina è provvista di apposite griglie per la circolazione dell'aria necessaria per il naturale raffreddamento dei suoi componenti.
Pertanto all'atto della sua ubicazione si deve porre la massima attenzione ed evitare la loro ostruzione anche a breve distanza.
- 6) Si consiglia l'installazione delle centraline in locali adeguatamente dimensionati e provvisti di finestre per il naturale ricambio dell'aria.

MESSA IN OPERA

Una buona e scrupolosa messa in opera della centralina è fonte di vita per la stessa e sogni tranquilli per gli Addetti alla manutenzione.

Dopo aver verificato quanto detto nel precedente capitolo "Raccomandazioni per l'Utente" si può procedere alla messa in servizio vera e propria dell'apparecchiatura seguendo la traccia sotto-indicata.

- A) Allacciamento dei due armadi che compongono la centralina e interconnessione delle alimentazioni e delle varie utenze.
- B) Verifica di funzionamento del raddrizzatore.
- C) Verifica di funzionamento dell'inverter.

Procedere all'apertura dei sezionatori posti sui circuiti ausiliari della centralina nonché alla apertura dei relativi interruttori.

Controllare che la tensione prevista sui cambi-tensione dei trasformatori T1 e T2 ubicati nell'armadio raddrizzatore, corrisponda a quella di rete disponibile.

(Vi evidenziamo che tutte le centraline sono state predisposte per tensione di alimentazione sia monofase che trifase a 380V)

Allacciare la centralina come indicato nello schema di interconnessione N° E932 dopo aver accuratamente controllato le polarità della batteria.

RADDRIZZATORE

- 1) Chiudere il sezionatore dei circuiti ausiliari.
- 2) Controllare l'esatto funzionamento dell'alimentatore stabilizzato N°5115R00 mediante visualizzazione dei due rispettivi LED e delle correlative schede N°5112R00 e N°5113R00, che dovranno dare il consenso per il tramite dei propri LED.

- 3) Premere il pulsante di inserzione batteria con continuità finchè lo stesso non si illumina confermando l'avvenuta operazione.

Il raddrizzatore si predispone quindi automaticamente per effettuare la carica a fondo previa segnalazione luminosa.

- 4) Chiuso l'interruttore di alimentazione del raddrizzatore (I1) quest'ultimo eseguirà la carica a fondo portandosi automaticamente in tampone una volta raggiunta la tensione di fine carica dandone opportuna segnalazione.

Qualora sia necessaria una corrente di carica in batteria diversa da quella già predisposta, si può eseguire la debita taratura, tramite apposito trimmer (Ib) della scheda N°5111R00 con le modalità indicate nel dis. N°E927.

In corrispondenza dei diodi controllati (K1+K3) si vedranno accesi i rispettivi LED con intensità più o meno luminosa a seconda del loro grado di parzializzazione.

A questo punto, a scopo di verifica, è possibile effettuare una successiva carica a fondo premendo il relativo pulsante.

Volendo disinserire manualmente la batteria per una qualsiasi necessità di servizio è sufficiente premere il pulsante (P1) posto sulla piastra relays N°5114R00.

- 5) Chiudere l'interruttore per le utenze in c.c. (I2) dopo aver provveduto ad allacciare il relativo carico e verificare il valore della tensione stabilizzata.
E' tuttavia possibile eseguire un'eventuale taratura tramite il trimmer (Vb) della scheda N° 5111R00 con le modalità indicate nel dis. N°E927. Non consigliamo di effettuare variazioni di taratura del livello di corrente totale del raddrizzatore in quanto già stato tarato in sede di collaudo.

Tuttavia volendo eseguire dei ritocchi, agire sul trimmer (It) della scheda N°5111R00 seguendo le modalità indicate sul Dis. N°E927.

Quando il raddrizzatore è in limitazione di corrente totale si vedrà acceso il led rosso della suddetta scheda.

INVERTER

- 1) Chiudere il sezionatore dei circuiti ausiliari.
- 2) Controllare l'esatto funzionamento dell'alimentatore stabilizzato N°5101I00 mediante visualizzazione dei tre led della scheda stessa.
In corrispondenza dei diodi controllati K1+4 si vedranno accesi i relativi led.

- 3) Chiudere l'interruttore di alimentazione emergenza, ubicato sull'armadio raddrizzatore e posizionare il commutatore manuale, situato sull'armadio inverter, sulla posizione di emergenza stabilizzata con conseguente illuminazione delle spie di segnalamento.

Trascorsi alcuni secondi avremo le seguenti visualizzazioni automatiche:

- Accensione spia "emergenza regolare"
- Chiusura automatica del teleruttore di linea emergenza.
- Accensione spia By/Pass Emergenza.

Tramite il voltmetro dell'armadio inverter potrà essere controllato il valore della tensione stabilizzata con possibilità di eseguire un'eventuale taratura sullo stabilizzatore di emergenza.

- 4) Chiudere l'interruttore di inserzione inverter ed avremo relativa segnalazione luminosa sulla linea in c.c., seguita dopo alcuni secondi, da quella sulla linea in c.a. a conferma di tensione inverter regolare.
- 5) Premere il pulsante By/Pass inverter che si illuminerà confermando l'avvenuta operazione.
- 6) Chiuso l'interruttore utenze in c.a. a 150V, la centralina alimenterà i vari impianti in c.a.

Con l'inverter in servizio avremo l'accensione del led verde della scheda N°5104I00 a conferma di funzionamento regolare.

La tensione di uscita inverter può essere regolata tramite un apposito trimmer posto sulla scheda sopraindicata con le modalità di taratura indicate nel dis. N°E924.

Sia la tensione di emergenza che quella dell'inverter vengono controllate da due schede N°5102100-1 e N°5102100-2 con circuiti ridondanti che ne evidenziano i parametri di uscita.

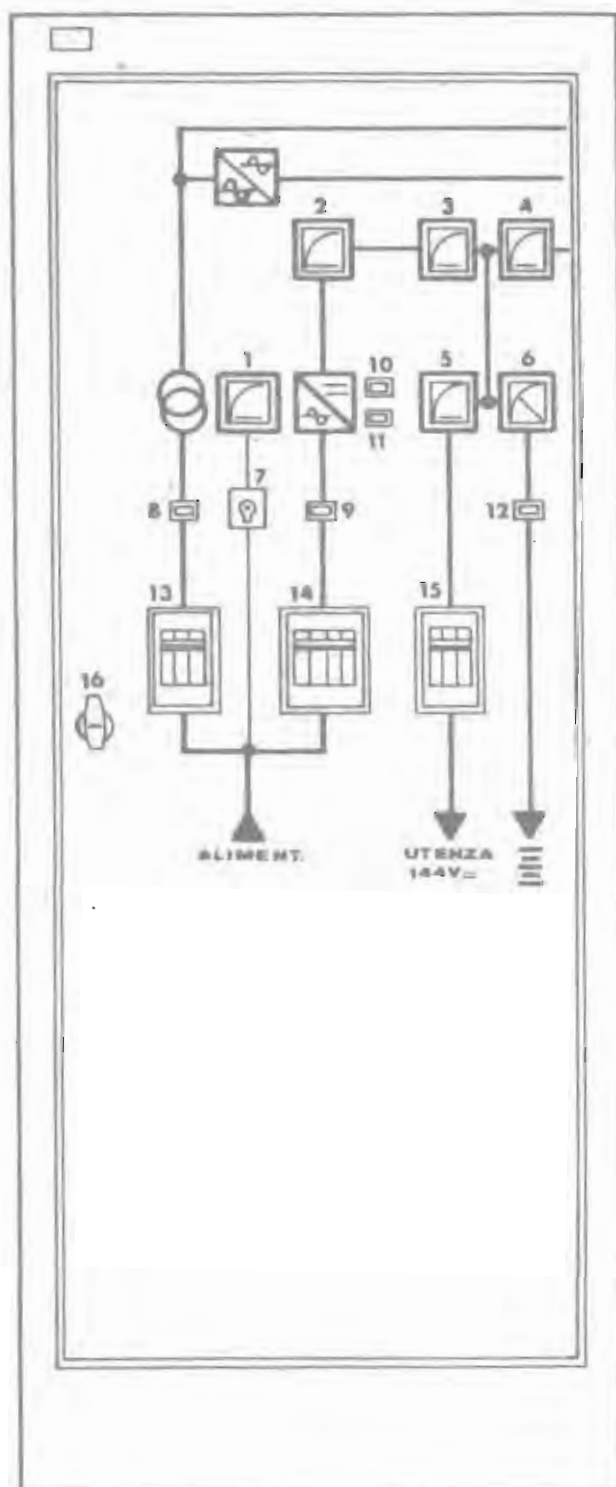
Per i livelli alti (oltre +7%) si vedranno accesi i relativi Led rossi in corrispondenza dei trimmer superiori di regolazione; viceversa per i livelli bassi (inferiore -7%) avremo l'accensione dei led rossi in corrispondenza dei trimmer inferiori di regolazione.

In caso di normalità (entro la fascia del $\pm 7\%$) risulterà acceso il led verde.

Sul Rack N° 5105100 sono inoltre previsti due deviatori di Test che permettono di simulare un abbassamento o innalzamento delle tensioni sia di emergenza che dell'inverter dando luogo alla verifica di buon funzionamento delle schede stesse.

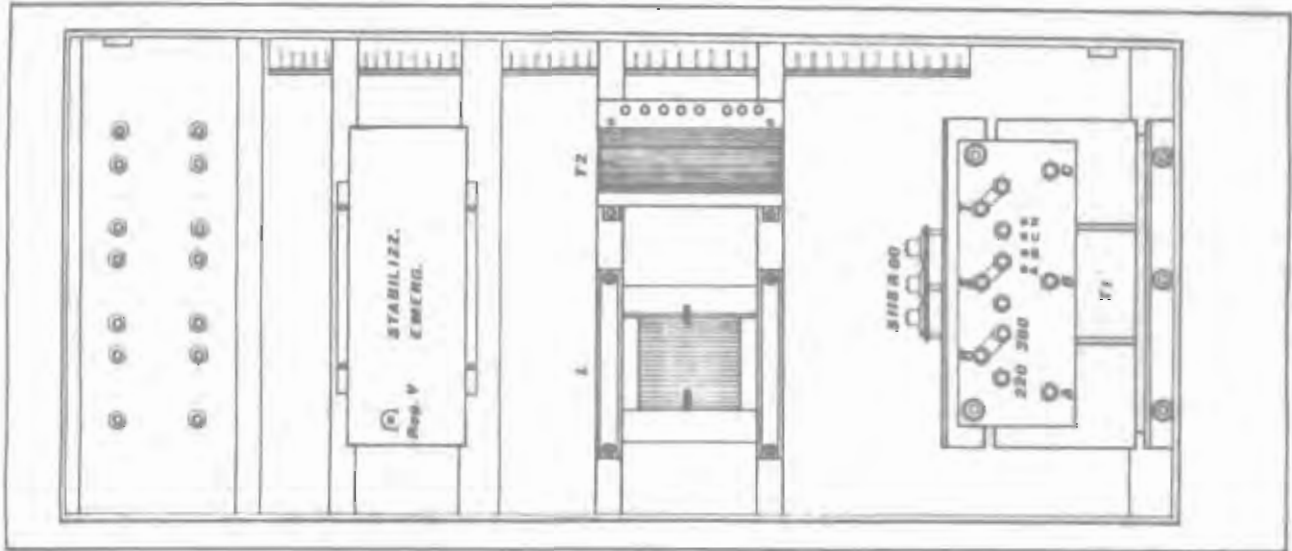
Deve essere tenuto presente che le tarature definitive è bene siano eseguite dopo un periodo di 10/15' di funzionamento della centralina onde permettere che tutti i circuiti elettronici si portino a regime.

Nell'intento di avere una cognizione più ampia e precisa del funzionamento dell'apparecchiatura nel suo insieme consigliamo di prendere attenta visione di tutto il Manuale dove vengono trattati separatamente i singoli particolari della centralina.



DESCRIZIONE COMPONENTI

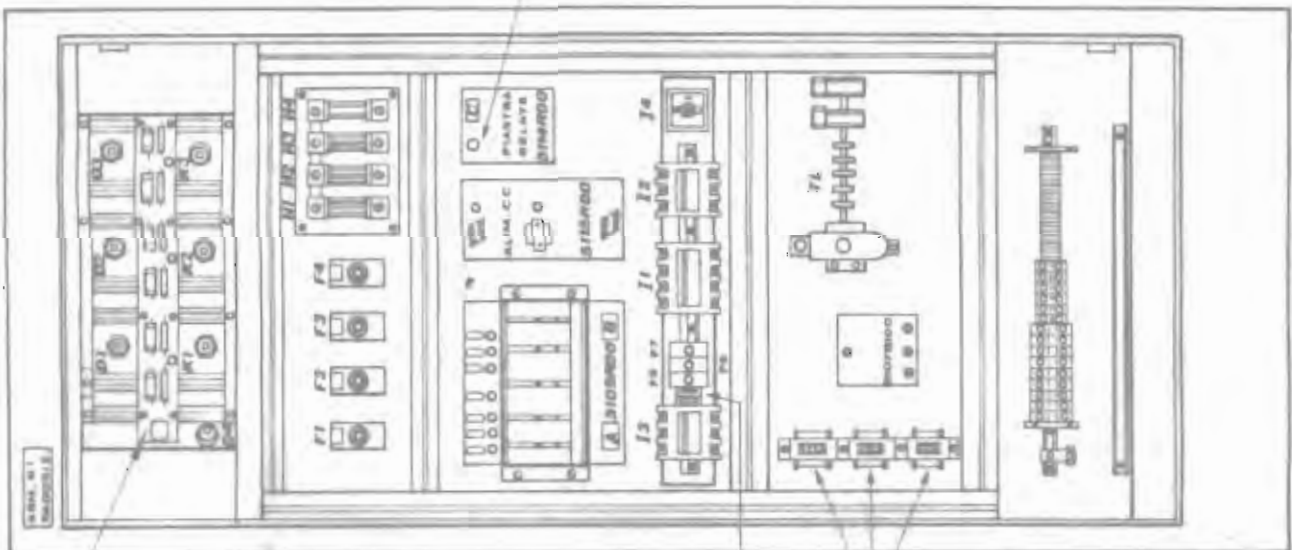
- 1-Voltmetro tens. rete C.A.
- 2-Voltmetro uscita raddrizzatore
- 3-Amperometro uscita raddrizz.
- 4-Amperometro inverter
- 5-Amperometro utenza 144 Vcc
- 6-Amperometro batteria
- 7-Commutatore voltm. di fase
- 8-Segnale aliment. ramo emerg.
- 9-Segn. alim. gruppo trasf.-radd
- 10-Segnale carica a tampone
- 11-Segn. e pulsante carica fondo
- 12-Segnale batteria inserita e pulsante inserzione batteria
- 13-Int. aut. alim. ramo emerg.
- 14-Int. aut. alim. gruppo tr-rd
- 15-Int. aut. alim. utenze 144Vcc
- 16-Maniglia con chiave



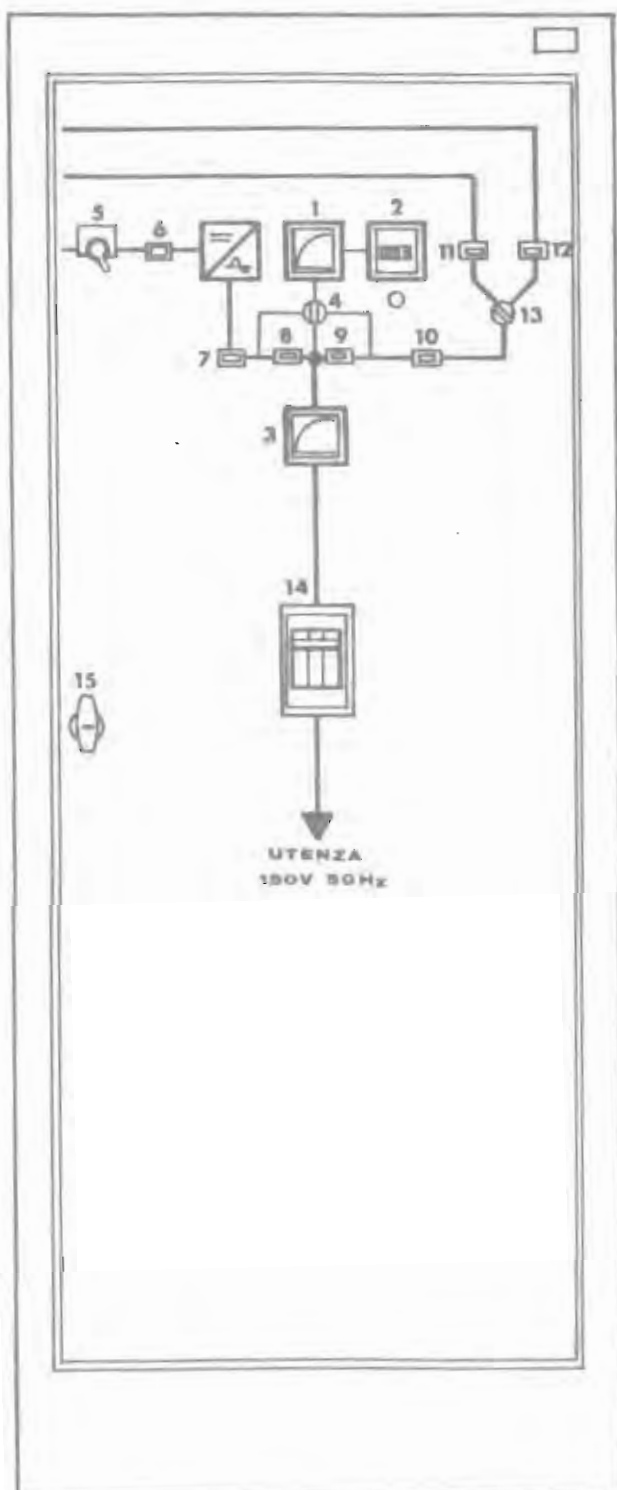
RADDRIZZATORE

(ARM. 1)

(P1) Pulsante per esclusione batteria.

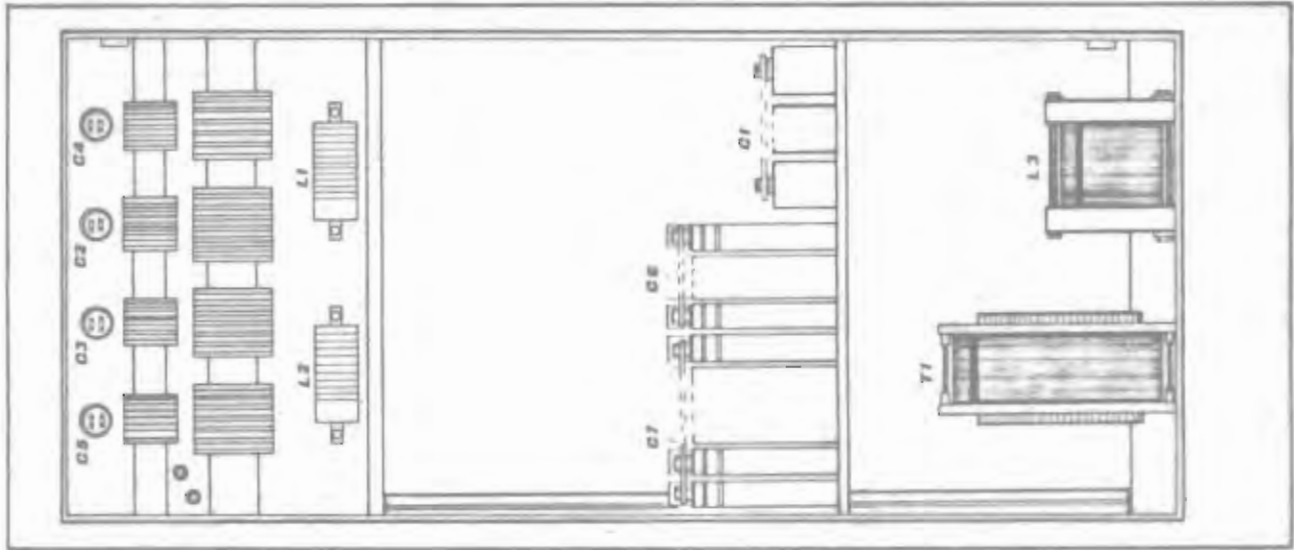


Accessori circuiti assli.



