



GRUPPO STATICO 180 KVA

PROCEDURE DI RICERCA ED. IDENTIFICAZIONE GUASTI
A BORDO DELLA LOCOMOTIVA E 656

Milano, 29.1.79
DT 790124/A
(ricavata da I 741673)
NL/mf

PREMESSA

La ricerca è suddivisa in sezioni, ciascuna relativa ad una delle segnalazioni luminose esistenti sull'impianto.

Le sezioni sono divise in due parti: la prima riguarda le operazioni da eseguire sulla parte di potenza, la seconda riguarda le operazioni da eseguire sulla parte di controllo. All'interno delle due parti i capoversi descrivono le verifiche da compiere seguendo l'ordine con cui sono riportati. I capoversi con indice A o B indicano i provvedimenti da prendere se l'indagine di cui al capoverso precedente ha avuto esito positivo (cioè ha messo in evidenza una avaria o un malfunzionamento).

La ricerca è basata soprattutto sul metodo di sostituzione; questo significa che si presuppone la disponibilità di componenti e complessi di ricambio; peraltro la strumentazione necessaria è limitata a quella normalmente presente in una officina o laboratorio con un tester e un oscilloscopio (preferibilmente a memoria).

Le verifiche dei componenti di potenza devono essere fatte scollegando il componente da verificare dal resto del circuito.

La verifica dei componenti magnetici (trasformatori, indutture, ecc.) consiste innanzitutto nel verificare se il componente ha subito un surriscaldamento (annerimento o tracce di colate di resina). Col tester si verifica poi se il componente risulta aperto.

La verifica dei condensatori consiste nel verificare se ci sono tracce di olio per i condensatori in carta e olio, mentre per i condensatori elettrolitici se vi sono i tappeti saltati. I condensatori elettrolitici sono utilizzati solo per il filtro intermedio e sono ubicati nel cassone inverter (sigla schema C4-1, C4-2, C4-3, C4-4). Col tester si verifica poi se esiste un corto permanente tra un terminale e l'altro. La stessa verifica va effettuata tra ogni terminale e la massa.



INDICE

Sezione A:	Segnalazione AIR	
	Parte 1	pag. 4
	Parte 2	pag. 4
Sezione B:	Segnalazione TV1	
	Parte 1	pag. 5
	Parte 2	pag. 5
Sezione C:	Segnalazione TV2	
	Parte 1	pag. 6
	Parte 2	pag. 7
Sezione D:	Segnalazione TV3	
	Parte 1	pag. 8
	Parte 2	pag. 9
Sezione E:	Segnalazione TVRS/ST	
	Parte 1	pag. 9
	Parte 2	pag. 10
Sezione F:	Segnalazione TAA	
	Parte 1	pag. 10
	Parte 2	pag. 12
Sezione G:	Segnalazione TC2	
	Parte 1	pag. 12
	Parte 2	pag. 13
Sezione H:	Segnalazione TAB	
	Parte 1	pag. 13
	Parte 2	pag. 14



Sezione I:	Segnalazione VGS	
	Parte 1	pag. 15
	Parte 2	pag. 15
Sezione L:	Segnalazione ALS	
	Parte 1	pag. 16
	Parte 2	pag. 16
Sezione M:	Segnalazione GC	
	Parte 1	pag. 17
	Parte 2	pag. 17
Sezione N:	Verifica controllo carichi	pag. 18
Sezione O:	Verifica interfaccia di ingresso e uscita	pag. 18
Sezione P:	Verifica controllo di sistema	pag. 21

SEZIONE A: Segnalazione AIR

Ripetute aperture dell'extrarapido IR con blocco permanente del gruppo all'inserzione di GS.

1. Verifiche sulla potenza

- 1.1 Eseguire il controllo visivo del cablaggio e ai morsetti su PSIR e FAT.
- 1.2 Scollegare i cavi + 3 KV su CGS e 302 (morsetto N2) su FAT. Verificare con tester che fra i cavi 302 e -300 vi sia una impedenza superiore a 10 kohm.
- 1.2.A Verificare quale dei componenti in AT e quale sezione del cablaggio è in corto o a massa e sostituirla.
- 1.3 Verificare, con pulsante di prova PpGS premuto, la funzionalità del pannello di sgancio PSIR.
- 1.3.A Sostituire il pannello PSIR.
- 1.4 Con pulsante di prova PpGS premuto verificare le alimentazioni di TC1 sul telaio FAT. Fra i morsetti + e - di TC1 deve essere presente una tensione di circa $\pm 20V_{cc}$ rispetto al morsetto 3 di ALTR-1.
- 1.4.A Verificare o sostituire TC1 e/o ALTR-1

2. Verifiche sul controllo

- 2.1 Con gruppo inserito, verificare con oscilloscopio fra i morsetti C1, C2 una tensione inferiore a 6V.
- 2.1.A Verificare l'integrità del cablaggio dai morsetti C1, C2 al trasduttore TC1.
- 2.2 Sostituire la scheda SCE (pos. B41).
- 2.3 Procedere al controllo schede di sistema (sezione P).