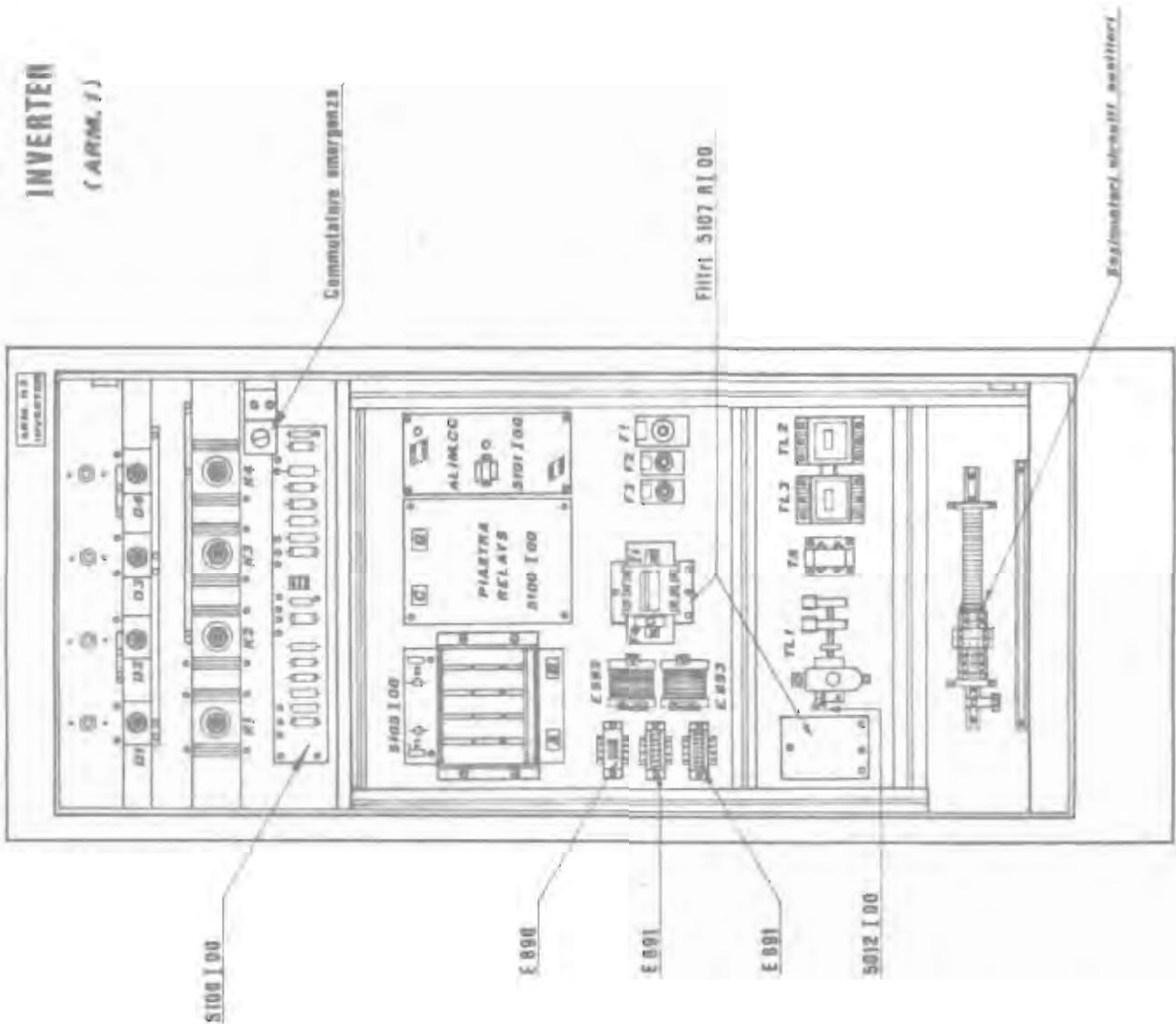
DESCRIZIONE COMPONENTI

- 1-Voltmetro utenze 150 V C.A.
- 2-Frequenzimetro con puls. ins.
- 3-Amperometro utenze 150 V C.A.
- 4-Commutatore voltmetrico
- 5-Interruttore inserzione inv.
- 6-Segnale alimentazione inv.
- 7-Segn. uscita inverter regolare
- 8-Segn. alim. utenze in norm. e pulsante inserzione
- 9-Segn. alim. utenze in emerg. e pulsante inserzione
- 10-Segn. ramo emergenza regolare
- 11-Segn. alim. emerg. stabilizz.
- 12-Segn. alim. emerg. non stabil.
- 13-Commutatore manuale:
emerg. stab. emerg. non stabil.
- 14-Interr. aut. utenze 150 V C.A.
- 15-Maniglia con chiave



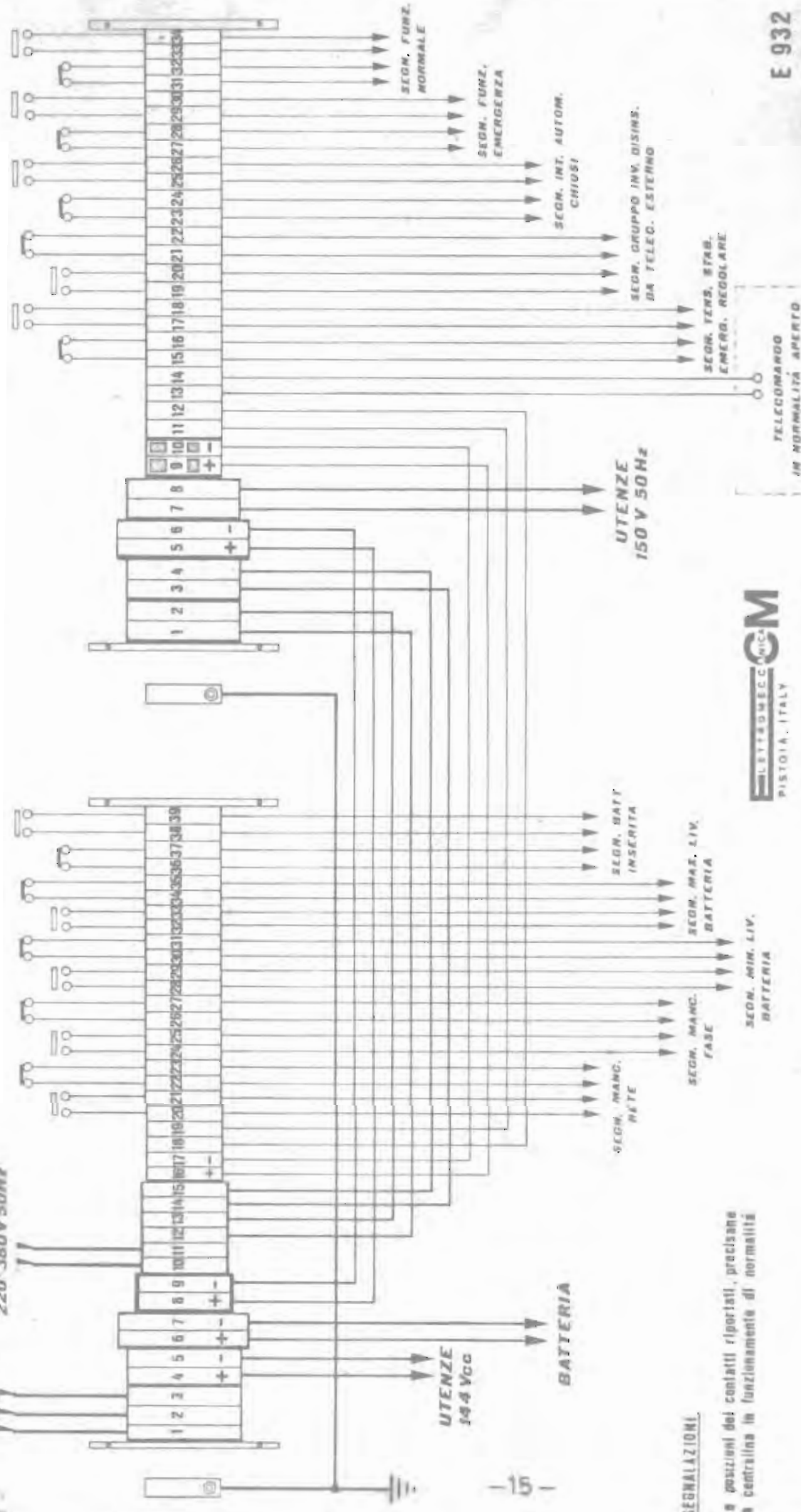
RETRO

INVERTER
(ARM. I)



FRONTE

3 x 220-380V 50Hz
220-380V 50Hz



SEGNALAZIONI

Le posizioni dei contatti riportati, precisano la centralina in funzionamento di normalità

SEZIONE CAVI DI COLLEGAMENTO

MORSETTO Radd.re	MORSETTO Inv.	Sezione conduttori in mm ² per centralina da KVA				
		1,5	2,5	4	5	7
N°	N°					
1-2-3		10	16	25	25	35
4-5		16	25	35	35	50
6-7		16	25	35	35	50
10-11		4	6	10	16	16
	7-8	4	6	10	16	16
da 8	a 5	10	16	25	25	35
da 9	a 6	10	16	25	25	35
da 12	a 1	4	6	10	16	16
da 13	a 2	4	6	10	16	16
da 14	a 3	4	6	10	16	16
da 15	a 4	4	6	10	16	16
da 16	a 9	1	1	1	1	1
da 17	a 10	1	1	1	1	1

Segnalazioni:
Minima sezione 1 mm²

DESCRIZIONE GENERALE

Questo tipo di apparecchiatura è destinata a fornire con continuità l'energia agli impianti di sicurezza e di segnalamento anche in caso di mancanza della rete di alimentazione.

L'apparecchiatura, nelle sue parti principali, si compone:

- 1) Raddrizzatore carica batterie a corrente costante per la carica a fondo di una batteria composta da n°72 elementi al Pb ed a tensione costante per la carica in tampone.
Oltre alla carica della batteria nei regimi fondo/tampone fornisce energia al gruppo inverter durante la presenza rete nonché alle utenze a 144V c.c.
- 2) Trasformatore Stabilizzatore di emergenza.
- 3) Gruppo inverter statico progettato in modo tale da poter funzionare con basso fattore di potenza del carico.
- 4) Dispositivo tarabile con continuità tra 125 e 130V \pm 3% e ritardabile fino a 10 secondi che, al raggiungimento della minima tensione impostata, isola la batteria di accumulatori.
- 5) Commutatore elettromeccanico di By-Pass (INVERTER-RETE DI EMERGENZA o viceversa) per l'alimentazione delle utenze a 150V 50Hz.

La centralina è composta da n°2 armadi metallici meccanicamente accoppiabili debitamente areati e finemente verniciati con vernice a forno, aventi sia il portello frontale che posteriore apribili con cerniere non in vista e chiudibili a mezzo maniglia a chiave tipo Yale.

I lati di entrambi sono asportabili per permettere un facile accesso a tutte le apparecchiature interne.

Sugli sportelli frontali sono sistemati tutti gli organi di controllo, comando e segnalazione e più precisamente:

Armadio n°1

- Voltmetro di rete
- Commutatore Voltmetrico
- Amperometro uscita raddrizzatore
- Amperometro batteria
- Amperometro utenze a 144V cc.
- Amperometri inverter lato cc.
- Interruttore automatico di protezione gruppo trasf-raddrizzatore-
- Voltmetro uscita raddrizzatore
- Interruttore automatico di protezione ramo emergenza stabilizzata-
- Interruttore automatico di protezione utenze a 144V c.c.
- Segnale luminoso alimentazione ramo emergenza stabilizzata
- Segnale luminoso alimentazione gruppo trasf-raddrizzatore
- Segnale luminoso carica a fondo (corrente costante)
- Segnale luminoso carica in tampone (tensione costante)
- Segnale luminoso batteria inserita
- Pulsante per effettuare la carica a fondo manuale
- Pulsante per inserire la batteria-

Armadio n°2

- Voltmetro uscita utenze a 150V c.a.
- Commutatore voltmetrico
- Amperometro uscita utenze a 150V c.a.
- Frequenzimetro utenze a 150V c.a.
- Pulsante di inserzione frequenzimetro
- Interruttore automatico protezione utenze a 150V c.a.
- Commutatore per selezionare ramo emergenza stabilizzata o non stabilizzata-
- Segnale luminoso alimentazione ramo emergenza non stabilizzata
- Segnale luminoso tensione ramo emergenza stabilizzata-
- Segnale luminoso emergenza a 150V c.a. regolare
- Segnale luminoso alimentazione inverter-
- Segnale luminoso uscita inverter regolare
- Segnale luminoso di By-Pass su inverter-
- Segnale luminoso di By-Pass su emergenza-
- Pulsante per l'inserzione dell'inverter sulle utenze a 150V c.a.
- Pulsante per l'inserzione di emergenza sulle utenze a 150V c.a.

Tali dispositivi sono distribuiti secondo uno schema serigrafico come da dis. n° E930 e n° E931

Nell'armadio n°1 sono installate le seguenti apparecchiature principali:

- a) Trasformatore raddrizzatore trifase
- b) Dispositivo per il distacco della batteria
- c) Dispositivo mancanza fase e presenza rete
- d) Dispositivo minimo e massimo livello batteria
- e) Trasformatore-stabilizzatore di emergenza-
- f) Interruttore inserzione stabilizzatore-

Nell'armadio n°2 sono installate le seguenti apparecchiature principali:

- g) Inverter statico-
- h) Commutatore manuale per selezionare ramo emergenza stabilizzata o non stabilizzata-
- i) Dispositivo per la segnalazione ramo emergenza stabilizzata regolare-
- l) Commutatore elettromeccanico di By-Pass da inverter rete di emergenza o viceversa.
- m) Dispositivo per controllo tensione fornita dal gruppo inverter entro il $\pm 5\%$
- n) Dispositivo massima tensione su ramo emergenza-

I suddetti componenti sono distribuiti in entrambi gli armadi secondo i dis. n° C905 e C906.

RADDRIZZATORE SCHEMA N° E906

Tutta la logica di funzionamento del raddrizzatore contenuto nell'armadio n°1 viene controllata e comandata da una serie di schede elettroniche contenute nel RACK 5109R00 nonché da una piastra relè 5114R00.

-Il RACK sopraindicato si compone dei seguenti pannelli:

- N° 5110R00-1 e N° 5111R00-2 modulo comando raddrizzatore trifase-
- N° 5010R00-3 dispositivo mancanza fase e rete-
- N° 5112R00-4 dispositivo carica fondo e tampone e dispositivo distacco batteria-
- N° 5113R00-5 dispositivo minimo e massimo livello batteria-

Attraverso l'interruttore automatico I1 si alimenta sia il trasformatore trifase T1 che, tramite il secondario di potenza dello stesso ed attraverso i fusibili di protezione F1+F3, il ponte raddrizzatore semicontrollato trifase composto da n° 3 diodi controllati K1+K3 e n°3 diodi normali D1+D3, nonché il diodo di riciclo D4.

Tramite un altro secondario (morsetti A-B-C-N) viene fornita tensione di alimentazione e segnale di sincronismo alle schede N°5110R00-1 e N°5111R00-2 che formano l'elettronica di comando del ponte raddrizzatore semicontrollato.

Tramite il trasformatore 8908 si preleva tensione per la scheda N°5010R00-3 avente il compito di segnalare la mancanza di fase e mancanza di rete. Nel primo caso predispone la carica in tampone anche se la batteria si trova in carica a fondo.

Le schede N°5110R00-1 e N°5111R00-2 comandando i diodi controllati K1+K3 permettono di caricare la batteria automaticamente nei regimi FONDO - TAMPONE ed alimentare, in presenza rete, sia il gruppo inverter statico che le utenze a 144V c.c.

Tramite un apposito pulsante (P1) si può comandare la carica a fondo manuale anche se la tensione della batteria non ha raggiunto il minimo valore impostato. Cioè premendo (P1) si toglie tensione di lettura alla scheda n°5112R00-4. La carica a fondo comunque cessa non appena la tensione di batteria raggiunge il valore impostato dal succitato pannello.

Due appositi segnali ottici L2-L3 indicano se il raddrizzatore esegue la carica a fondo oppure la carica in tampone.

L'impedenza L ha la funzione di livellare la corrente raddrizzata.-

Ai capi dello schunt H2 viene prelevato il segnale per il limite di corrente in batteria; mentre tramite lo schunt H1 si preleva il segnale per tarare la corrente max. fornita dal raddrizzatore per l'alimentazione sia dell'inverter che delle utenze in c.c. a 144V.

La scheda N° 5113R00-5 fornisce un segnale tramite i contatti riportati in morsettiera sia per il minimo livello di tensione della batteria raggiunto dopo una scarica (tarabile da 130 a 150V cc.), che per il massimo livello raggiunto dopo una prolungata carica a fondo (tarabile da 180 a 190V).

Il teleruttore TL ha il compito di isolare la batteria quando la sua tensione scende al minimo livello in seguito ad una scarica prolungata. (Tale livello è tarabile con continuità da 125 a 130V e l'apertura di TL può essere ritardata fino a 10 secondi).

Al raggiungimento del valore di taratura la scheda n°5112R00-4 comanda la chiusura del relè RL1, contenuto nella piastra Relè 5114R00, provocando la istantanea apertura di TL.

Il pulsante P2 permette di ripristinare il TL e quindi inserire la batteria indipendentemente dalla propria tensione.

Premendo detto pulsante si provoca l'eccitazione di RL1 contenuto sempre nella succitata piastra Relè 5114R00 che viene mantenuto eccitato da un contatto di RL2.

Quando la batteria raggiunge il valore impostato per la carica a fondo, il relè RL1 si diseccita e dopo un certo ritardo, causato dal condensatore C1, cade anche RL2. Il TL rimane eccitato ed il dispositivo di controllo si ripristina per un nuovo eventuale intervento.

Tramite il pulsante P contenuto nella piastra relè 5114R00 si può comandare l'apertura del TL e quindi la batteria può essere isolata manualmente per eventuali verifiche o manutenzioni alla stessa.

Il TL, tramite i propri contatti ausiliari, segnala l'inserzione della batteria.

Stabilizzatore di Emergenza

Dall'interruttore I3 viene alimentato sia il trasformatore T2 che lo stabilizzatore di emergenza che ha il compito di rendere costante la tensione di uscita a 150V \pm 1,5% per concomitanti variazioni sia della tensione di ingresso, entro il \pm 20%, che delle variazioni del carico da 0 al 100% con qualsiasi fattore di potenza.

L'apparecchiatura è stata studiata in maniera da non introdurre alcuna distorsione armonica sulla linea stabilizzata.

INVERTER Schema N° E 907

Tutta la logica di funzionamento sia dell'inverter che del commutatore elettromeccanico contenuti nel l'armadio n°2 viene controllata e comandata da una serie di schede elettroniche contenute nel RACK 5105I00 nonché dalla piastra relè 5100I00.

Il Rack 5105I00 si compone delle seguenti schede:

- N°5102I00-1 Lettura tensione fornita dal ramo di emergenza..
- N°5102I00-2 Lettura tensione fornita dall'inverter.
- N°5103I00-3 Schede per l'accensione degli SCR del ponte inverter.

N°5104I00-4 Logica controllo inverter.

La lettura della tensione fornita sia dal ramo di emergenza che dall'inverter viene controllata da due schede connesse in maniera ridondante in modo tale da aumentarne l'affidabilità.

Il suddetto Rack contiene inoltre un circuito di prova per le schede di lettura in modo di verificare in qualsiasi momento l'esatta funzionalità sia per tensioni alte che basse di lettura.

Emergenza stabilizzata e non stabilizzata

Dai morsetti n°1 - 2 giunge la tensione stabilizzata a $150V \pm 1,5\%$ che va al commutatore manuale CM.

Tramite E891-em viene prelevato il segnale per la scheda 5112I00-1 che ha il compito di segnalare sia sul quadro, tramite segnale ottico L1 che a distanza, tramite i contatti di un relè portati in morsettiera, se la tensione fornita dal ramo di emergenza è regolare.

Questa scheda ha pure il compito di impedire l'excitazione di TL2 qualora la tensione di emergenza risultasse fuori campo di taratura (regolabile dal -7% al +7% e ritardabile fino a 5 secondi).

Dai morsetti n°3 - 4 giunge la tensione a 150V di emergenza non stabilizzata che va al commutatore manuale CM.

Un segnale ottico L4 riportato sul quadro indica la presenza rete di emergenza non stabilizzata. Un segnale ottico L3 indica la presenza rete di emergenza stabilizzata.

Il commutatore manuale CM posto sullo sportello frontale dell'armadio permette di alimentare le utenze dal ramo di emergenza sia a tensione stabilizzata oppure non stabilizzata.

Il segnale ottico L1 indica tensione regolare ramo emergenza.

Inverter (Gruppo di commutazione e filtro di uscita)

Ai morsetti n°5 (polo positivo) e n°6 (polo negativo) giunge la tensione di batteria da 127 a 196V c.c.

Tramite il teleruttore TL1 viene alimentato il gruppo di commutazione da c.c. a c.a. 50Hz.

Il gruppo di commutazione serve a trasformare la corrente continua di ingresso in una corrente alternata di forma rettangolare il cui rapporto pieno/vuoto è regolato in modo da mantenere costante l'ampiezza della tensione sinusoidale erogata sul carico.

Le coppie dei diodi controllati K1-K4 e K2-K3 conducono alternativamente.

Per variare il rapporto pieno/vuoto viene cambiato il tempo di accensione di K2-K4.

Supponendo che siano inizialmente in conduzione K1-K4 i condensatori C2-C5 saranno scarichi mentre risulteranno carichi i condensatori C3-C4.

Innescando il diodo controllato K3 il condensatore C4 si scarica su L2 inducendo così nell'altra metà una corrente di segno opposto che annulla quella che sta circolando nel diodo controllato K4 interdicendolo. A sua volta si interdice anche K1 in quanto la corrente che lo percorre non trova vie di passaggio.

L'energia reattiva del carico viene reinserita in batteria attraverso i diodi di riciclo D1-D4.

L'elettronica di controllo, formata dalle schede 5103I00-3 e 5104I00-4, ha il compito di innescare i diodi controllati del GC a frequenza fissa con angolo di circolazione variabile in funzione della tensione di ingresso e della costanza della tensione

ne di uscita.

In uscita al gruppo di commutazione è interposto un filtro ad elementi reattivi costituito da un filtro serie accordato a 50Hz, formato dal reattore L3 e dal condensatore C6 e da un filtro risonante parallelo, anche questo accordato a 50Hz e formato dal trasformatore T1 e dal condensatore C7.

Il trasformatore T1 ha pure il compito di isolamento galvanico tra ingresso ed uscita.

Il filtro serie presenta impedenza praticamente nulla per l'armonica di commutazione ed impedenza elevata per le armoniche superiori. Viceversa per il filtro parallelo.

In conclusione in uscita avremo una forma d'onda sinusoidale con bassa distorsione armonica.

Tramite il Trasformatore E890 viene prelevato il segnale di uscita inverter per l'elettronica di controllo.

Per tensione di uscita inverter nulla e quindi per eventuali guasti sia al circuito di potenza che ausiliario l'inverter automaticamente si porta a tensione minima.

Commutatore elettromeccanico di By-Pass per uscita utenze a 150V 50Hz

Il commutatore elettromeccanico è formato da n°2 teleruttori TL2 e TL3 con interblocco meccanico ed elettrico onde evitare eventuali paralleli tra le due linee, e da n°6 relè per segnalazione e comandi inseriti nella piastra Relè 5100100.

In presenza rete ed inverter non in servizio il TL2 è chiuso tramite RL3-RL4 e RL5 diseccitati. Inserendo l'inverter tramite apposito interruttore di inserzione II, raggiunta la tensione di uscita a 150V 50Hz entro la gamma del $\pm 7\%$ la scheda 5102100-2 predispone l'eventuale chiusura di RL5. La spia luminosa L2, inserita sul quadro, darà segnale di inverter pronto.

Volendo ora alimentare le utenze a 150V 50Hz tramite l'inverter, occorre premere l'apposito pulsante P1 di By-Pass che eccita RL5 e che rimane tale tramite il proprio contatto. Quindi con la chiusura di RL5, TL2 cade mentre viene eccitato il TL3 per il cui tramite avremo le utenze alimentate dall'inverter ed un apposito segnale ottico L7 ne indicherà il passaggio.

Se la tensione fornita dall'inverter è superiore al $\pm 7\%$ del valore nominale di 150V, la scheda di controllo 5112100-2 toglierà il consenso al relè RL5 che cadendo fa aprire TL3 e chiudere TL2 alimentando le utenze in emergenza.

Se la tensione del ramo emergenza risultasse superiore al $\pm 7\%$ (regolabile) il passaggio su emergenza viene bloccato dalla scheda 5112100-1.

Il passaggio da Emergenza a inverter avviene solo con manovra manuale tramite il pulsante P1 di inserzione.

Qualora si voglia far alimentare le utenze dalla linea di emergenza anche con Inverter in condizioni di normalità, (cioè entro il $\pm 7\%$) occorre premere il pulsante P2 (di By-Pass su emergenza). Un segnale ottico (L6) indicherà che le utenze sono alimentate in emergenza.

Comando manuale esterno per inserire e disinserire il gruppo inverter senza che avvenga la commutazione su emergenza.

Volendo inserire o disinserire il gruppo inverter senza che avvenga la commutazione su emergenza, occorre operare sui morsetti 13 e 14.

Infatti mentre nella condizione di normalità i morsetti 13 e 14 sono aperti, operando inversamente tramite un selettore o un relè esterno, cioè chiudendo tali morsetti i relè RL1-3-4 si eccitano facendo aprire TL1 che disattiva l'inverter, contemporaneamente viene impedita l'eccitazione di TL2.

Tornando invece nella condizione di normalità (morsetti 13 e 14 aperti) i relè RL1-RL3 si diseccitano istantaneamente e tramite i propri contatti chiudono TL1 reinserendo l'inverter; il relè RL4 rimane chiuso per un certo periodo di tempo dovuto ai condensatori C1 e C2 facendo quindi alimentare le utenze in c.a. dall'inverter.

Il comando manuale viene segnalato a distanza tramite i contatti di RL1.

FILTRI ANTIDISTURBO

Su tutti i circuiti principali sia del raddrizzatore che dell'inverter sono inseriti dei filtri tali da esplicare la funzione sia di soppressori di transitori di tensione sia di soppressori di RF.

Tutti i trasformatori sono realizzati con schermo elettrostatico interposto tra primario e secondario.

Detti circuiti sono connessi a potenziale di massa e quindi è opportuno all'atto dell'installazione curare la messa a terra dei due armadi sfruttando gli appositi morsetti.

REGOLAZIONI

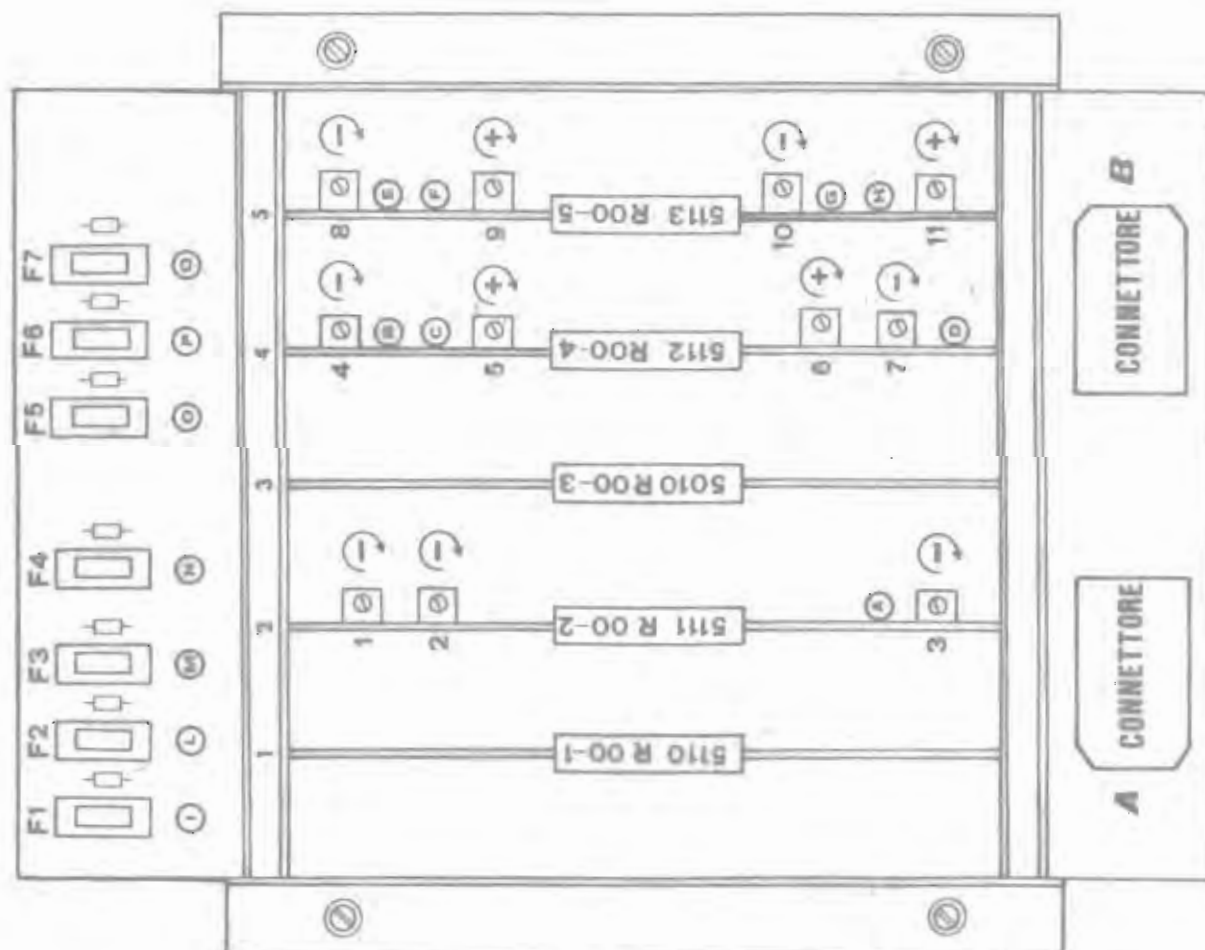
- 1- Reg. tensione costante
- 2- " limite corrente batteria
- 3- " " totale
- 4- " fine carica a fondo
- 5- " inizio carica a fondo
- 6- Temporizzazione distacco batteria
- 7- Reg. soglia distacco batteria
- 8- Soglia V. Max. (allarme) } Max. livello batteria
- 9- " rientro (Norm.) }
- 10- " rientro (Norm.) } min. livello batteria
- 11- " V. min. (allarme) }

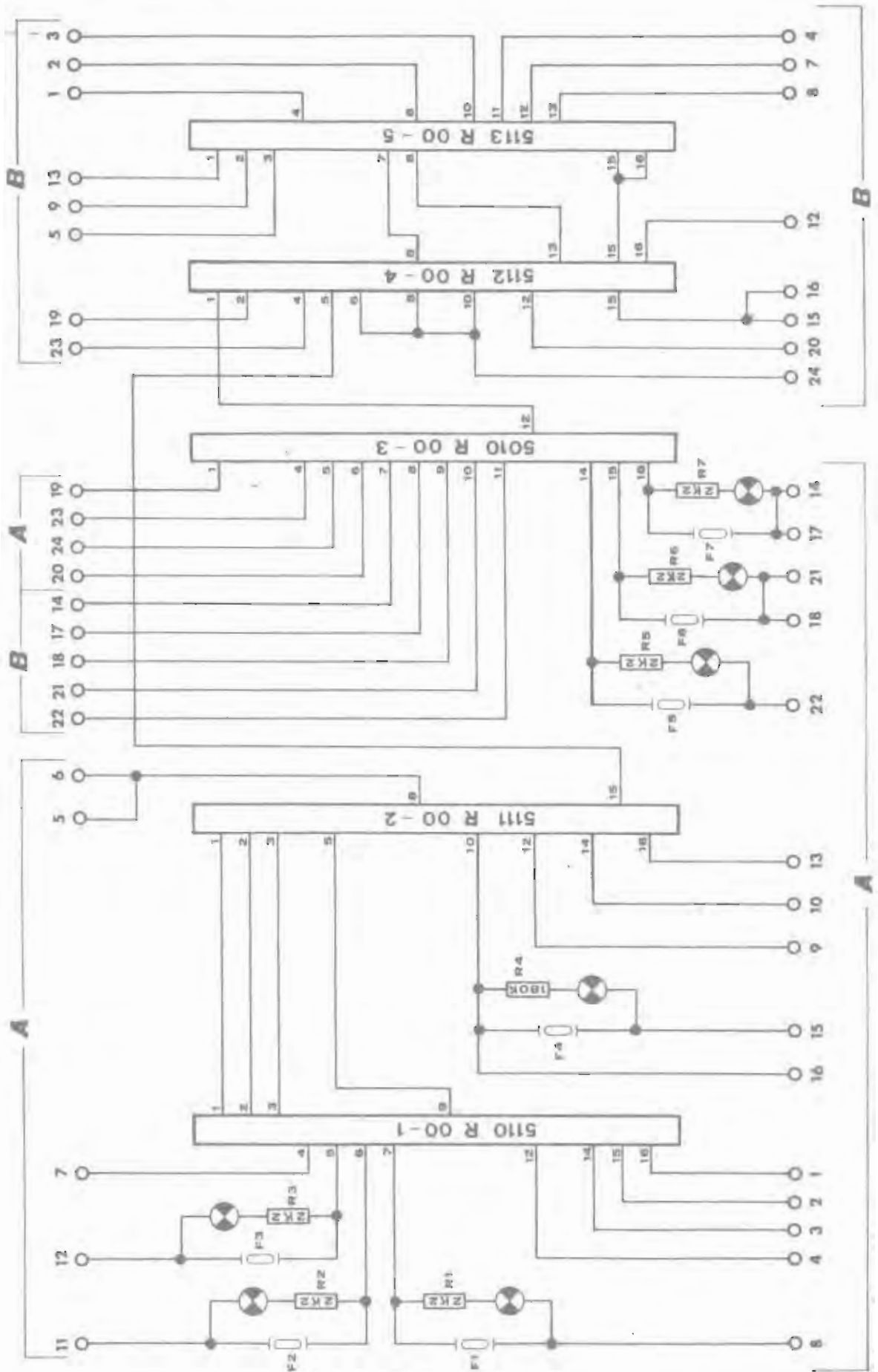
SEGNALAZIONI (LED)

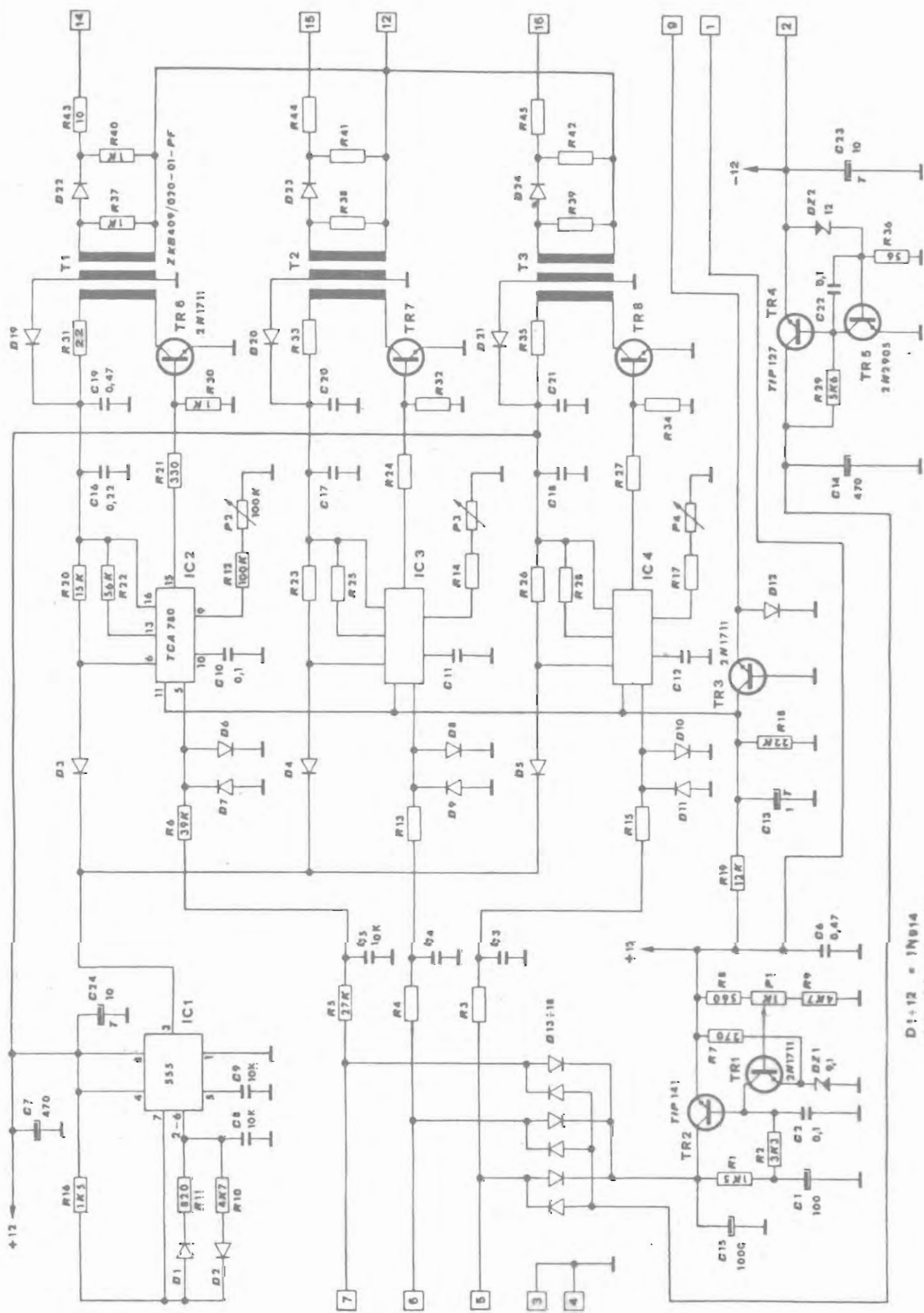
- A - Segnalazione C. B. in limitazione corrente totale
- B - " carica a Fondo
- C - " Tampone
- D - " raggiungimento soglia distacco batt.
- E - " (Normalità) } Max. livello batteria
- F - " (allarme) }
- G - " (allarme) } min. livello batteria
- H - " (Normalità) }
- I ÷ Q - Segnalazione intervento fusibile

FUSIBILI

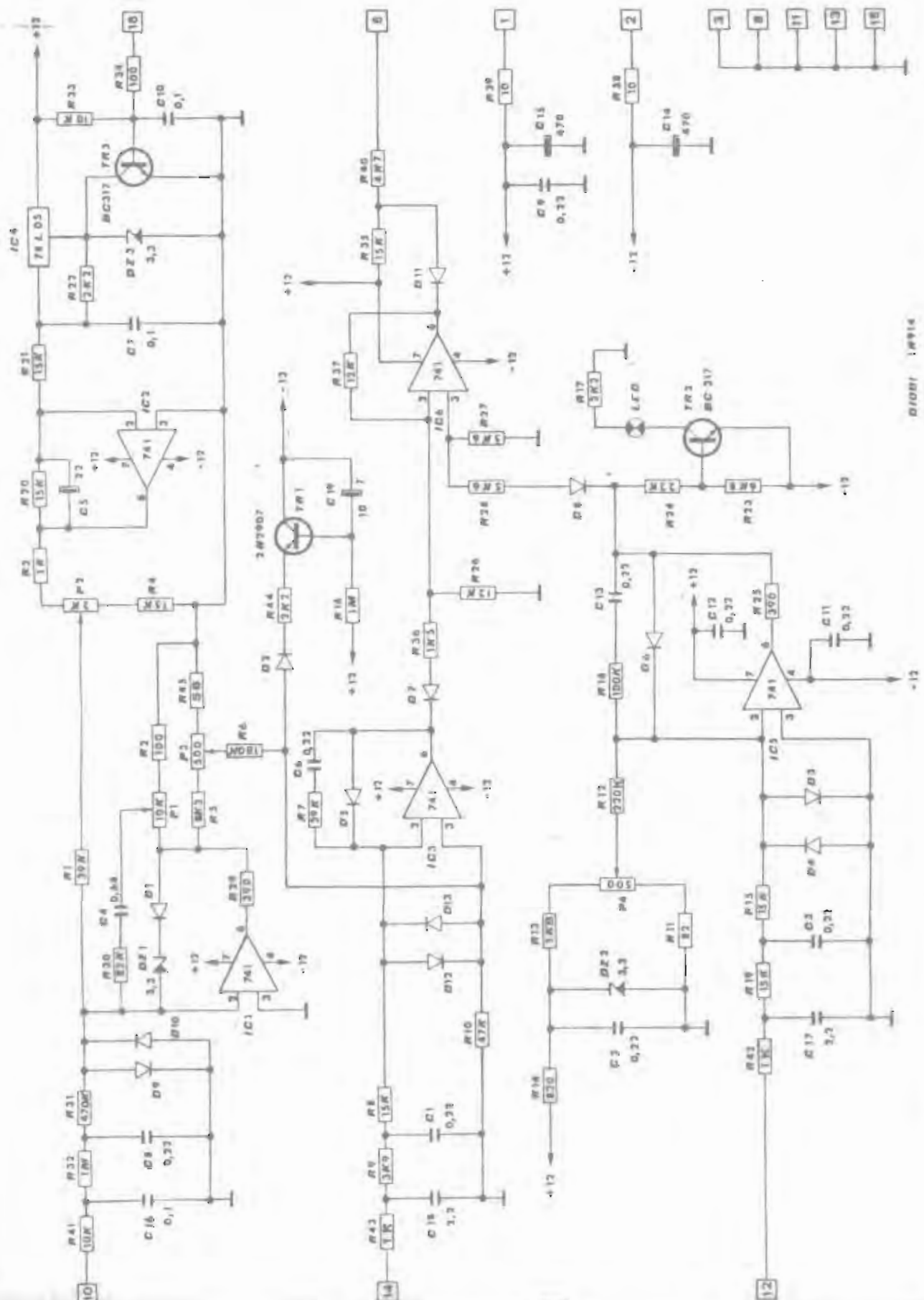
- F1 ÷ 3 - Protezione aliment. schede 5110 R00 / 5111 R00
 F4 - " lettura scheda 5111 R00
 F5 ÷ 7 - " aliment. scheda 5010 R00







D1-12 = 1N914
D13-24 = 1N4004



DIPORTI 1.8914

Il circuito denominato Modulo di Controllo Ponte Trifase assolve la funzione di comandare un ponte raddrizzatore trifase semiconduttore composto da N° 3 diodi e N° 3 SCR.

Detto modulo si compone di N° 2 schede 5110 R 00 e 5111 R 00.

SCHEDA 5110 R 00

In tale scheda è possibile riconoscere tre canali perfettamente uguali facenti capo ai tre integrati IC2-IC3-IC4 i quali sincronizzandosi sulle tre fasi entranti ai piedini 5,6,7, del connettore, lasciano passare gli impulsi generati da IC1 con la esatta sequenza necessaria al pilotaggio degli SCR del ponte.

L'entità di parzializzazione viene a sua volta regolata da una tensione che, entrando al piedino 9 del connettore, tramite TR3, va a pilotare gli integrati IC2, IC3, IC4.

Si ottiene così alle uscite 15 di detti integrati tre treni di impulsi, sincronizzati sulla rete trifase, la cui durata può essere controllata a piacimento dalla tensione di controllo elaborata dalla scheda 5111 R 00.

I trimmer P2, P3, P4, hanno la funzione di allineare esattamente gli integrati relativi in modo tale che, a parità di livello di tensione di controllo, si abbia uguale ritardo all'accensione degli SCR sui tre rami del ponte raddrizzatore.

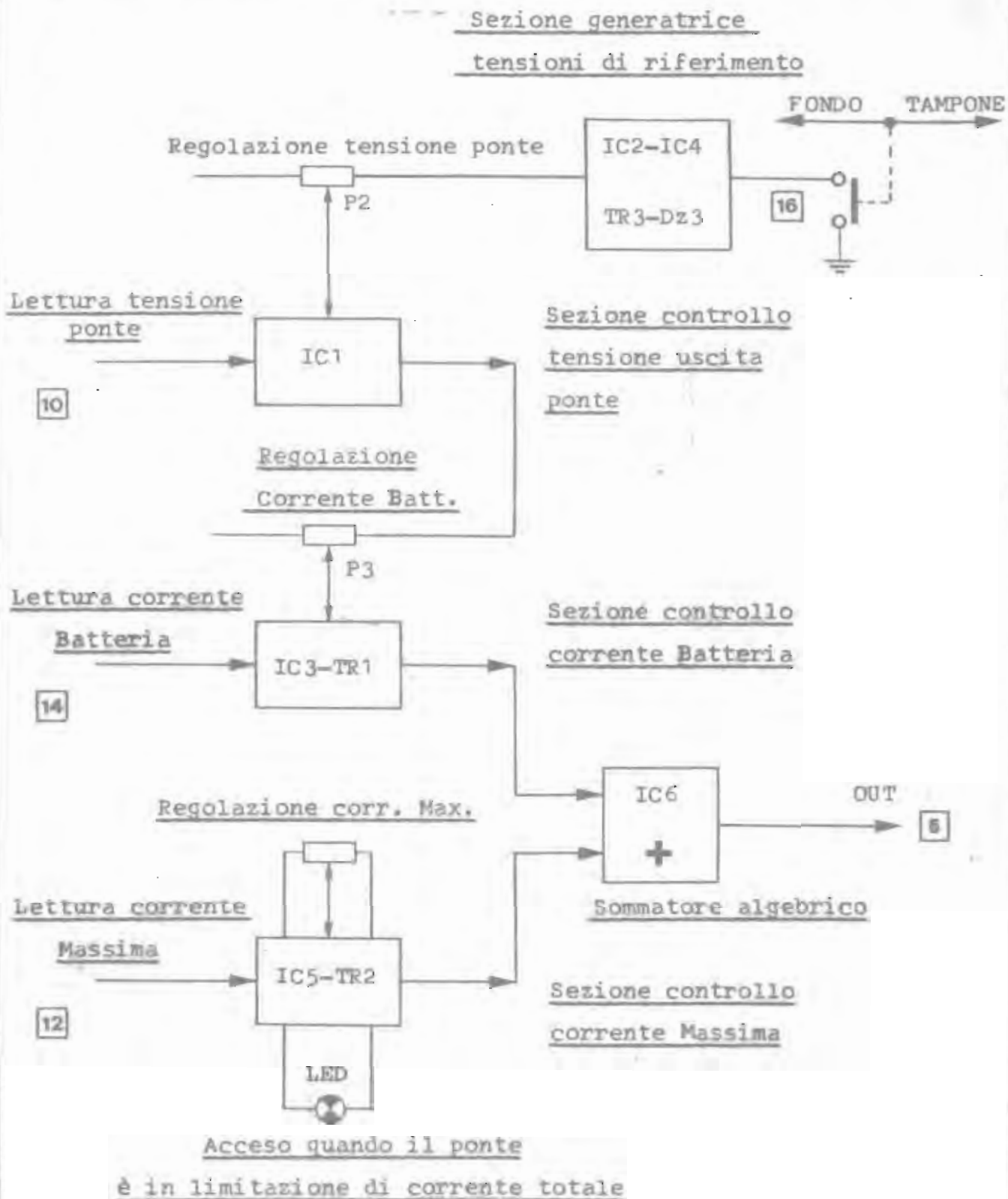
Sulla scheda 5110 R 00 vi sono poi due sezioni facenti capo ai transistori TR2 e TR4 che forniscono le tensioni di alimentazione +12 Vcc e -12 Vcc. Con P1 si regola la tensione +12 Vcc.