SEZIONE B: Segnalazione TV1

In presenza di tensione di linea il gruppo non si avvia.

1. Verifiche sulla potenza

- 1.1 Eseguire il controllo visivo del cablaggio e ai morsetti dei componenti su FAT..
- 1.2 Verificare i contatti principali e ausiliari dei contattori CSC1, CSC2, CGS, CPR.
- 1.2.A Sostituire il componente in avaria.
- 1.3 Scollegare i cavi + 3KV su CGS e 302 (morsetto N2) su FAT. Verificare con tester che fra i cavi 302 e -300 vi sia una impedenza superiore a 10 kohm.
- 1.3.A Verificare quale dei componenti AT o quale sezione del cablaggio è in corto o a massa e sostituirlo.
- 1.4 Verificare le resistenze RTV1 (8x62 Kohm).
- 1.4.A Sostituire il complesso RTV1.
- 1.5 Con pulsante di prova PpGS premuto verificare le alimentazioni di TV1 sul telaio FAT. Fra i morsetti + e - di TV1 deve essere presente una tensione di circa ± 20 Vcc rispetto al morsetto 3 di ALTR-1.
- 1.5.A Verificare o sostituire TV1 e/o ALTR-1.

2. Verifiche sul controllo

- 2.1 Con gruppo inserito verificare con oscilloscopio fra i morsetti C3, C4 una tensione compresa fra 5 e 11V.
- 2.1.A Verificare l'integrità del cablaggio dei morsetti C3, C4 al trasduttore TV1.
- 2.2. Sostituire la scheda EST/B (pos. B01).
- 2.3 Procedere al controllo schede di sistema (sezione P).

SEZIONE C: Segnalazione TV2

Ripetuti blocchi permanenti con squilibrio degli stadi AT ed eventuale comparsa di TAA.

1. Verifiche sulla potenza
 - 1.1 Eseguire il controllo visivo del cablaggio e dei componenti sul telaio FAT e nel PULSORE
 - 1.2 Scollegare i cavi +304 (morsetto N1), 306 (morsetto N4), 315 (morsetto N5), 316 (morsetto N6), 317 (morsetto N7), -300 (morsetto N3 e N8) su FAT e PULSORE. Verificare con tester che ai capi dei condensatori C21 + C24 vi sia una impedenza superiore a 10 kohm (ai capi di ognuno).
 - 1.2.A Sostituire il componente in avaria.
 - 1.3 Verificare le resistenze RTV2A e RTV2B (4x62 kohm).
 - 1.3.A Sostituire il complesso non regolare.
 - 1.4 Con pulsante di prova inserito verificare le alimentazioni di TV2 su telaio FAT. Fra i morsetti + e - di TV2 deve essere presente una tensione di circa $\pm 20V_{cc}$ rispetto al morsetto 3 di ALTR-1.
 - 1.4.A Verificare o sostituire TV2 e/o ALTR-1.
 - 1.5 Con pulsante di prova premuto, verificare sulle resistenze R9, R10, R11, R12 delle piastre STIAT gli impulsi di accensione ai tiristori secondo lo schema di pag. 23.
 - 1.5.A Verificare o sostituire le piastre STIAT e/o le piastre AI e/o il trasformatore TAI e/o la scheda GIPU (pos. A66) e/o le schede AIPU (pos. A71 e A76) controllando il cablaggio delle schede AIPU ai connettori CTI1+CTI4 sul modulo MAT.
 - 1.6 Scollegare il modulo MAT ai morsetti P14-P12. Estrarre il modulo e verificare al tester i semiconduttori (in diretta o in inversa) scollegando le basette RCAT.

L'impedenza su ogni semiconduttore deve essere superiore a 100 kohm.

Col tester si misura l'impedenza degli RC dei semiconduttori delle basette RCAT (ogni basetta porta 2 gruppi RC).