SCHEDA 5111 R 00

Questa è la scheda che elabora la tensione di controllo necessaria al funzionamento della 5110 R 00.

L'entità di tale tensione di controllo viene ad essere funzione di tre parametri quali: tensione di tampone, corrente di carica a fondo, corrente massima erogabile dal ponte.

Per meglio comprendere il funzionamento di tale scheda si riporta il seguente schema a blocchi:



VERIFICHE:

Raddrizzatore in funzionamento di carica in tampone
Batteria a 160 Vcc. Tensione alternata di alimenta-
zione nominale.

Controllo tensioni continue di alimentazione:

Scheda 5110 R 00

Piedino connettore N° 1 : + 12 V

Piedino connettore N° 2 : - 12 V

Piedini connettore N° 3/4 : riferimento a massa.

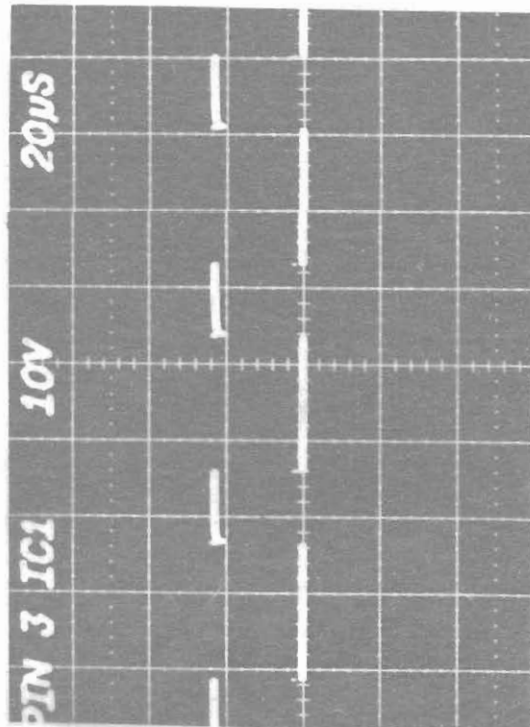
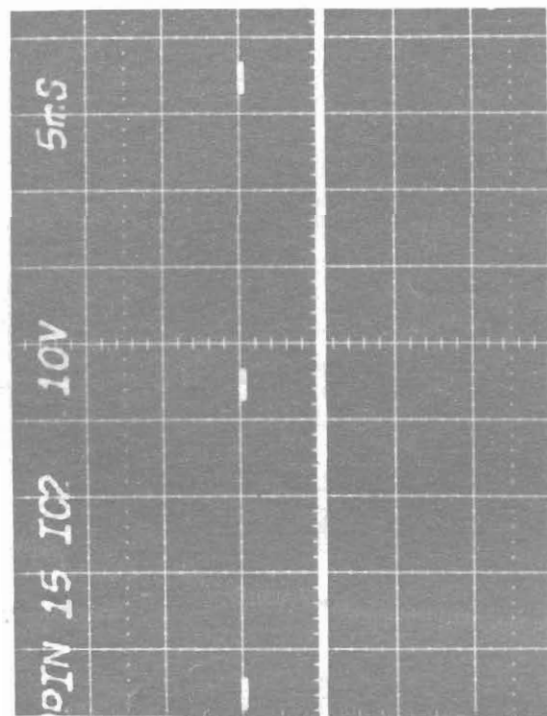
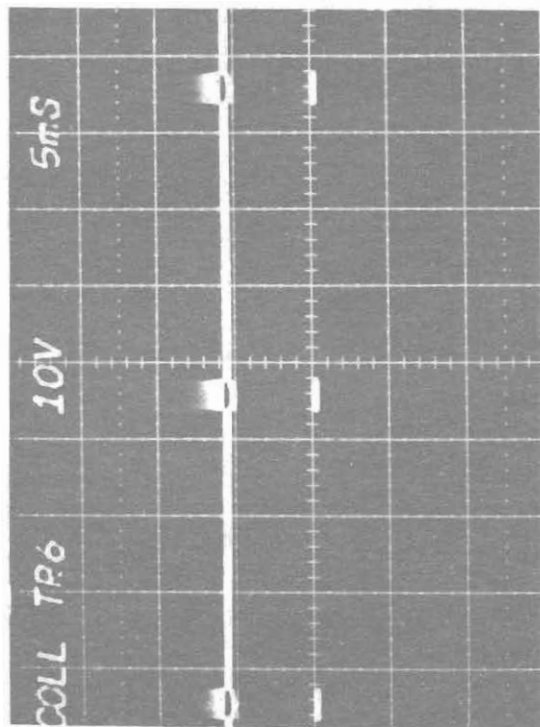
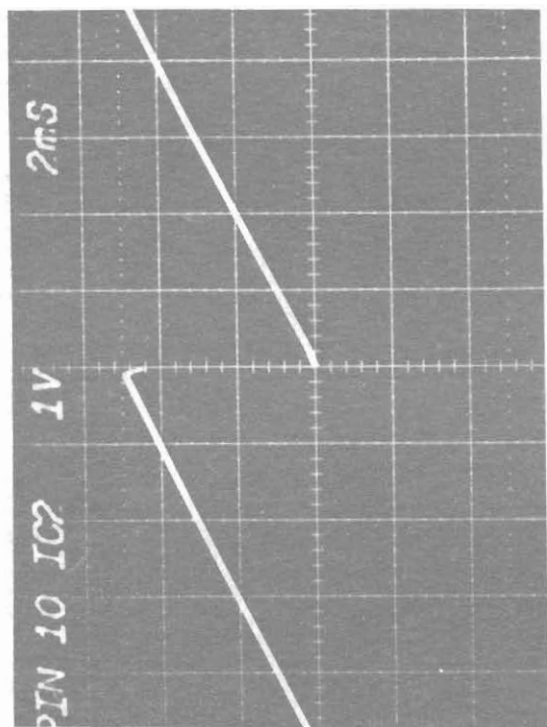
Scheda 5111 R 00

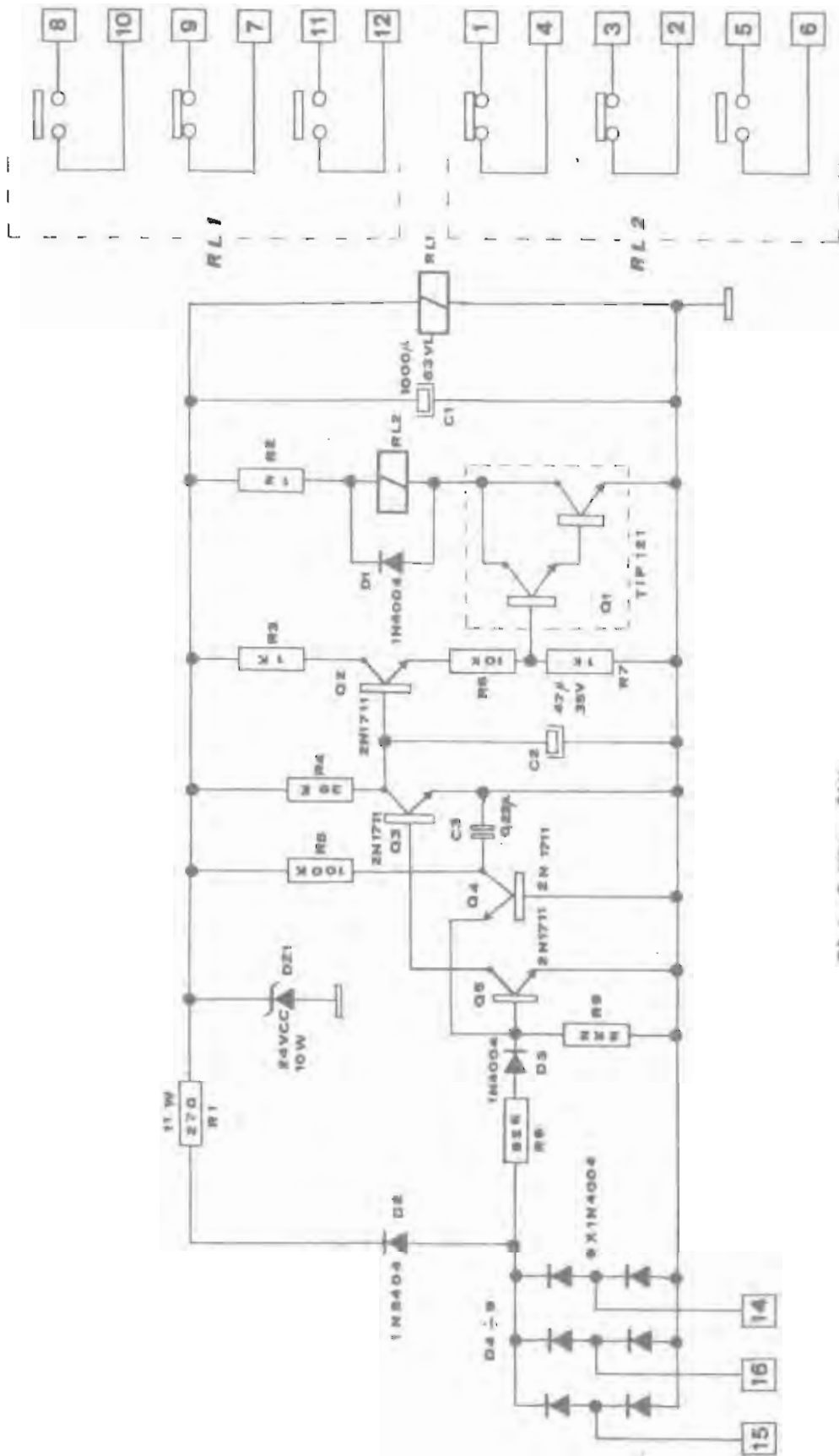
Piedino connettore N° 1 : + 12 V

Piedino connettore N° 2 : - 12 V

Piedini connettore N° 3-8-11-13-15 : riferimento a massa.

Tali rilievi si riferiscono al canale composto da IC1-IC2-TR6.
 Analogamente per: IC1-IC3-TR7 / IC1-IC4-TR8 con sfasamento di
 120° elettrici tra di loro.





RL 1 - 2 NF4 - 24V

Questa scheda viene alimentata da una tensione trifase entrante nei morsetti 14-15-16 del connettore.

Il circuito elettronico è composto da tre sezioni:

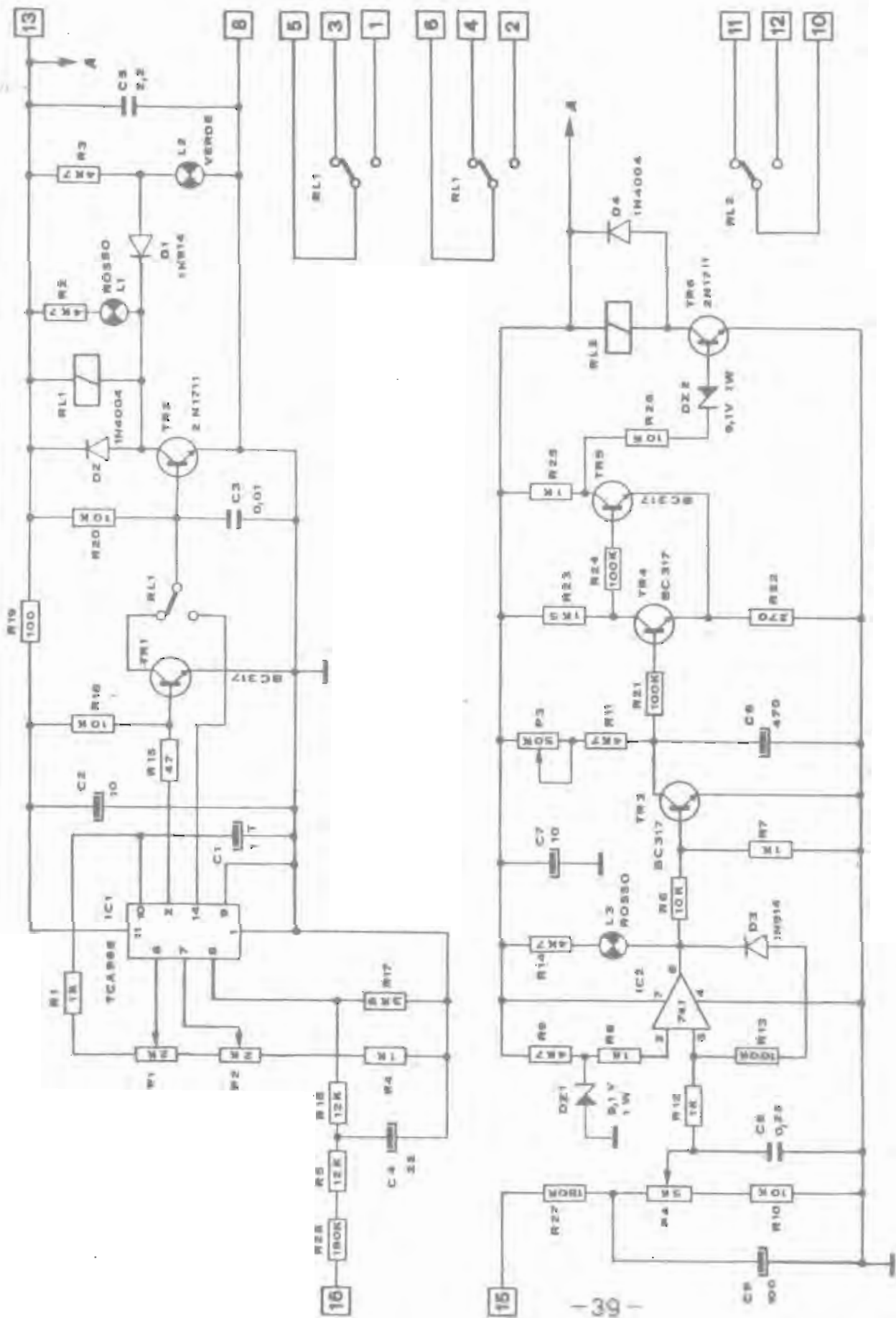
La prima, formata dai transistori Q5-Q4, esplica la funzione di rilevatore di passaggio per lo zero.

La seconda (Q3-C2) quella di temporizzatore.

L'ultima (Q3-Q1) quella di comando di RL2.

Al mancare di una fase dal ponte raddrizzatore, composto da n°6 diodi (D4-9) collegato a ponte, uscirà una tensione raddrizzata monofase con brevi passaggi per lo zero, che rilevati da Q4-Q5, tramite Q3, scaricheranno C2 interdicendo quindi Q2 e Q1 faranno diseccitare il relè RL2..

Il relè RL1 che è alimentato dalla alimentazione a 24V risulterà sempre eccitato in presenza rete.



RL1 - RL2 = NF4 - 24V

Questa scheda è composta da due sezioni il cui funzionamento è completamente indipendente.

La prima controlla l'inizio ed il termine della carica a corrente costante in relazione alla situazione voltmetrica della batteria. La seconda comanda il distacco della batteria qualora questa si trovi in eccesso di scarica.

Il funzionamento a corrente costante è segnalato dall'accensione di un led rosso, mentre quello a tensione costante da un led verde. Il distacco batteria può venire temporizzato da un opportuno timer controllato dal trimmer TZ, comunque il raggiungimento della soglia di distacco, temporizzazione esclusa, è regolata dall'accensione del relativo led rosso.

VERIFICHE:

Sezione F/T: - In funzionamento regolare (fine Fondo 180V , inizio Fondo 140V) si hanno le seguenti tensioni:

TENSIONE BATTERIA VOLT	IC 1 pin 10 volt	IC 1 pin 2 volt	IC 1 pin 14 volt	TR 2 coll. volt	L 1	L 2
≥ 180	5,8	0,7	0,0	24	S	A
≤ 140	5,8	0,0	0,7	0	A	S

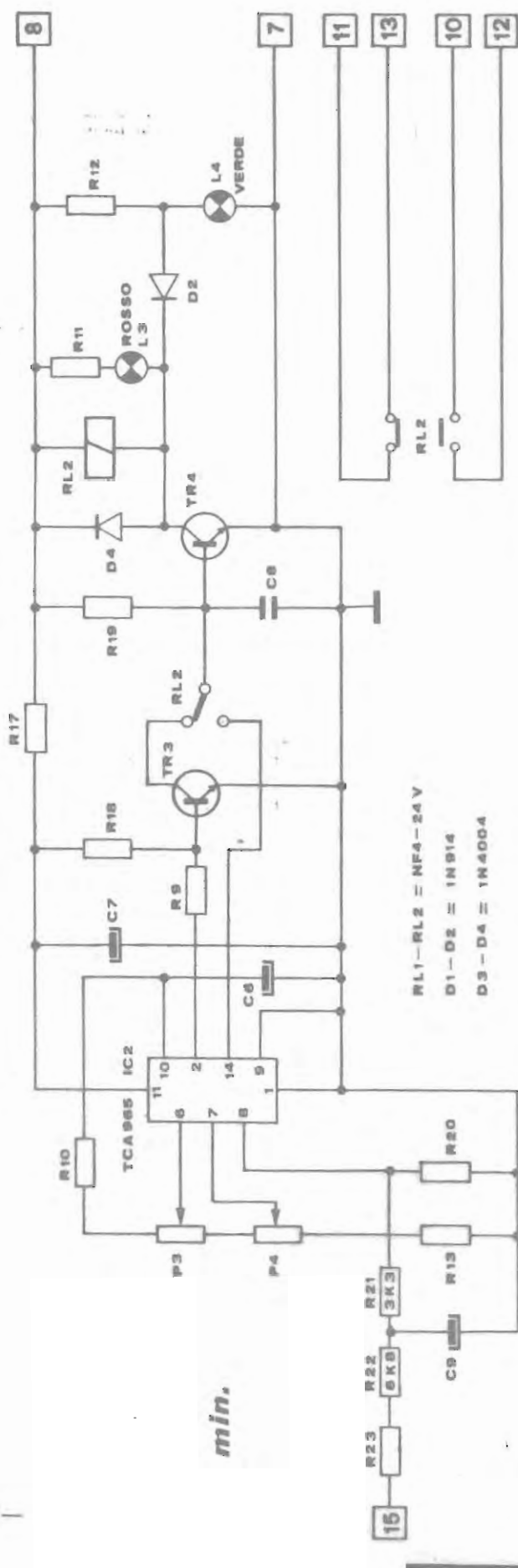
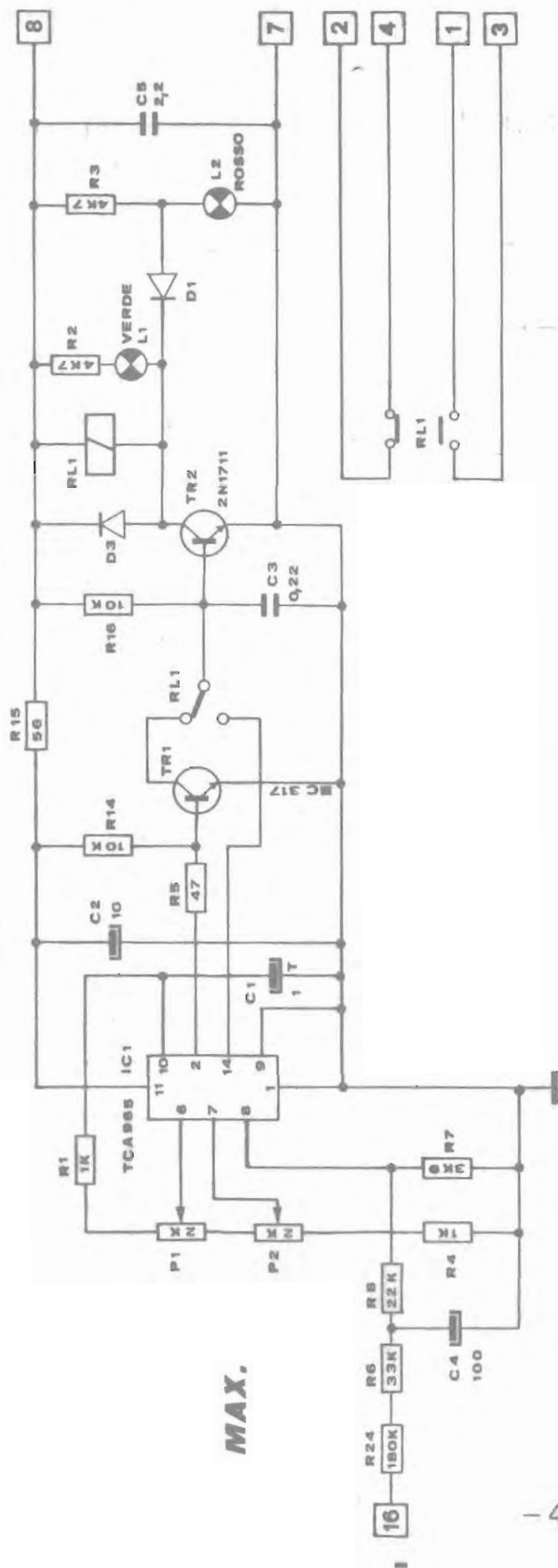
Sezione Distacco Batteria: - In funzionamento regolare (128V dist. batt.) si hanno le seguenti tensioni:

TENSIONE BATTERIA VOLT	IC 2 pin 6 volt	TR 3 coll. volt	TR 4 coll. volt	TR 5 coll. volt	TR 6 coll. volt	L 3
160	23	0	23,7	5,2	24	S
≤ 128	2,4	23	3,7	22,7	0	A

L1-L2-L3 = LED

S = SPENTO

A = ACCESO



RL1-RL2 = NF4-24V
 D1-D2 = 1N914
 D3-D4 = 1N4004

Questa scheda ha il compito di attivare un allarme qualora la batteria venga atrovarsi con una tensione troppo alta o troppo bassa rispetto al campo di utilizzo normale.

Il superamento del livello di taratura è segnalato dall'accensione di un led rosso, mentre il rientro nel campo di normalità da un led verde, rispettivamente per il massimo ed il minimo livello.

VERIFICHE

In funzionamento regolare si possono rilevare le seguenti tensioni rispetto massa:

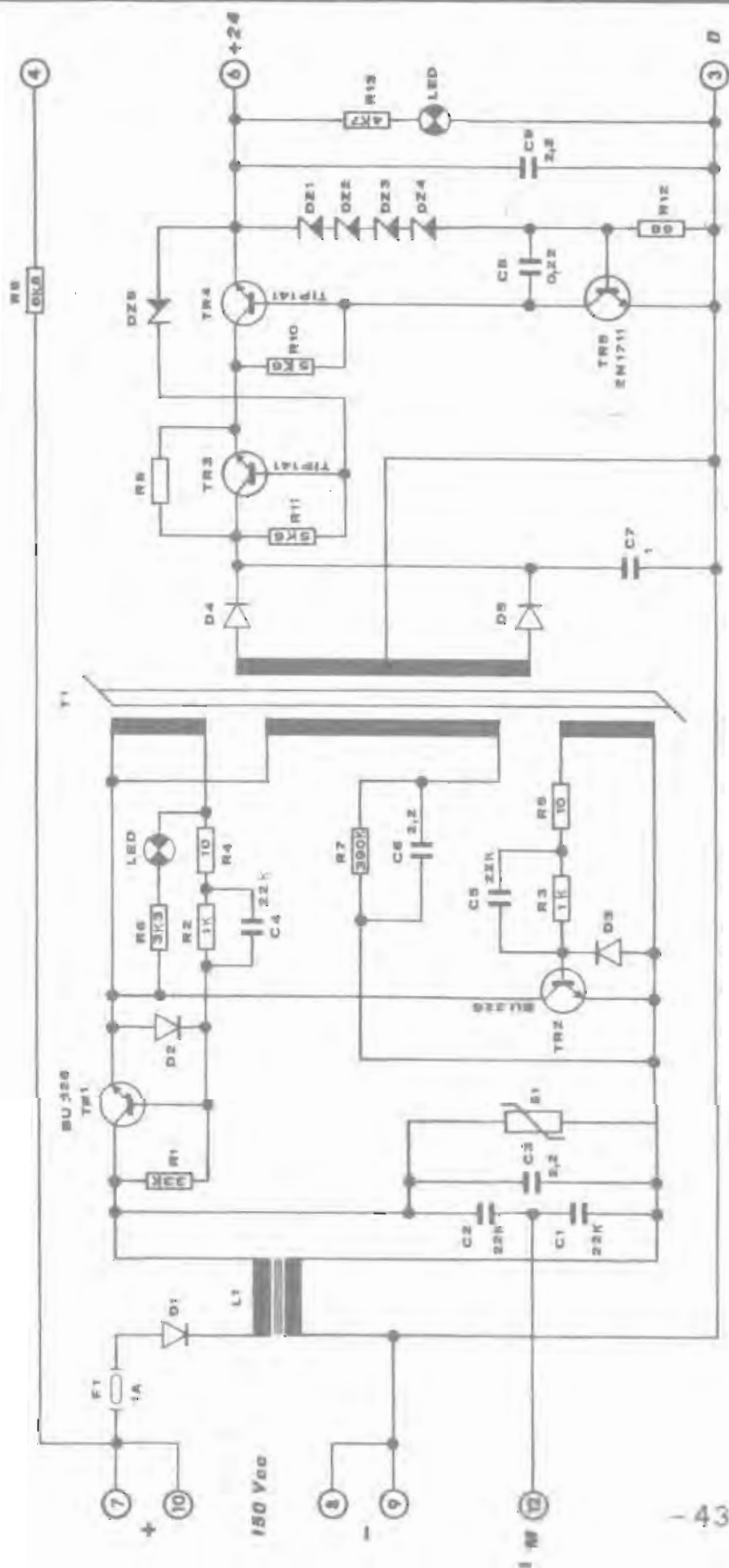
(massimo: allarme 185V rientro 170V ; minimo: all. 135V rient. 160V)

VOLT BATT.	IC 1 pin10 volt	IC 2 pin10 volt	IC 1 pin 2 volt	IC 2 pin 2 volt	IC 1 pin14 volt	IC 2 pin14 volt	TR2 coll. volt	TR4 coll. volt	L1	L2	L3	L4
≥ 180	5,8	5,8	0,7	0,7	0,0	0,0	24	24	S	A	S	A
170	5,8	5,8	0,0	0,7	0,7	0,0	0	24	A	S	S	A
≤ 135	5,8	5,8	0,0	0,0	0,7	0,7	0	0	A	S	A	S
160	5,8	5,8	0,0	0,7	0,7	0,0	0	24	A	S	S	A

L1-L2-L3-L4 = LED

S = SPENTO

A = ACCESO



- D1 - 1N5408
- D2 - 3-6-7 - 1W 4007

A questa scheda è demandato il compito di fornire la tensione continua di alimentazione per le schede 5112 R 00 e 5113 R 00. Tale tensione è ottenuta partendo dalla tensione continua di batteria che opportunamente filtrata da L1,C1,C2,C3, alimenta l'inverter composto da TR1,TR2,T1.

Segue poi una sezione di stabilizzazione a 24 Vcc.

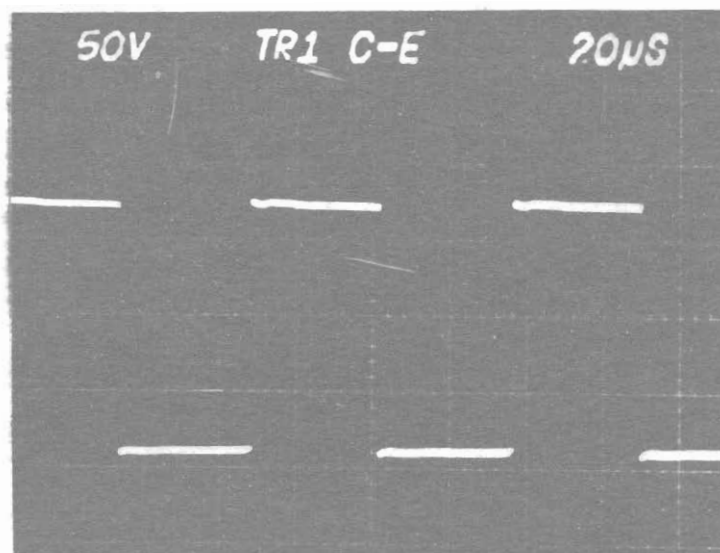
Il buon funzionamento è segnalato dall'accensione di due led rossi e precisamente quello a centro scheda segnala che la sezione inverter oscilla regolarmente, mentre l'altro indica la presenza della tensione stabilizzata a 24 Vcc.

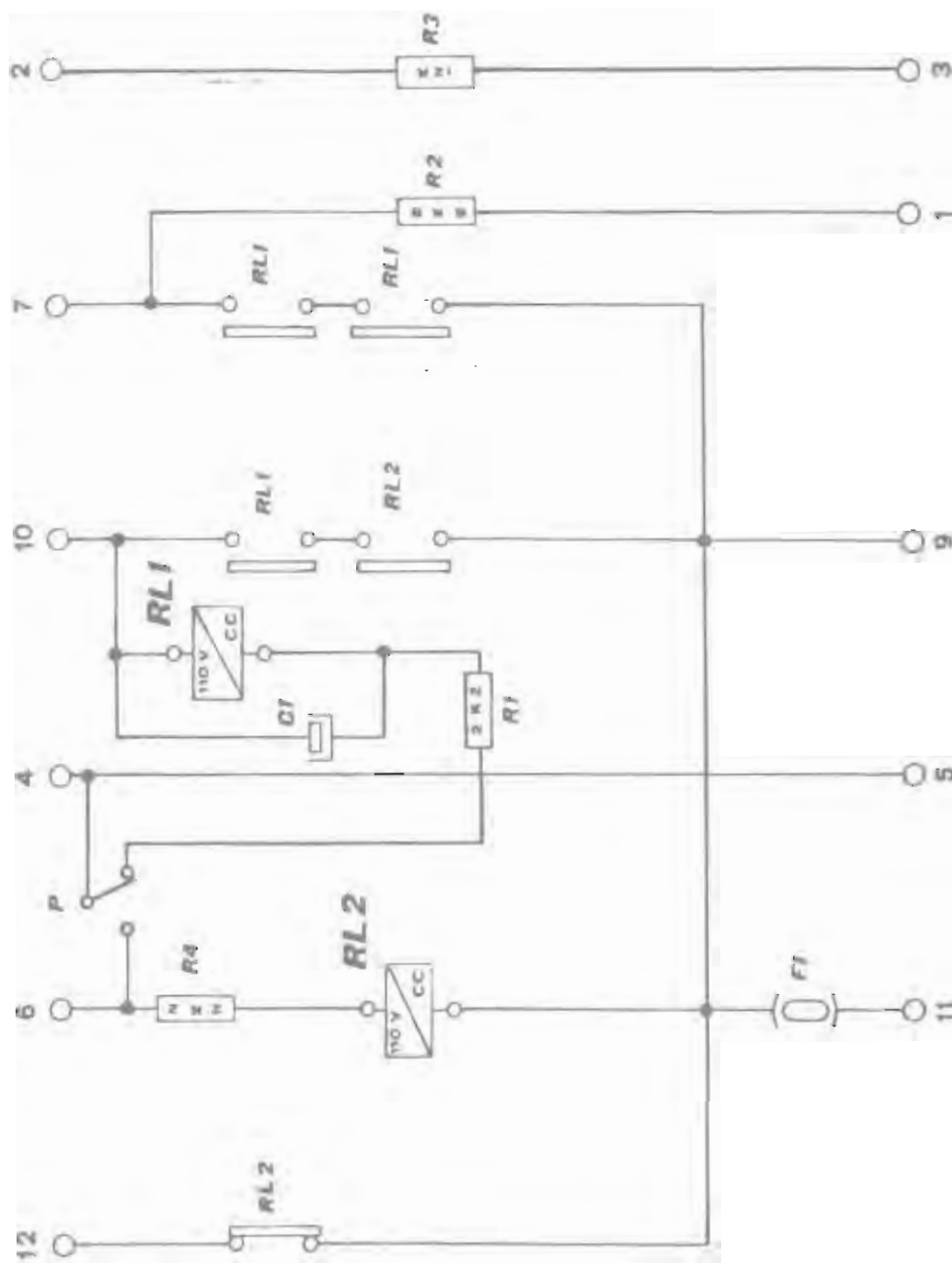
VERIFICHE:

(Scheda alimentata alla tensione di 160 Vcc)

Ai capi di C9: +24 Vcc circa

Con oscilloscopio inserito tra Collettore/Emitter di TR1 si dovrà ottenere la forma d'onda indicata nel fotogramma.



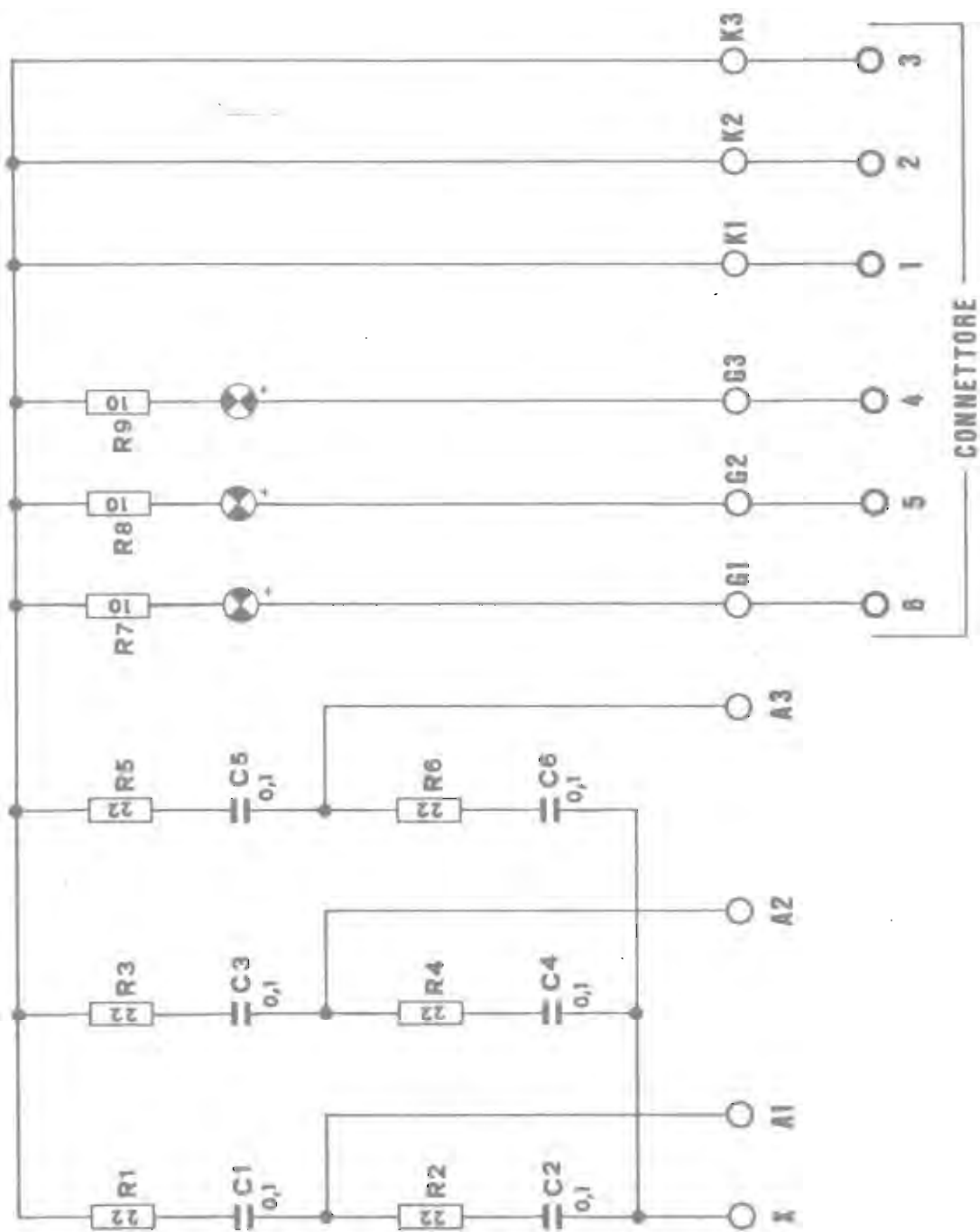


- RL1** - Rele' UNDECAL 110 Vdc
RL2 - Rele' OCTAL 110 Vdc
C1 - Cond. elettrolitico 330 μ F 400 VL
R1-4 - Resistenze 15 W
F1 - Fusibile 4A 5x20
P - Pulsante 8121 C - K

PIASTRA - 5114 R 00

CONDIZIONI	RL 1	RL 2
PREMENDO P1 (Pulsante inserz. batt.)	X	
NORMALITA' (Batt. inserita e non al liv. di fine autonomia)		
FINE AUTONOMIA (Distacco batteria)		X
PREMENDO P1 (Batteria disinserita rete assente)	X	X
RITORNO TENSIONE (Batteria in normalità)		

X = RELAY ECCITATO



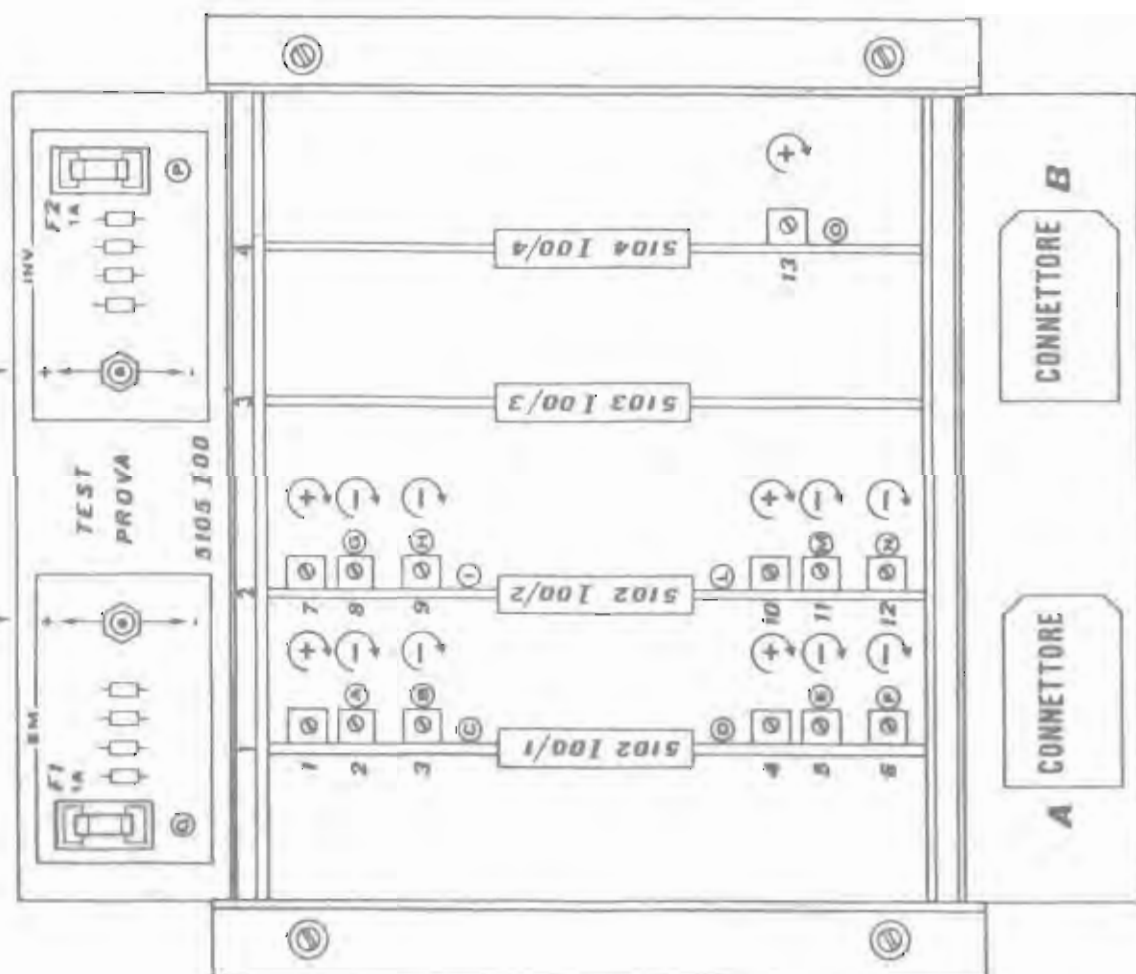
REGOLAZIONI

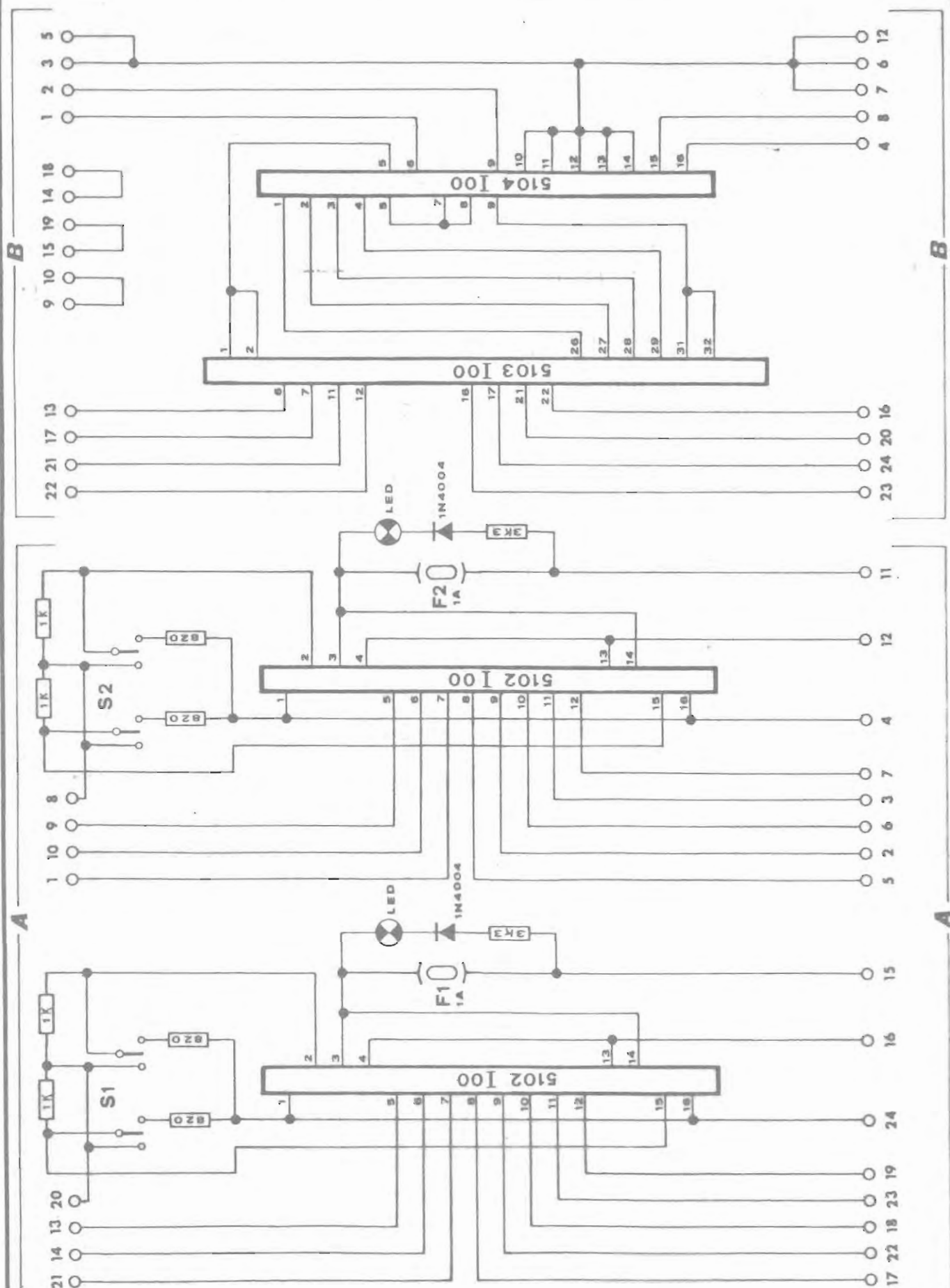
- 1-4 : TEMPORIZZAZIONE
- 2-5 : + 7 %
- 3-6 : - 7 %
- 7-10 : TEMPORIZZAZIONE
- 8-11 : + 7 %
- 9-12 : - 7 %
- 13 : VOLT USCITA INVERTER