L'impedenza di ogni gruppo RC deve essere compresa tra 6 e 8 kohm.

1.6.A Sostituire il modulo MAT o lo stack in avaria.

1.7 Verificare con tester i condensatori C3-1A ÷ C3-4B

1.7.A Sostituire il condensatore non regolare.

1.8 Scollegare il modulo MMT ai morsetti S1+S8 e M6+M13.

Estrarre il modulo e verificare al tester i semiconduttori (in inversa) scollegando le basette RCMT.

L'impedenza di ogni semiconduttore (solo in inversa) deve essere superiore a 100 kohm.

Col tester si misura l'impedenza degli RC dei semiconduttori (ogni basetta porta 2 gruppi RC).

L'impedenza di ogni gruppo RC deve essere superiore a 30 kohm.

1.8.A Sostituire il modulo MMT o lo stack non regolare.

1.9 Verificare l'isolamento dei trasformatori TRAF01 ÷ TRAF04 ai morsetti e verso massa (12 kV 50 Hz 60s)

1.9.A Sostituire il trasformatore in avaria.

2. Verifiche sul controllo

2.1 Con gruppo inserito verificare con oscilloscopio tra i morsetti C5, C6 una tensione compresa fra 2,5 e 5,5V

2.1.A Verificare l'integrità del cablaggio dai morsetti C5, C6 al trasduttore TV2.

2.2 Sostituire la scheda EST/B (pos. B01).

2.3 Procedere al controllo schede di sistema (sez. P).



SEZIONE D: Segnalazione TV3

Ripetuti blocchi temporanei e permanenti con mancata regolazione della tensione continua intermedia.

1. Verifiche sulla potenza
 - 1.1 Eseguire il controllo visivo del cablaggio e dei componenti sull'armadio PULSORE e sull'armadio INVERTER.
 - 1.2 Con pulsante di prova premuto, verificare le alimentazioni di TV3 nel cassone INVERTER.
Fra i morsetti + e - di TV3 deve essere presente una tensione di circa $\pm 20V_{cc}$ rispetto al morsetto 8 di ALTR.
 - 1.2.A Verificare o sostituire TV3 e/o ALTR.
 - 1.3 Verificare al tester i condensatori C4, il diodo DC4, il condensatore C5.
 - 1.3.A Sostituire il componente in avaria.
 - 1.4 Con pulsante di prova premuto, verificare sulle resistenze R9, R10, R11, R12 delle piastre STIAT gli impulsi di accensione ai tiristori secondo lo schema di pag.23.
 - 1.4.A Verificare o sostituire le piastre STIAT e/o le piastre AI e/o il trasformatore TAI e/o la scheda GIPU (pos. A66) e/o le schede AIPU (pos. A71 e A76) controllando il cablaggio dalle schede AIPU ai connettori CTI1-CTI4 sul modulo MAT.
 - 1.5 Scollegare il modulo MMT ai morsetti S1+S8 e M6+M13. Estrarre il modulo e verificare al tester i semiconduttori (in inversa) scollegando le basette RCMT. L'impedenza di ogni semiconduttore (solo in inversa) deve essere superiore a 100 kohm. Col tester si misura l'impedenza degli RC dei semiconduttori. L'impedenza di ogni gruppo RC deve essere superiore a 30 kohm.

- 1.5.A Sostituire il modulo MMT o lo stack non regolare.
- 1.6 Verificare l'isolamento dei trasformatori TRAF01 + TRAF04 ai morsetti e verso massa (12kV 50 Hz 60s)
- 1.6.A Sostituire il trasformatore in avaria.
- 2. Verifiche sul controllo
- 2.1 Con gruppo inserito verificare con oscilloscopio fra i morsetti F1, F2 una tensione compresa fra 9 e 9,5V a regime.
- 2.1.A Verificare l'integrità del cablaggio da F1, F2 al trasduttore TV3.
- 2.2 Verificare con oscilloscopio sul pin 5B rispetto al pin 1b della scheda SRP (pos. A56) una tensione compresa fra 9 e 9,5V a regime.
- 2.2.A Sostituire la scheda SRP.
- 2.2.B Sostituire la scheda CVF (pos. A61)
- 2.3 Procedere al controllo schede di sistema (sezione P).

SEZIONE E: Segnalazione TVRS/ST

Ripetuti blocchi permanenti per mancanza di tensione di uscita.