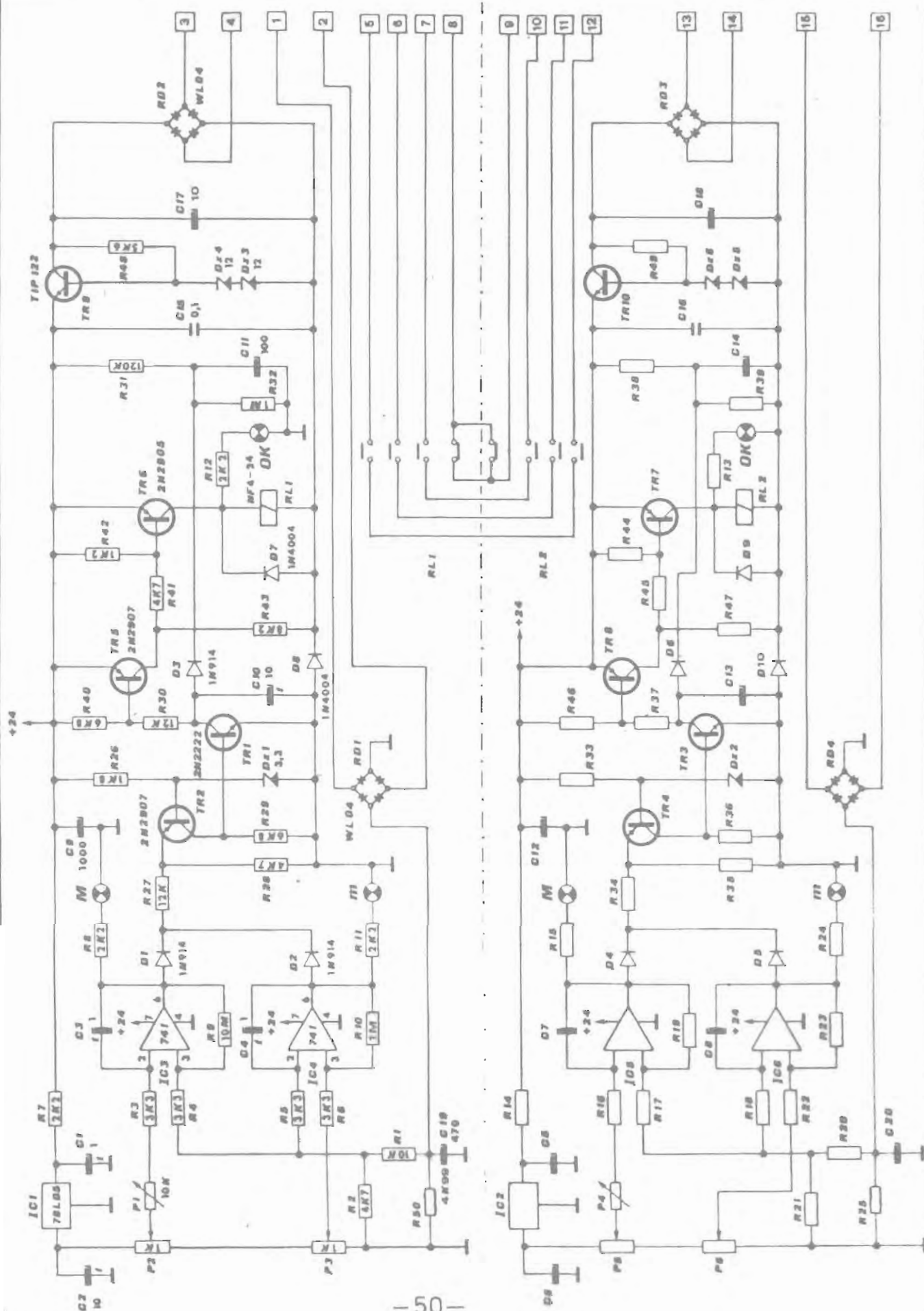
SEGNALAZIONI (LED)

- A-E : SOPRA + 7 %
- B-F : SOTTO - 7 %
- C-D : FUNZIONAMENTO REGOLARE
- G-M : SOPRA + 7 %
- H-N : SOTTO - 7 %
- I-L : FUNZIONAMENTO REGOLARE
- D : TENSIONE LETTURA REGOLARE
- P-Q : INTERVENTO FUSIBILE

Devistarsi per prova regolare funzionamento
della scheda controllo normalità ramo Emerg. ed Inverter







Tale scheda ha il compito di controllare che la tensione alternata fornita dall'Inverter o dall'Emergenza non subisca variazioni superiori al 7% .

Essa é composta da due sezioni perfettamente uguali che funzionano in risonanza .

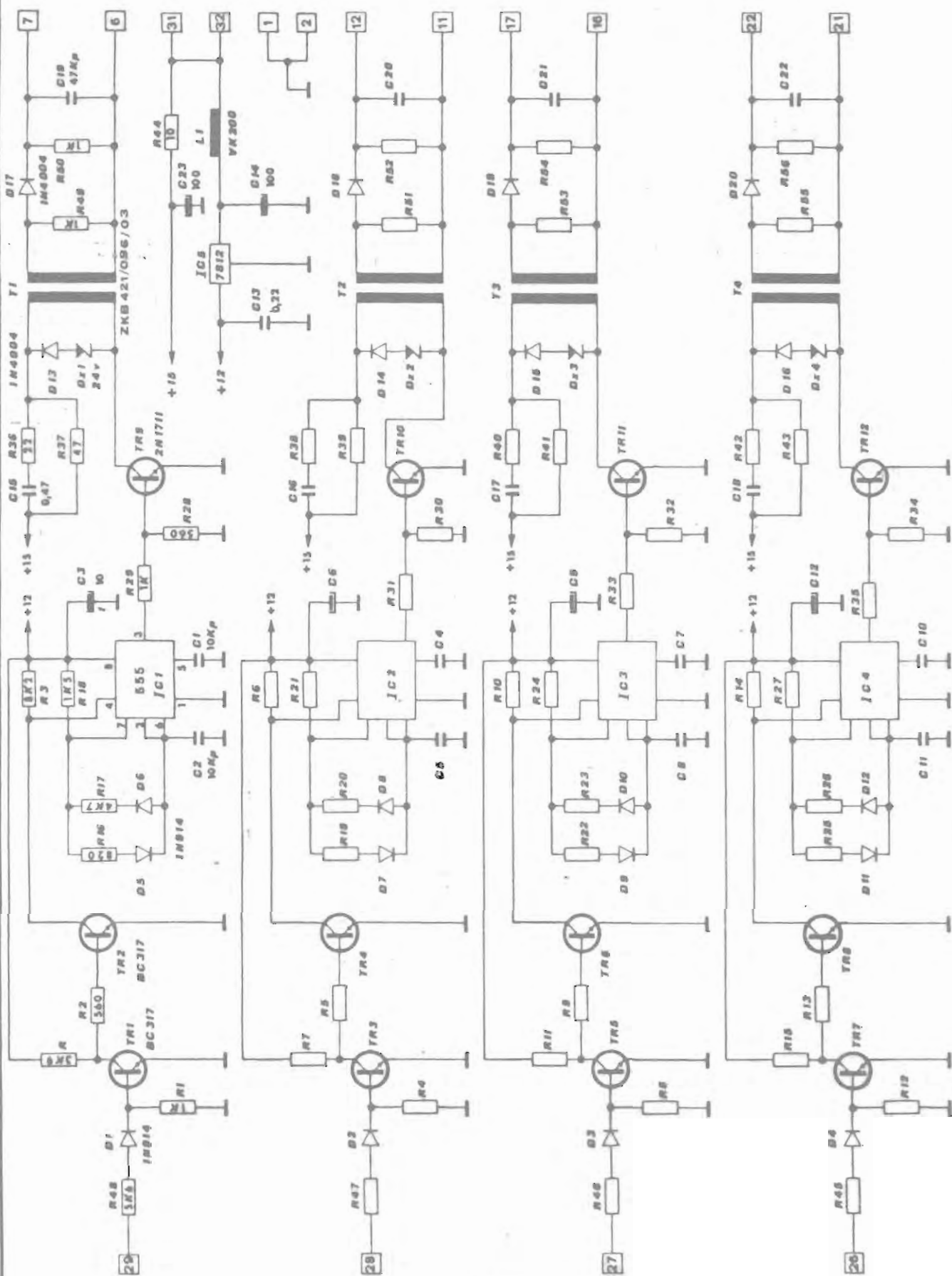
La tensione di lettura, raddrizzata e livellata, viene letta dagli integrati IC3-IC4 (IC5-IC6) che comparano sul livello max. e min. Segue poi una sezione composta dai transistor TR1-2-5-6 (TR3-4-7-8) che formano uno schmitt-trigger e azionano il relay RL1 (RL2) . Tramite P2 e (P5) si regola il massimo, P3 (P6) il minimo, P1 (P4) la temporizzazione .

Su normalità risultano accesi i led verdi (OK), per tensioni fuori gamma risultano spenti i led verdi ed accesi quelli rossi corrispondenti al livello alto e basso.

VERIFICHE:

Punto di misura	NORMALITA'	FUORI GAMMA	
		Liv. BASSO	Liv. ALTO
Collett. TR9	27,8V	27,8V	27,8V
Emitter TR9	19V	21,2V	21,2V
C11	20,5V	20,5V	20,5V
Collett. TR5	13,8V	21,2V	21,2V
Collett. TR1	20V	0	0
C9	21V	21V	21V
Pin.6 IC3	1,9V	19,3V	1,9V
Pin.6 IC4	1,9V	1,9V	19,3V
C2	4,6V	4,6V	4,6V

In normalità RL risulterà eccitato.



Tale circuito è composto da un oscillatore ad onda quadra ad alta frequenza realizzato da IC1 in configurazione astabile, resettabile da un livello basso sul piedino 4 .

L'oscillatore comanda TR9 che attraverso il trasformatore di impulsi T1 pilota il "gate" dell'SCR .

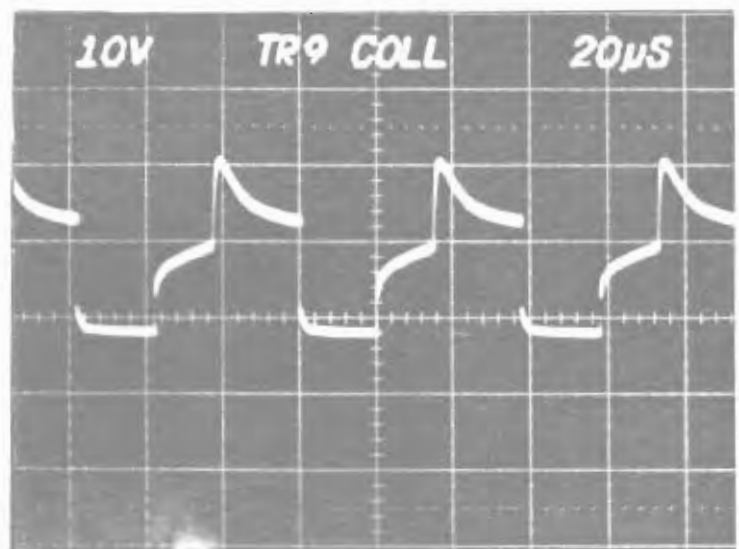
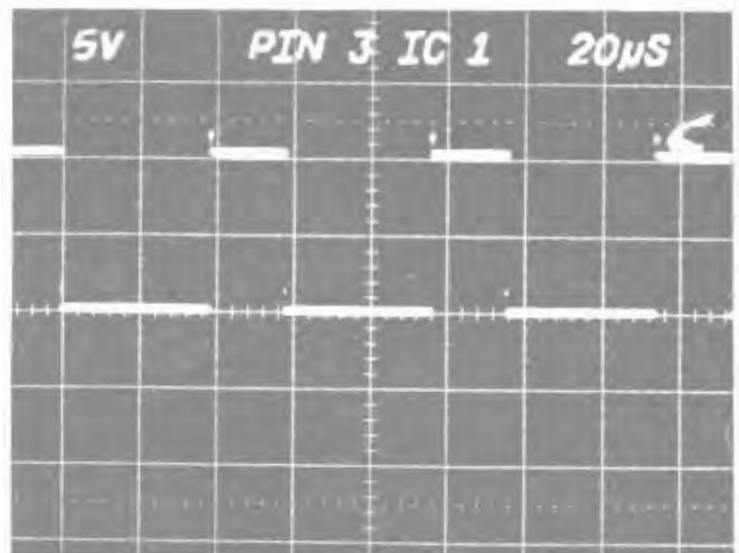
I transistori TR1 e TR2 hanno il compito di rendere compatibili i segnali in uscita dalla basetta di controllo con la modalità di comando dell'ingresso di "reset" (pin 4) di IC1 .

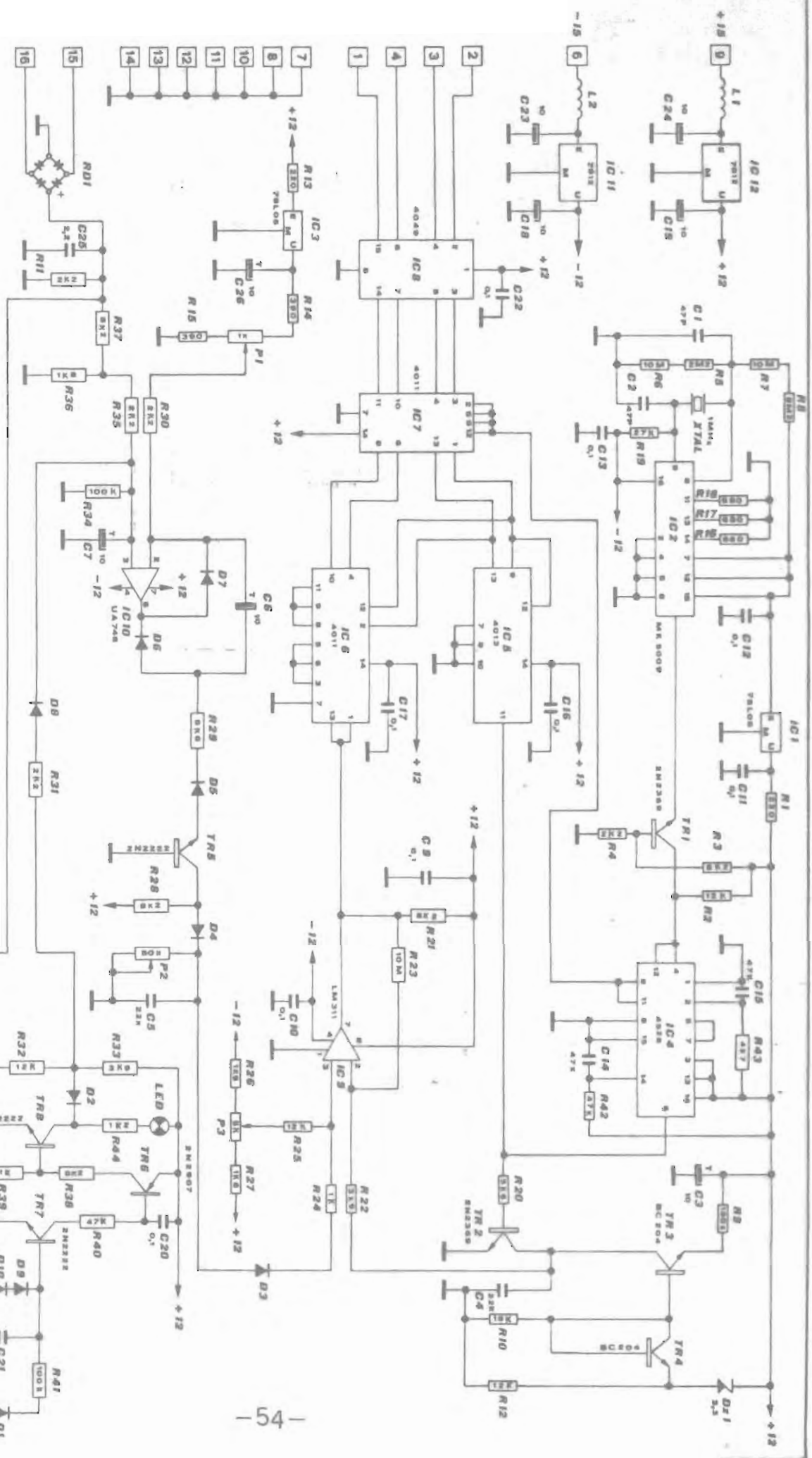
Si ottiene così alle uscite 7-6 dei treni di impulsi ad alta frequenza la cui durata viene dettata dalla scheda 5104100 .

Sulla scheda sono montati quattro circuiti identici ognuno dei quali svolge le funzioni di cui sopra .

VERIFICHE :

Con oscilloscopio inserito tra massa ed i punti indicati sui fotogrammi si dovranno ottenere le relative forme d'onda .






Schema elettrico
Modulo Controllo Inverter

Date APR. 80
 N. 5104 100-E
 Dis. Schmidt
 cont.

DIODI = 1N814

Questa é la scheda che ha il compito di controllare la tensione di uscita dell'inverter agendo sulla percentuale di modulazione dell'onda quadra del ponte .

Essa é composta da due sezioni principali la 1° fornisce la portante nella giusta frequenza accettata dal ponte di commutazione la 2° é la sezione di modulazione che in retroazione con controllo integrale stabilizza la tensione di uscita dell'inverter stesso . La base dei tempi facente capo all'integrato IC2 é controllata a Quarzo, per cui la frequenza di uscita dell'inverter risulta estremamente stabile e precisa .

Segue poi l'integrato IC4 che elaborando l'onda quadra prodotta dalla base dei tempi , produce due impulsi che verranno utilizzati l'uno per sincronizzare il dente di sega prodotto da TR2-TR3-TR4 , l'altro per realizzare un "tempo morto" in IC7 tale da evitare in ogni caso la sovrapposizione degli impulsi di accensione degli SCR del ponte .

L'integrato IC9 ha il compito di modulare la portante comparandola con il segnale proveniente da IC10 e TR5 .

Si ha inoltre la massima profondità di modulazione (tensione minima di uscita) per tensione di lettura assente , tale artificio é ottenuto dalla rete composta dai transistor TR6-7-8 .

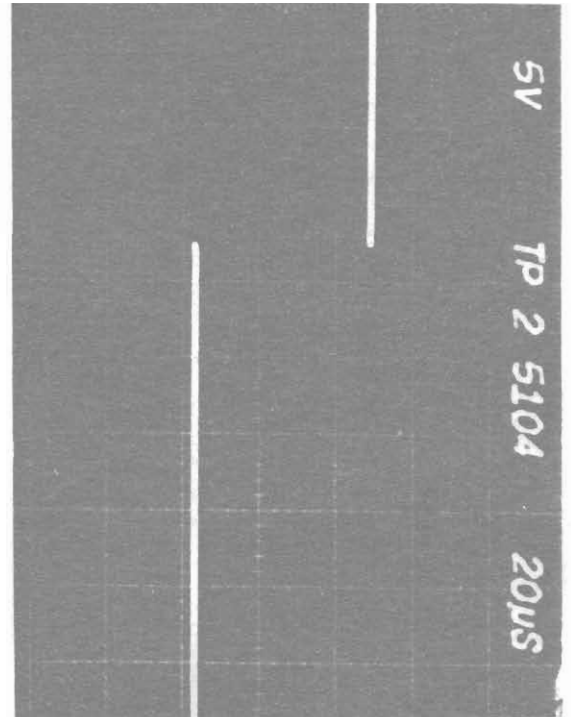
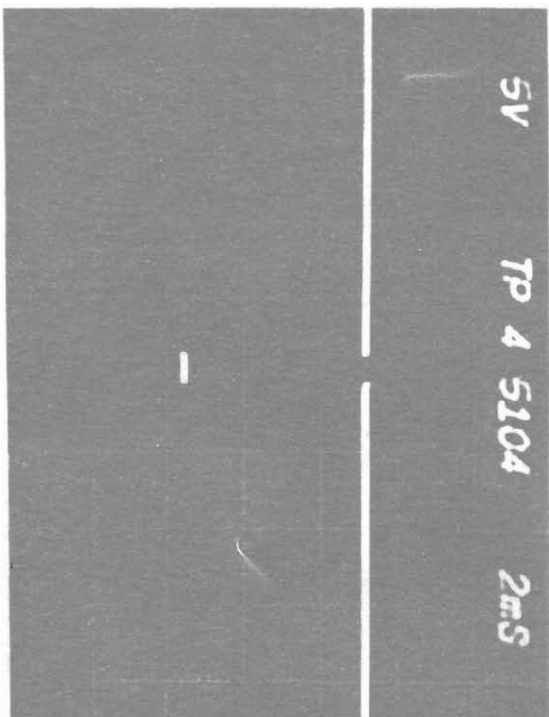
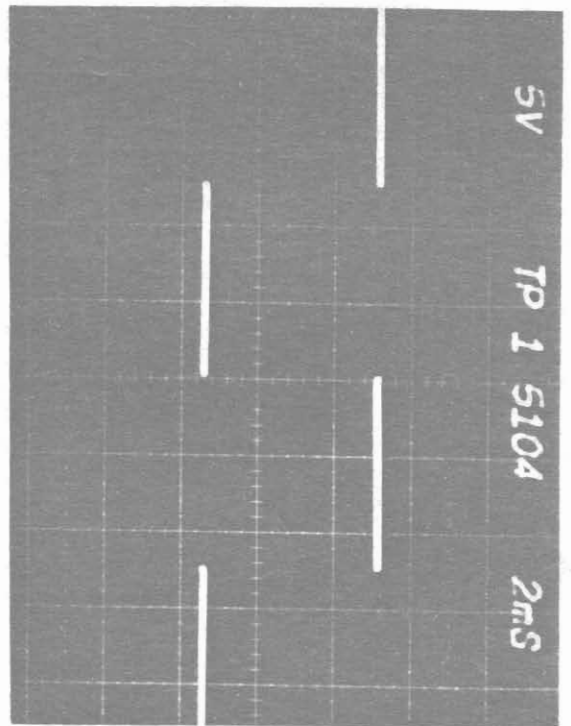
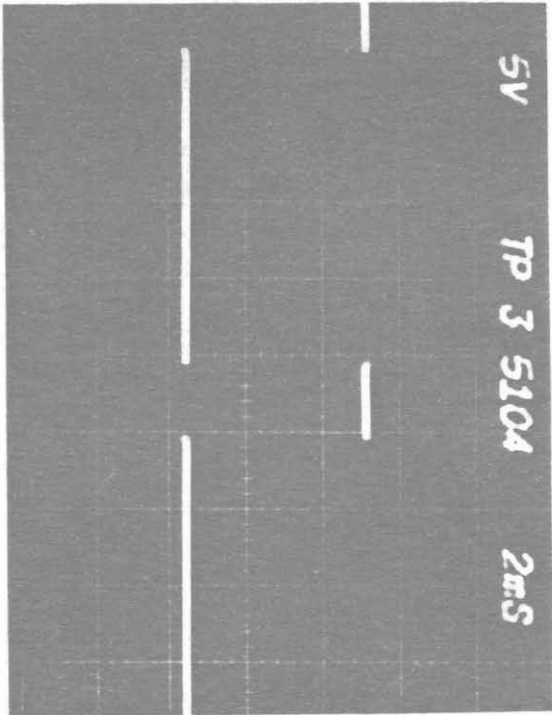
Tramite P1 si regola la tensione di uscita dell'inverter .

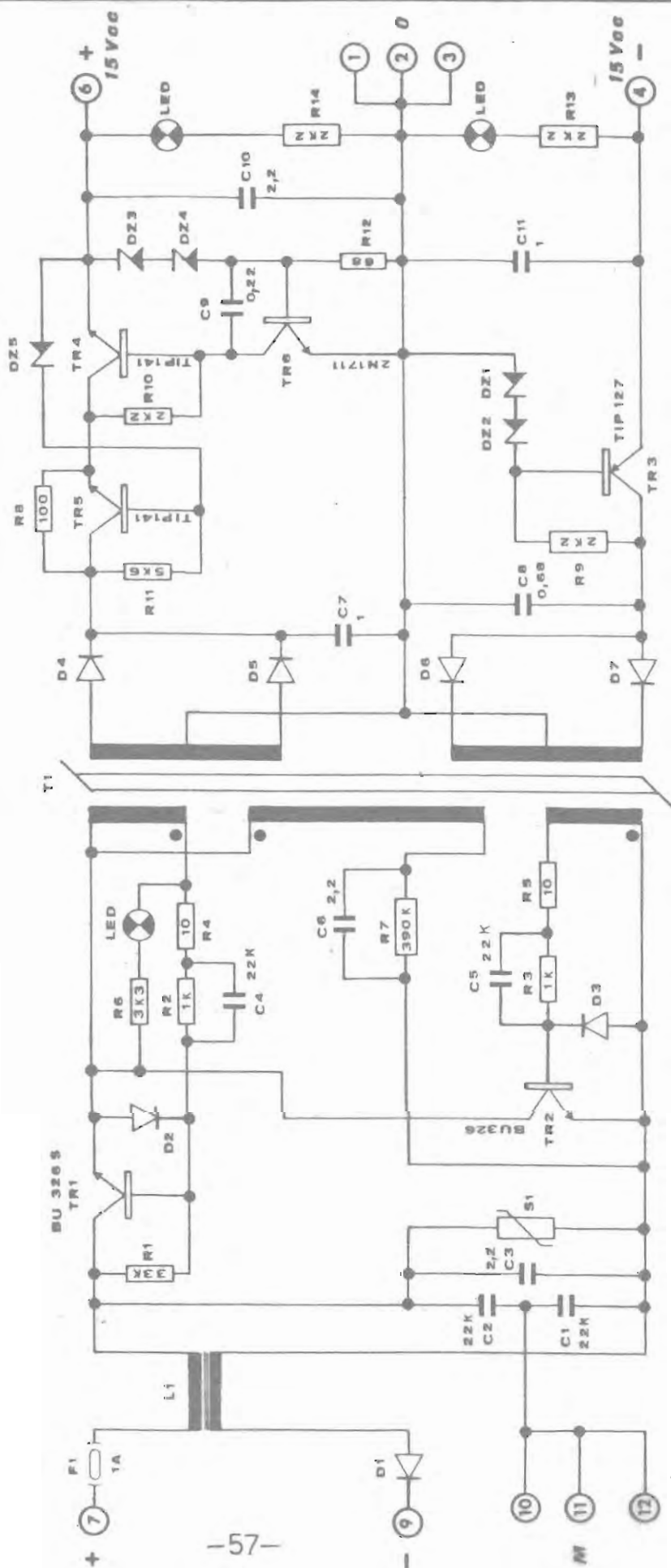
In funzionamento regolare il led verde risulterà acceso .

VERIFICHE :

(Scheda alimentata inverter spento)

Con oscilloscopio inserito tra massa ed i punti indicati sui fotogrammi, del foglio allegato, si dovranno ottenere le relative forme d'onda .





- D1 - 1N5406
- D2 - 1N4007
- D3 - 1N4007
- D4 - SKE 4F2/04
- D5 - SKE 4F2/04
- D6 - 1N4007
- D7 - 1N4007
- DZ1 - 8,2V 1W
- DZ2 - 8,2V 1W
- DZ3 - 7,5V 1W
- DZ4 - 7,5V 1W
- DZ5 - 7,5V 1W
- S1 - V250 LA 15A G.B.

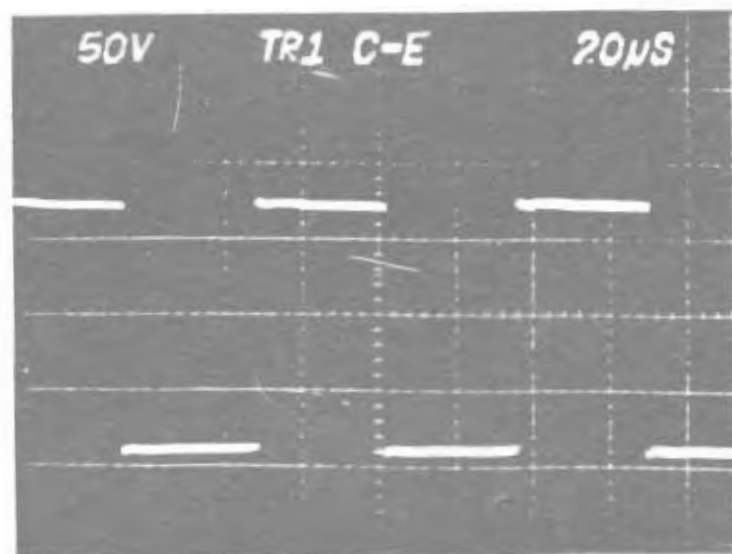
A questa scheda è domandato il compito di fornire le tensioni continue di alimentazione delle schede 5103100 e 5104100 . Tali tensioni sono ottenute partendo dalla tensione continua di batteria che opportunamente filtrata da L1,C1,C2,C3,alimenta l'inverter composto da TR1,TR2,T1 . Seguono poi due sezioni di stabilizzazione a +15Vcc e -15Vcc . Il buon funzionamento è segnalato dalla accensione di tre led rossi e precisamente quello a centro scheda segnala che la sezione inverter oscilla regolarmente,mentre gli altri due mostrano la presenza delle tensioni stabilizzate +15Vcc e -15Vcc .

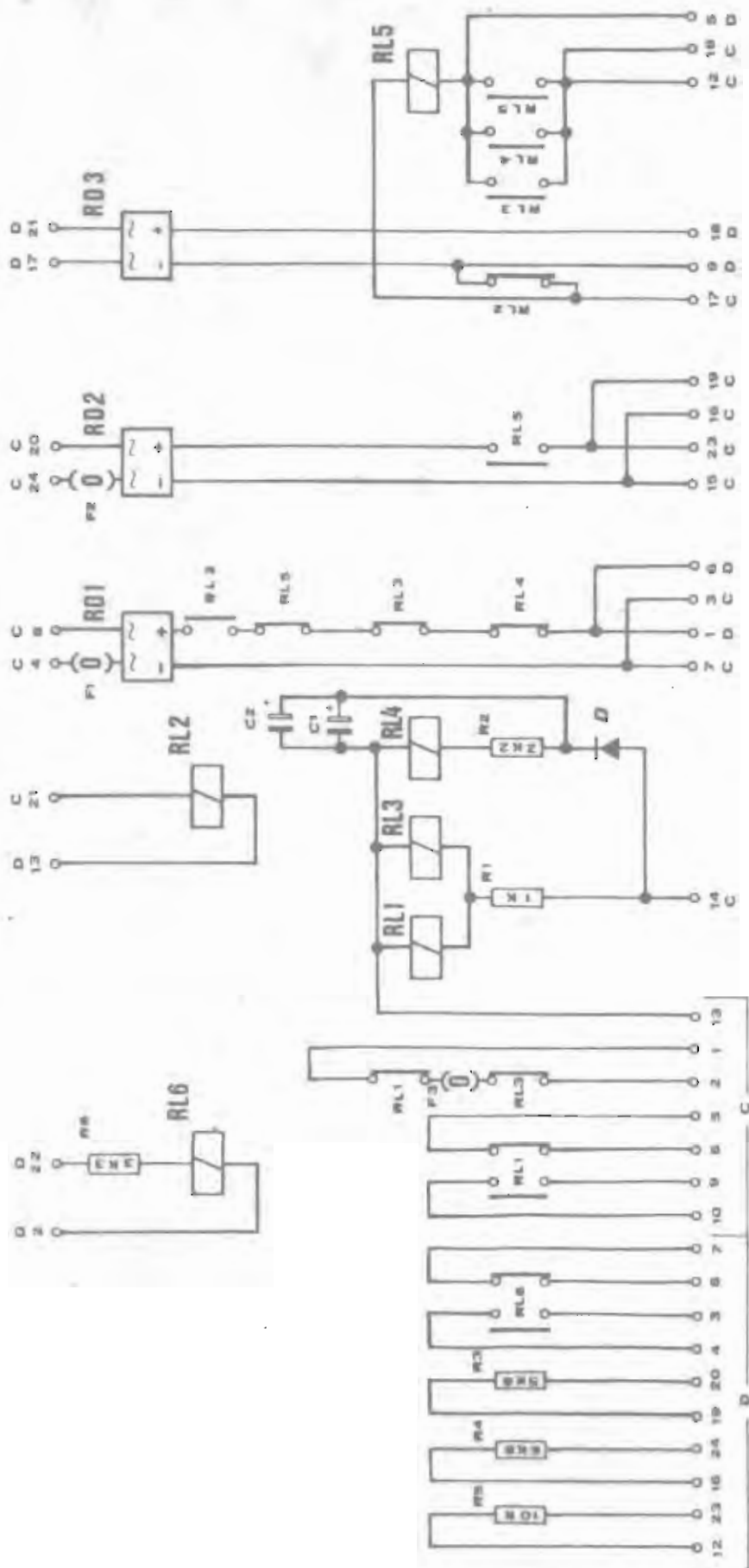
VERIFICHE :

(Scheda alimentata alla tensione di 160Vcc e con scheda 5103100 disinserita)

Con oscilloscopio inserito tra Collettore/ Emitter di TR1 si dovrà ottenere la forma d'onda indicata nel fotogramma.

Ai capi di C10 : + 15,5Vcc circa
 " " " C11 : - 15,5Vcc "





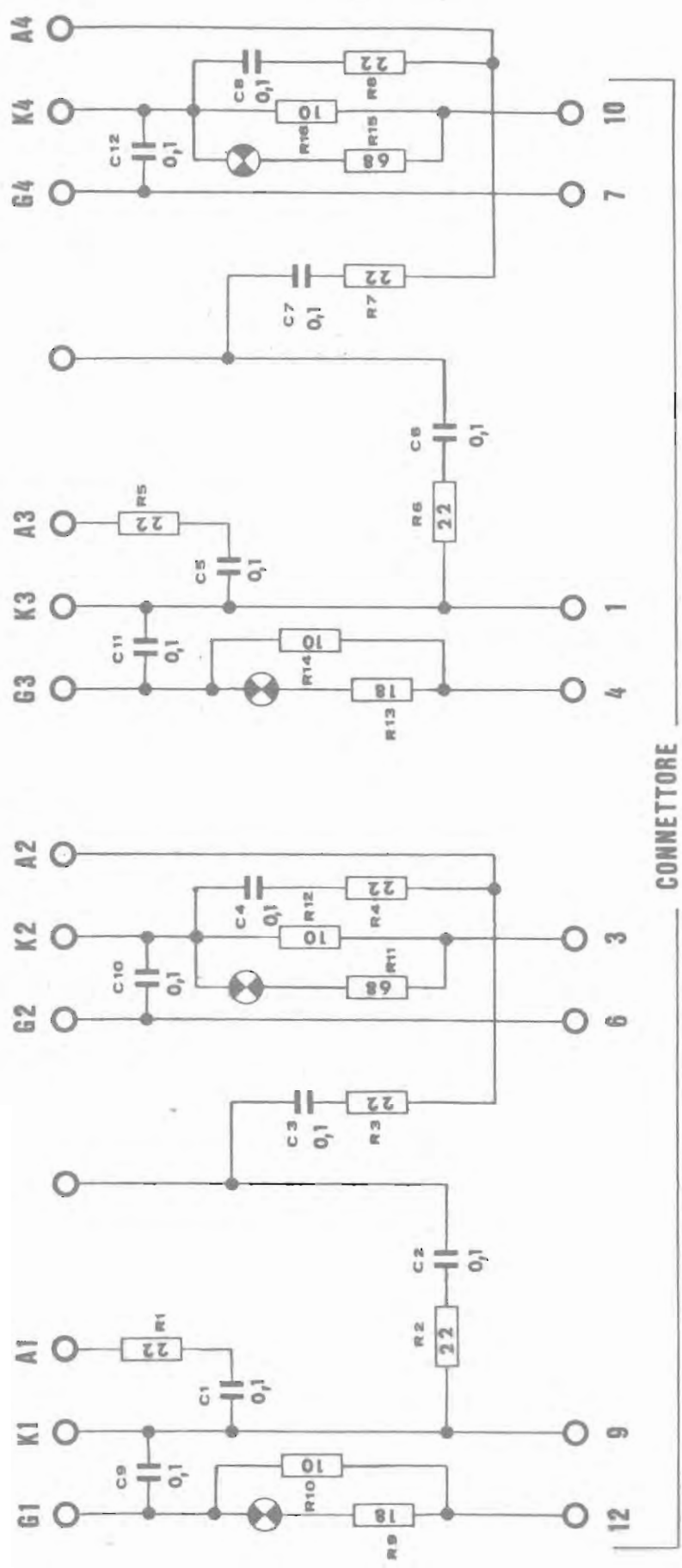
RL1 -	Rele' undecal	110 Vcc	RD1 -	Ponte monofase	4A 400V	KBL06
RL2 -	..	total	RD2 -	..	4A 400V	
RL3 -	..	undecal	RD3 -	..	4A 400V	
RL4 -	..	total	D -	1N5406		
RL5 -	..	undecal	C1 -	2 x 330	μ F 450V	
RL6 -	..	total	F1 -	2 -	Fusibili 2A 5 x 20	
			F3 -	2A 5 x 20		

R1 - 6 - 15W

PIASTRA - 5100 I 00

CONDIZIONI	RL 1	RL 2	RL 3	RL 4	RL 5	RL 6
NORMALITA'		X			X	X
EMERGENZA		X				X
EMERGENZA ASSENTE					X	X
TELECOMANDO ATTIVATO (rete presente)	X	X	X	X		

X = RELAY ECCITATO



STABILIZZATORE DI EMERGENZA 1,5 + 5KVA

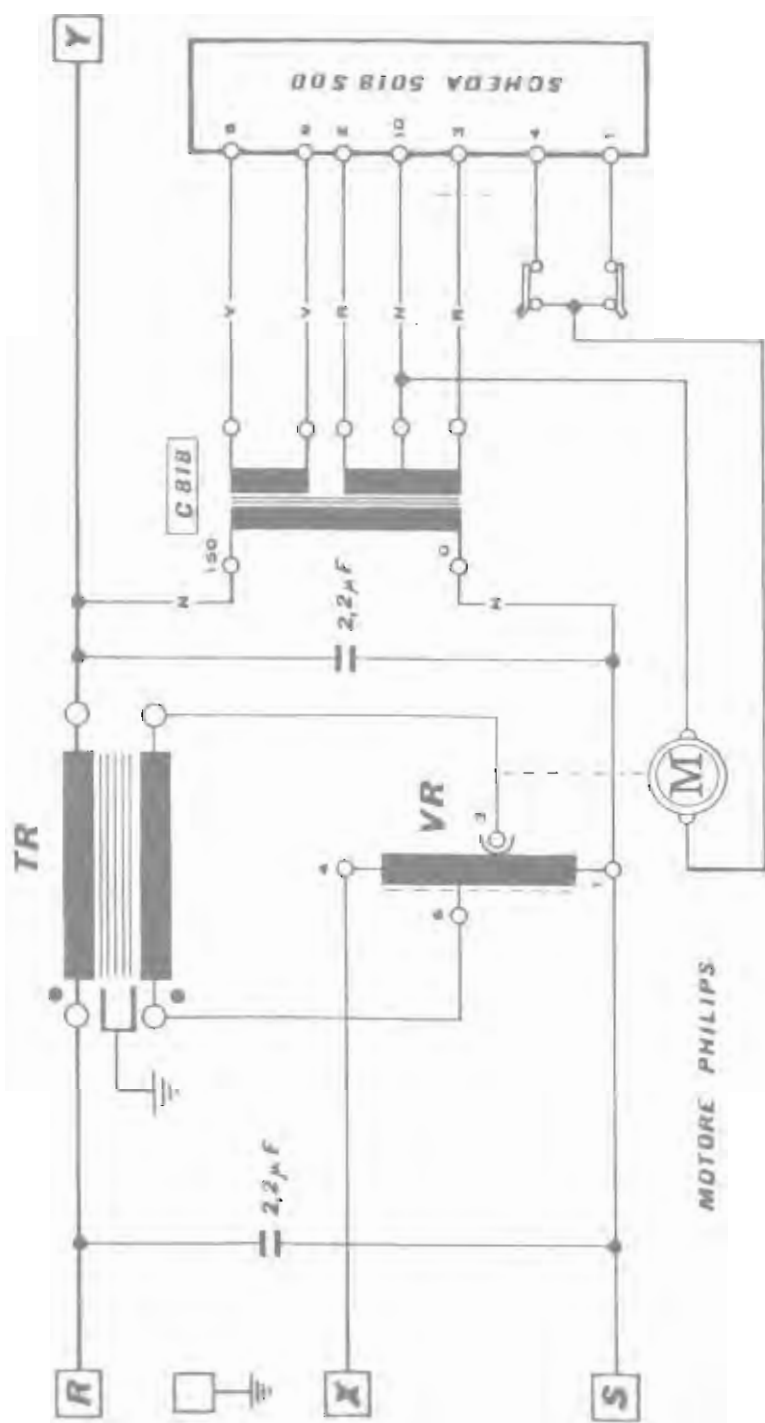
Trattasi di stabilizzatore elettromeccanico a controllo elettronico costruito in maniera tale da rispondere alle sottoindicate prerogative:

- Alta velocità di intervento.
- Elevato rendimento (98% - 99%)
- Nessuna distorsione armonica introdotta.
- Variazione del carico da 0 al 100%
- Qualsiasi fattore di potenza del carico sia in anticipo che in ritardo.
- Sovraccarichi fino a due volte la potenza nominale per una durata di 15'.

L'apparecchio è realizzato con l'impiego dei migliori componenti esistenti sul mercato mondiale tra cui annoveriamo il variatore di tensione che viene costruito dalla "Superior Electric"(U.S.A.) in conformità alle norme MIL ed il servomotore professionale di produzione "Philips" con rotore avvolto; contatti elettrici trattati in oro ed avente l'asse del motore inserito su microcuscinetti a sfera.

Lo stabilizzatore elettromeccanico a controllo elettronico offre la massima garanzia in virtù sia dell'alta professionalità dei componenti impiegati che dei rigidi controlli di produzione che ci permettono di asserire, senza tema di smentita, che gli oltre 15.000 modelli ad oggi venduti per impieghi commerciali, industriali e professionali, confermano la loro assoluta affidabilità sotto ogni punto di vista.

Per quanto concerne il suo funzionamento questo si basa sul principio di sommare o sottrarre una tensione a quella di linea tramite uno speciale trasformatore seriale alimentato da un variatore di tensione comandato, quest'ultimo, tramite un servomotore di posizionamento.



KVA	VR TIPO	TR TIPO	MOTORE TIPO
1K5	216 BU	E 885	9904-120-12601
2K5	226 BU	E 886	" "
4K	226 BU	E 887	" "
5K	226 BU	E 888	" "

Questa scheda ha il compito di mantenere costante la tensione di uscita dello stabilizzatore entro il $\pm 1,5\%$.

Dai morsetti n°2 e 3 giunge una tensione di 12+12V ca., con presa centrale del trasformatore esterno connessa a massa (morsetto 10).

Questa tensione alternata viene raddrizzata da RD1 e filtrata da C1-C5 e quindi rispetto alla massa avremo due tensioni simmetriche +12V e -12V circa.

Dai morsetti n°5 e n°6 giunge la tensione di lettura a circa 12V che viene raddrizzata da RD2 opportunamente filtrata da R4 -C3 che va ad alimentare un partitore formato da R3 -P -R6.

Tramite P viene prelevata una certa quota di tensione che va a DZ2. Se tale livello è inferiore a $V_z=8,2v$, non pervenendo sulla base di Q2 alcun segnale, lascia quest'ultimo in conduzione con il risultato di fare condurre Q3.

Viceversa se il livello di tensione uscente da P supera il livello di DZ2 allora la stessa polarizzerà negativamente la base di Q2 interdicendolo con conseguente effetto di portare in conduzione Q1.

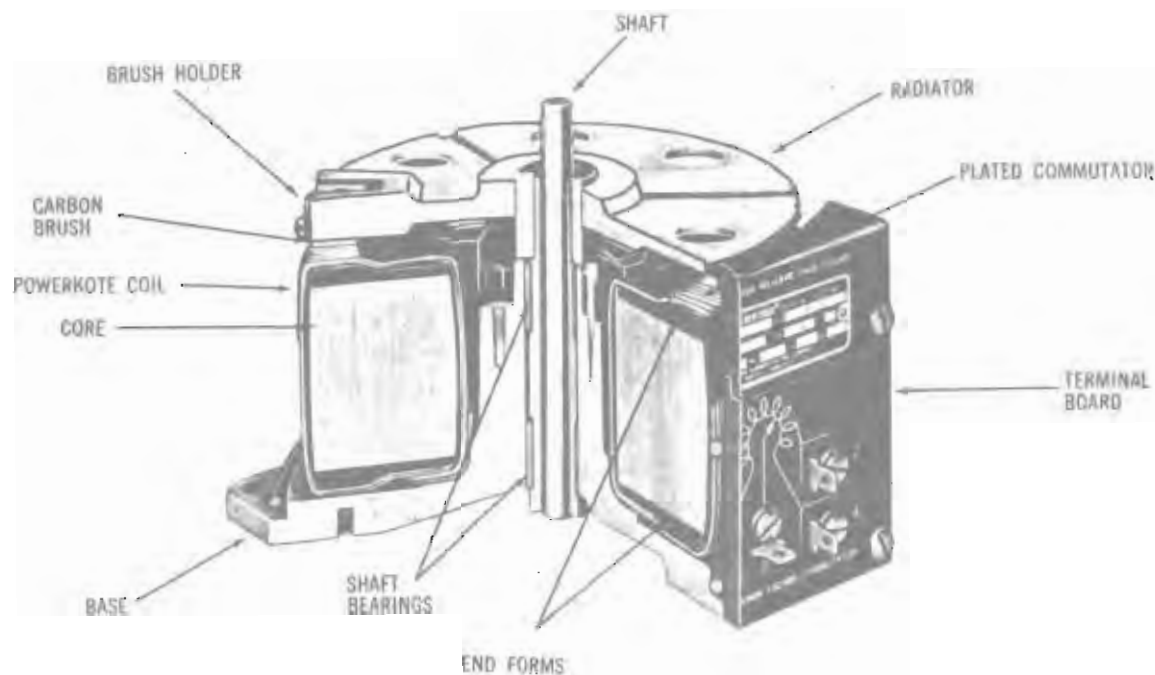
Nella situazione intermedia tra le due sopradette e cioè tensione di uscita dello stabilizzatore uguale a quella imposta; si avrà una tensione uscente da P tale che polarizzando opportunamente Q2 farà sì che sul suo collettore si porterà a potenziale di massa interdicendo sia Q1 che Q3.