- 1. Verifiche sulla potenza
- 1.1 Eseguire il controllo visivo del cablaggio e dei componenti nell'armadio INVERTER
- 1.2 Con pulsante di prova premuto verificare sulle resistenze R9 e R12 della scheda STIBT gli impulsi di accensione ai tiristori secondo lo schema di pag.24.
- 1.2.A Verificare o sostituire le piastre STIBT e/o la scheda GTT/A1 (pos. A41) e/o la scheda GTT/B (pos. A36) e/o le schede AIIN (pos. A11, A06, A01) e/o la scheda SAIN (pos. A31).

- 1.3 Scollegare ciascuno dei moduli MBT ed estrarli.
Verificare al tester i semiconduttori (in diretta e in inversa) e le resistenze di recupero RS scollegando le basette RCBT.
L'impedenza dei tiristori (in diretta) deve essere superiore a 100 kohm.
In inversa l'impedenza (per effetto del diodo e della resistenza di recupero) deve essere compresa tra 5 e 20 ohm.
L'impedenza dei gruppi RC (uno per basetta) deve essere superiore a 30 kohm.
- 1.3.A Sostituire il modulo e/o lo stack in avaria.
- 1.4 Verificare con tester i componenti di commutazione Cc e Lc per ciascuna delle fasi.
- 1.4.A Sostituire il componente in avaria.
- 1.5 Verificare l'isolamento dell'autotrasformatore TRN (6kV 50Hz 60 sec)
- 1.5.A Sostituire il componente in avaria.
- 2. Verifiche sul controllo
- 2.1 Con gruppo inserito verificare con oscilloscopio fra i morsetti F7, F8 e F9, F10 la presenza di una tensione alternata compresa fra 40 e 60V di picco.
- 2.1.A Verificare il cablaggio da F7; F8, F9, F10 ai trasduttori TVRS, TVST
- 2.2 Sostituire la scheda EST/A (pos. B11)
- 2.3 Procedere al controllo schede di sistema (sez. P)

SEZIONE F: Segnalazione TAA

Ripetuti blocchi per intervento della protezione statica sullo stadio AT

1. Verifiche sulla potenza



- 1.1 Eseguire il controllo visivo del cablaggio e dei componenti sul telaio FAT e nel PULSORE.
- 1.2 Scollegare i cavi +304 (morsetto N1), 306 (morsetto N4), 315 (morsetto N5), 316 (morsetto N6), 317 (morsetto N7), -300 (morsetto N3 e N8).
Verificare che ai capi dei condensatori C21+C24 vi sia un'impedenza superiore a 10 kohm (ai capi di ciascun condensatore)
- 1.2.A Sostituire il componente in avaria
- 1.3 Con pulsante di prova premuto, verificare sulle resistenze R9, R10, R11, R12 delle piastre STIAT gli impulsi di accensione ai tiristori secondo lo schema di pag. 23.
- 1.3.A Verificare o sostituire le piastre STIAT e/o le piastre AI e/o il trasformatore TAI e/o la scheda GIPU (pos. A66) e/o la scheda AIPU (pos. A71 e A76) controllando il cablaggio delle schede AIPU ai connettori CTI1+CTI4 sul modulo MAT.
- 1.4 Scollegare il modulo MAT ai morsetti P1+P12.
Estrarre il modulo e verificare al tester i semiconduttori (in diretta o in inversa) scollegando le basette RCAT.
L'impedenza su ogni semiconduttore deve essere superiore a 100 kohm;
Col tester si misura l'impedenza degli RC dei semiconduttori delle basette RCAT (ogni basetta porta 2 gruppi RC). L'impedenza di ogni gruppo RC deve essere compresa tra 6 e 8 kohm.
- 1.4.A Sostituire il modulo MAT o lo stack in avaria.
- 1.5 Verificare con tester i condensatori C3-1A+C3-4B.
- 1.5.A Sostituire il condensatore non regolare.
- 1.6 Scollegare il modulo MMT ai morsetti S1+S8 e M6+M13.
Estrarre il modulo e verificare al tester i semiconduttori (in inversa) scollegando le basette RCMT.
L'impedenza di ogni semiconduttore (solo in inversa) deve essere superiore a 100 kohm.
Col tester si misura l'impedenza degli RC dei semiconduttori (ogni basetta porta 2 gruppi RC). L'impedenza di ogni gruppo RC deve essere superiore a 30 kohm.