Tramite P si potrà quindi regolare la tensione di uscita dello stabilizzatore.

I terminali 1-4 sono connessi assieme su un polo del servomotore esterno tramite rispettivi fine-corsa. Pertanto questo, con roteazione bidirezionale agente sul variatore di tensione, correggerà tramite TS la tensione di uscita entro i limiti stabiliti.



Listed by the
Canadian Standards Association
File No. LR7674



SUGGESTED MECHANICAL CONSTRUCTION

POWERSTAT Variable Transformers are designed for heavy-duty, trouble-free operation. Rigid inspection at every stage of manufacture gives assurance of a quality-built product. The securely mounted core and coil, extra large aluminum brush heat radiator and durable brush assembly reduce the need for attention or replacement.

LONG LIFE

POWERSTAT Variable Transformers give reliable performance over extended periods of time even under extreme operating conditions. Materials are constantly being improved to give increased life expectancy.

MILITARY SPECIFICATIONS

All POWERSTAT Variable Transformer models are available on special order to meet applicable military specifications. The following are typical of the requirements which can be met:

ALTITUDE: Up to 10,000 feet operating; 50,000 feet nonoperating

HUMIDITY: 95 per cent relative humidity for 24 hours

VIBRATION: Per MIL-STD-810C, Method 514.2

SHOCK: Per MIL-STD-810C, Method 516.2

CORROSION: All metal parts except the commutator protected to withstand 100-hour salt spray per FED-STD-151A.

PHENOLIC PARTS: Laminated parts per MIL-P-15035C; molded parts per MIL-M-14F; rods and tubes per MIL-P-79C; and anti-fungus treatment per MIL-T-1528, Type 2.

CONNECTING WIRE: Per MIL-W-16878D

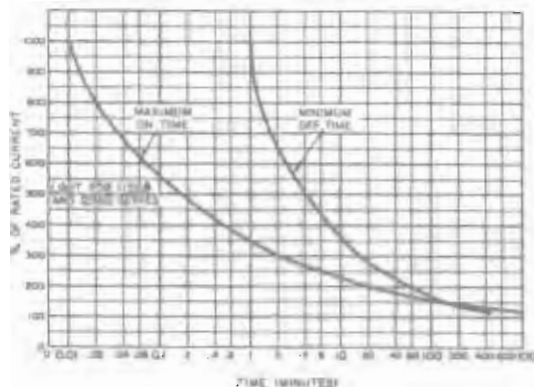


FIGURE A

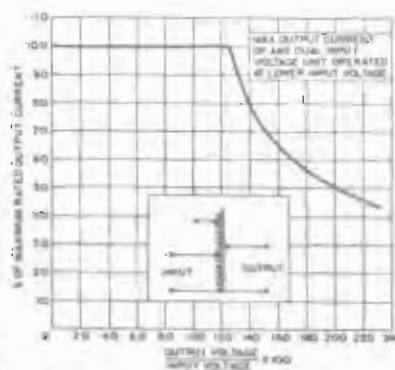


FIGURE B

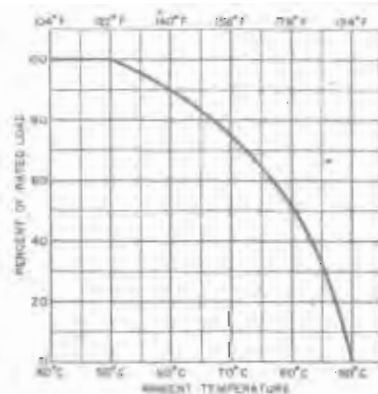


FIGURE C

DIRECT CURRENT MOTOR
 ironless rotor type

QUICK REFERENCE DATA	
Nominal voltage	12 V d.c.
Speed	3900 rev/min
Input power	max. 3.6 W
Torque	5 mNm

APPLICATION

This motor has been designed for applications which require high acceleration, high efficiency, smooth running (no magnetic holding torque).

Examples:

- digital cassette recorders (reel and capstan drive)
- recording measuring instruments (chart and pen drive)
- calculating machines
- process control systems (servo motor or tachogenerator)
- professional film cameras
- dictating machines

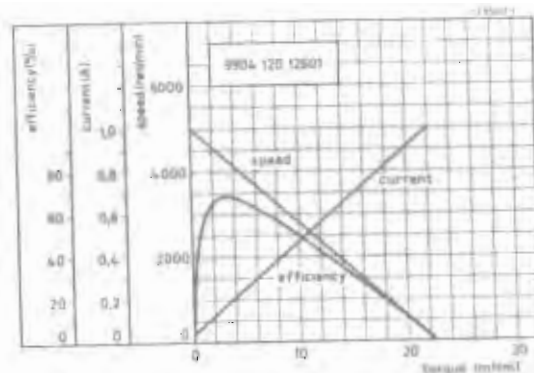
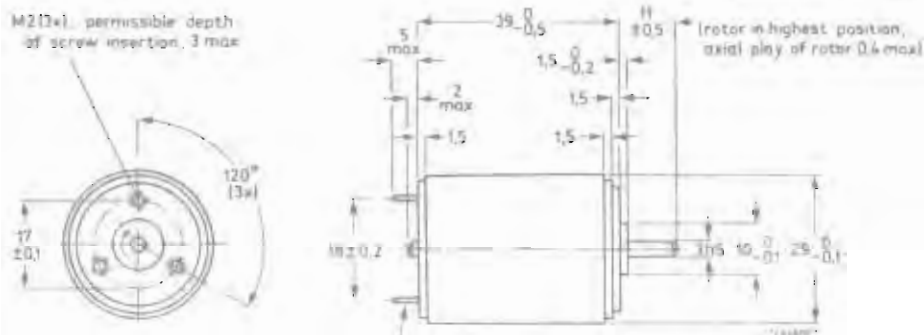
DESCRIPTION

The motor owes its special characteristics to the following design:

- ironless rotor with oblique winding:
 The low moment of inertia (9 gm^2), and the high starting torque (23 mNm), yield a motor constant of no more than 23 ms;
- a gold-plated commutator with 9 segments and silver-plated brushes of four parts ensure optimal commutation, thus making the motor suitable for accurate electronic control and optimal functioning as a servo motor or tachogenerator;
- the powerful cylindrical steel permanent magnet, around which the rotor rotates, makes for high efficiency;
- the above mentioned commutator/brush construction together with the sintered-slide bearings ensures a long life, smooth running and low noise level.

TECHNICAL DATA

Dimensions in mm



ORDINARIA MANUTENZIONE

Come già detto in precedenza essendo la centralina di tipo statico, non abbisogna di particolari operazioni di manutenzione.

Le uniche cose da controllare periodicamente sono l'eccessivo accumulo di polvere sui radiatori, sui trasformatori, sulle griglie di aereazione e l'eventuale allentamento delle connessioni elettriche di potenza.

Mentre per quanto riguarda la polvere il discorso è del tutto ovvio essendo le parti di potenza raffreddate per convezione naturale; l'allentamento delle connessioni di potenza necessita di un breve cenno.

L'effetto di una connessione lenta è la produzione di calore evidenziata dalla variazione di colore della terminazione stessa e probabile deformazione dell'isolante adiacente.

In questo caso è necessario intervenire con ravvivamento del serraggio del dado di bloccaggio in questione.

CONSIGLI PER LA RICERCA DEI GUASTI

Nell'intento di rendere il discorso il meno dispendioso possibile si sono redatte le sottoindicate tavole sinottiche in cui si correlano anomalie e probabili cause elencate secondo una successione logica.

RADDRIZZATORE SCHEMA N° K906

ANOMALIE	PROBABILI CAUSE
Non effettua la carica a fondo con presenza delle tre fasi di alimentazione e relativa batteria inserita.	F1-F2-F3/F4/5110R00/ 5111R00 / 5010R00 K1-3 D1-D4/ 5115R00
Tensione tampone bassa	F1-F2-F3/K1+3/D1+4 5110R00/ 5111R00
Tensione tampone alta	5110R00/ 5111R00
TL non si eccita	5114R00/ TL-bobina
TL non si diseccita automaticamente al raggiungimento del livello distacco batteria	5112R00/ 5114R00 / 5115R00
Non si predisponde per la carica a fondo	5112R00/ 5115R00
Non termina la carica a fondo	5112R00

INVERTER SCHEMA N°E.907

ANOMALIE	PROBABILI CAUSE
TL1 non si eccita	5100I00(F3)/ Teleco- mando INT/INV/ TL1-bobina
All'avviamento brucia F1	K14/ D14/ C2/ C5/ C6/ C7/ 5104I00/ 5103I00
Tensione inverter bassa	E890/5104I00/ 5103I00
Tensione inverter alta	5104I00
Irregolare funzionamento scheda regolarità inverter	E891 -inv-/ 5102I00-2
Irregolare funzionamento scheda regolarità emergenza	E891 -em-/ 5102I00-1
TL2 non si eccita con emer- genza regolare	E892/ 5100I00(F1-RD1- RL2) TL2-bobina.
TL3 non si eccita con inv. regolare	E893/ 5100I00(F2-RD2- RL5) TL3-bobina.
TL1 si eccita - inverter non funziona	5101I00/ 5104I00/ 5103I00
Non attua il telecomando	5100I00 (RL1-RL3-RL4)
Il telecomando spegne l'inv. ma non disinseri- sce l'emergenza	5100I00 (RL4-D-C1-C2)
La tensione stabilizzata di emergenza è fuori gamma	STA. EM.

NORME PER LA SOSTITUZIONE DEI DISPOSITIVI
SEMICONDUTTORI DI POTENZA

TIPO	CHIAVE	FORZA DI SERRAGGIO
T5S0 T5S7	27	1,5 Kgm.
T6S0 T6S7	32	2,75 Kgm.
R7J N7Y	17	0,41 Kgm.
R10J N10Y	24	1,02 Kgm.
R24J	32	3,06 Kgm.
R32J	41	6,12 Kgm.

SI RACCOMANDA L'USO DI CHIAVE DINAMOMETRICA E DI GRASSO DI SILICONE TIPO 120 "WAKEFIELD" O SIMILARI

SIGLA	OGGETTO	DITTA FORNITRICE	per centraline con potenza pari a:						
			1,5 KVA	2,5 KVA	4 KVA	5 KVA	7 KVA		
I1	INT. AUTOMATICO	C.G.F.	TQC4450	TQC4490	TQC44100	TQC44100	TQC44100	TED136A	
I2	INT. AUTOMATICO	C.G.F.	TQC3450	TQC3490	TQC34100	TQC34100	TQC34100	TED136A	
I3	INT. AUTOMATICO	C.G.F.	TQC3415	TQC3420	TQC3430	TQC3430	TQC3430	TQC3450	
I4	INT. MANUALE	COPREL	1.5013.10	2.5013.10	3.5013.10	4.5013.10	5.5013.10		
T1	TRASF. TRIFASE	E.C.M.	E869	E870	E871	E872	E873		
E908	TRASF. MONOF.	E.C.M.	E908	E908	E908	E908	E908		
T2	TRASF. MONOF.	E.C.M.	E901	E902	E903	E904	E905		
L	IMP. FILTRO	E.C.M.	E874	E875	E876	E877	E878		
STAB. EM.	STABILIZZATORE	E.C.M.	E912-1.3	E912-2.3	E912-4	E912-5	E911-7		
TL	TELERUTTORE	C.G.F.	370.1-E831A/1	370.2-E831A/1	370.3-E831A/1	370.1-E831A/1	370.4-E831A/1		
K1+3	SCR	WEST	T550-12-60-51	T550-12-80-51	T650-12-15-51	T650-12-15-51	T650-12-21-51		
D1+3	DIODI	SEMIKRON	R7J12R	R10J12R	R24J12R	R24J12R	R32J12R		
D4	DIODO	SEMIKRON	R7J12R	R10J12R	R24J12R	R24J12R	R32J12R		
	RADIATORI PER K1+3	NORMA	C552-PRD1079/1	C552-PRD1079/2	C736-PRD1079/3	C736-PRD1079/4	C736-PRD1079/4		
E. D1+3									
	RADIATORI PER D4	NORMA	C556-PRD1079/5	C556-PRD1079/6	C739-PRD1079/7	C739-PRD1079/8	C737-PRD1079/B		
F1+3	FUSIBILI	SIEMENS	5SD4 60 (50A)	5SD4 70 (63A)	5SD5 20 (100A)	5SD5 20 (100A)	5SD5 30 (125A)		
F4	FUSIBILI	SIEMENS	5SD4 70 (63A)	5SD5 10 (80A)	5SD5 20 (100A)	5SD5 30 (125A)	5SD5 40 (160A)		
F5+7	FUSIBILI	WEBER	RVF1	RVF1	RVF1	RVF1	RVF1		
CV	COMM. VOLTMETRICO	ERGO	I12-31	I12-31	I12-31	I12-31	I12-31		
V1	VOLMETRO ELETTROM.	FASE	Q72c-500	Q72c-500	Q72c-500	Q72c-500	Q72c-500		
V2	VOLMETRO B. MOB.	FASE	MQ72c-250	MQ72c-250	MQ72c-250	MQ72c-250	MQ72c-250		
A1-A3	AMPEROMETRO B. MOB.	FASE	MQ72c-50	MQ72c-80	MQ72c-100	MQ72c-120	MQ72c-150		
A2	AMPEROMETRO B. MOB.	FASE	MQ72c-50-50	MQ72c-80-80	MQ72c-100-100	MQ72c-120-120	MQ72c-150-150		
A4	AMPEROMETRO B. MOB.	FASE	MQ72c-20	MQ72c-40	MQ72c-50	MQ72c-60	MQ72c-80		
H1-2-3	SCHURT	FASE	C670/1-50	C670/1-80	C670/1-100	C670/1-120	C670/1-150		
H4	SCHURT	FASE	C670/1-20	C670/1-40	C670/1-60	C670/1-80	C670/1-100		
L1-L2-L3	SEGNALI LUMINOSI	RAFI	165111001	165111001	165111001	165111001	165111001		
P1-L3	PULSANTE LUMINOSO	RAFI	115108101	115108101	115108101	115108101	115108101		
P2-L4	PULSANTE LUMINOSO	RAFI	115108101	115108101	115108101	115108101	115108101		
	LAMPADINE PER SEGNALI	RAFI	T4.5-60	T4.5-60	T4.5-60	T4.5-60	T4.5-60		
5115R00	ALIM. C.C.	E.C.M.	5115R00	5115R00	5115R00	5115R00	5115R00		
5114R00	PIASTRA RELAYS	E.C.M.	5114R00	5114R00	5114R00	5114R00	5114R00		
5108R00	RC-SNUBBER	E.C.M.	5108R00	5108R00	5108R00	5108R00	5108R00		
5107R100	FILTRO	E.C.M.	5107R100	5107R100	5107R100	5107R100	5107R100		
5118R00	FILTRO	E.C.M.	5118R00	5118R00	5118R00	5118R00	5118R00		
5109R00	BACK CONTROLLI	E.C.M.	5109R00	5109R00	5109R00	5109R00	5109R00		
5110R001	SCHEDA	E.C.M.	5110R001	5110R001	5110R001	5110R001	5110R001		
5111R002	SCHEDA	E.C.M.	5111R002	5111R002	5111R002	5111R002	5111R002		
5010R003	SCHEDA	E.C.M.	5010R003	5010R003	5010R003	5010R003	5010R003		
5112R004	SCHEDA	E.C.M.	5112R004	5112R004	5112R004	5112R004	5112R004		
5113R005	SCHEDA	E.C.M.	5113R005	5113R005	5113R005	5113R005	5113R005		

per centraline con potenza pari a:

SIGLA	OGGETTO	DITTA FORNITRICE	1,5 KVA	2,5 KVA	4 KVA	5 KVA	7 KVA
I1	INT. AUTOMATICO	C.G.E.	TQC 3415	TQC 3420	TQC 3430	TQC 3440	TQC 3450
L1	TELERUTTORE	C.G.E.	370.1-E831A/2	370.1-E831A/2	370.2-E831A/2	370.2-E831A/2	370.3-E831A/2
TL2+3	TELERUTTORE	C.G.E.	302.2-E850	302.2-E850	302.2-E850	302.2-E850	302.3-E850
M	COMUTATORE	ERGO	118-1426	125-1426	140-1426	140-1426	162-1426
N	COMUTATORE	ERGO	112-1482	112-1482	112-1482	112-1482	112-1482
INT/INV	SELETTORE	BRETER	T2300N 6729	T2300N 6729	T2300N 6729	T2300N 6729	T2300N 6729
F1	TRASF. MONOF.	E.C.M	E880	E881	E882	E883	E884
E891	TRASF. MONOF.	E.C.M	E891	E891	E891	E891	E891
E890	TRASF. MONOF.	E.C.M	E890	E890	E890	E890	E890
E892	TRASF. MONOF.	E.C.M	E892	E892	E892	E892	E892
E893	TRASF. MONOF.	E.C.M	E893	E893	E893	E893	E893
L1-L2	IMPIEDENZA	E.C.M	C819/1	C819/2	C819/3	C819/4	C819/5
L3	IMPIEDENZA	E.C.M	E896	E897	E898	E899	E900
D1+4	DIODI	SEMIKRON	N7Y121	N10Y121	N10Y121	N10Y121	N10Y121
K1+K4	RADIATORI	NORMA	C735-RP11079/1	C735-RP11079/2	C735-RP11079/3	C735-RP11079/4	C735-RP11079/5
	SCR	WEST.	T557-12-50-54-51	T557-12-50-54-51	T657-12-14-54-51	T657-12-15-54-51	T657-12-17-54-51
	RADIATORI	NORMA	C735-RP11079/2	C735-RP11079/3	C735-RP11079/4	C735-RP11079/5	C734-RE11079/1
C1	CONDENSATORI	ICAR	3x2200uF 400VL	4x2200uF 400VL	6x2200uF 400VL	7x2200uF 400VL	8x2200uF 400VL
C2+5	CONDENSATORI	ICAR	5P11679-4M165	5P11679-4M305	5P11679-4M305	5P11679-3M505	5P11679-3M505
E6	CONDENSATORI	ICAR	3x13M3F	4x13M3F	7x-13M3F	10x-13M3F	14x-13M3F
C7	CONDENSATORI	ICAR	2x13M3F+2x5M3F	4x13M3F	6x-13M3F	8x-13M3F	11x-13M3F
F1	FUSIBILE	SIEMENS	5SD450 (25A)	5SD480 (50A)	5SD510 (80A)	5SD510 (80A)	5SD510 (100A)
F2+3	FUSIBILE	SIEMENS	5SB261 (16A)	5SB271 (20A)	5SB411 (35A)	5SB421 (50A)	5SB431 (63A)
F4	FUSIBILE	FEME	HVF1 / 5x20-1A	HVF1	HVF1	HVF1	HVF1
V	VOLTMETRO ELETTRON.	FASE	Q72c-200	Q72c-200	Q72c-200	Q72c-200	Q72c-200
A	AMPEROM. ELETTRONEC.	FASE	Q72c-20	Q72c-25	Q72c-40	Q72c-40	Q72c-50
TA	TRASF. AMP.	FASE	20/5	25/5	40/5	40/5	50/5
H	FREQUENZIMETRO	FASE	FQ72c-150-50	FQ72c-150-50	FQ72c-150-50	FQ72c-150-50	FQ72c-150-50
L1+L5	SEGNALI LUMINOSI	IAFI	16511001-	16511001	16511001	16511001	16511001
H1+L7	PULSANTE LUMINOSO	RAFI	115108101	115108101	115108101	115108101	115108101
L2-L6	PULSANTE LUMINOSO	IAFI	115108101	115108101	115108101	115108101	115108101
	LAMPADINE PER SEGNALI	IAFI	T4,5-60	T4,5-60	T4,5-60	T4,5-60	T4,5-60
D012100	DIODI BLOCCO	E.C.M	5012100	5012100	5012100	5012100	5012100
D107R100	FILTRO	E.C.M	5107R100	5107R100	5107R100	5107R100	5107R100
D106100	NC SNUBBER	E.C.M	5106100	5106100	5106100	5106100	5106100
D101100	ALIMENTATORE CC	E.C.M	5101100	5101100	5101100	5101100	5101100
D100100	PIASTRA RELAYS	E.C.M	5100100	5100100	5100100	5100100	5100100
D103100	PACCE CONTROL-LI	E.C.M	5103100	5103100	5103100	5103100	5103100
D102100-2	"	E.C.M	5102100-1	5102100-1	5102100-1	5102100-1	5102100-1
D103100-3	"	E.C.M	5103100-2	5103100-2	5103100-2	5103100-2	5103100-2
D104100-4	"	E.C.M	5104100-3	5104100-3	5104100-3	5104100-3	5104100-3
	"	E.C.M	5104100-4	5104100-4	5104100-4	5104100-4	5104100-4

CONCLUSIONI

Nella speranza di essere stati sufficientemente esaurienti nella stesura di questo manuale, teniamo purtuttavia ad informarVi che siamo sempre disponibili per ulteriori chiarimenti ed aperti ad eventuali suggerimenti riguardanti migliorie da apportare all'architettura di future macchine.

Vi segnaliamo infine, che è disponibile una apparecchiatura portatile utile per la taratura delle schede a banco ed indispensabile per la riparazione delle stesse.

Tale complesso è poi corredato di un ampio manuale riguardante le schede nei loro dettagli elettrici e componentistici necessari al momento della riparazione.

Proprietà riservata.

Riproduzione anche parziale vietata senza il consenso della Elettromeccanica CM.