- 1.6.A Sostituire il modulo MMT o lo stack non regolare.
- 1.7 Verificare l'isolamento dei trasformatori TRAF01+ TRAF04 ai morsetti e verso massa (12 kV 50 Hz 60 sec)
- 1.7.A Sostituire il trasformatore in avaria.
- 1.8 Verificare col tester l'induttanza L4 e i diodi D1+D4.
- 1.8.A. Sostituire il componente danneggiato.
- 2. Verifiche sul controllo
- 2.1 Con gruppo inserito e senza carichi di locomotiva verificare ai morsetti C7, C8; C9, C10; C11, C12; C13, C14 la presenza di tensione alternata con picchi inferiori a 1V.
- 2.1.A Verificare l'integrità del cablaggio dai morsetti C7+C14 ai trasduttori TAA1+TAA4.
- 2.2 Sostituire la scheda EST/C1 (pos. B06).
- 2.3 Procedere al controllo schede di sistema (sez. P).

SEZIONE G: Segnalazione TC2

Blocchi permanenti per sovraccarico prolungato anche con inverter a vuoto.

- 1. Verifiche sulla potenza
- 1.1 Eseguire il controllo visivo del cablaggio e dei componenti nell'armadio INVERTER.
- 1.2 Con pulsante di prova premuto verificare le alimentazioni di TC2 nell'armadio INVERTER.
Fra i morsetti + e - di TC2 deve essere presente una tensione di circa $\pm 20V_{cc}$ rispetto al morsetto 9 di ALTR.
- 1.2.A Verificare o sostituire TC2 e/o ALTR.
- 1.3 Verificare con tester i componenti DC4, L5, C5.
- 1.3.A Sostituire il componente in avaria.



- 1.4 Scollegare ciascuno dei moduli MBT ed estrarli. Verificare al tester i semiconduttori (in diretta e in inversa) e le resistenze di recupero RS scollegando le basette RCBT. L'impedenza dei tiristori (in diretta) deve essere superiore a 100 kohm. In inversa l'impedenza (per l'effetto del diodo e della resistenza di recupero) deve essere compresa tra 5 e 20 ohm. L'impedenza dei gruppi RC (uno per basetta) deve essere superiore a 30 kohm.
- 1.4.A Sostituire il modulo e/o lo stack in avaria.
- 2. Verifiche sul controllo
- 2.1 Con tutti i carichi di locomotiva disinseriti e gruppo statico avviato, verificare ai morsetti F3, F4 la presenza di tensione continua negativa inferiore a 1V a regime.
- 2.1.A Verificare l'integrità del cablaggio dai morsetti F3, F4 al trasduttore TC2.
- 2.2 Sostituire la scheda EST/A (pos. B11)
- 2.3 . Procedere al controllo schede di sistema (sezione P).

SEZIONE H: Segnalazione TAB

Ripetuti blocchi per intervento della protezione statica sullo stadio BT

- 1. Verifiche sulla potenza
- 1.1 Eseguire il controllo visivo del cablaggio e dei componenti nell'armadio INVERTER.
- 1.2 Con pulsante di prova premuto verificare sulle resistenze R9 e R12 delle schede STIBT gli impulsi di accensione ai tiristori secondo lo schema di pag. 24.

- 1.2.A Verificare o sostituire le piastre STIBT e/o la scheda GTT/A1 (pos. A41) e/o la scheda GTT/B (pos. A36) e/o le schede AIIN (pos. A11, A06, A01) e/o la scheda SAIN (pos. A31).
- 1.3 Scollegare ciascuno dei moduli MBT ed estrarli. Verificare al tester i semiconduttori (in diretta e in inversa) e le resistenze di recupero RS, scollegando le basette RCBT. L'impedenza dei tiristori (in diretta) deve essere superiore a 100 kohm. In inversa l'impedenza (per effetto del diodo e della resistenza di recupero) deve essere compresa tra 5 e 20 ohm. L'impedenza dei gruppi RC (uno per basetta) deve essere superiore a 30 kohm.
- 1.3.A Sostituire il modulo e/o lo stack in avaria.
- 1.4 Verificare con tester i componenti di commutazione Cc e Lc per ciascuna delle fasi.
- 1.4.A Sostituire il componente in avaria.
- 1.5 Verificare l'isolamento dell'autotrasformatore TRN (6 kV 50Hz 60 sec).
- 1.5.A Sostituire il componente in avaria.
- 1.6 Verificare con tester il condensatore C5, l'induttanza L5 e il diodo DL5.
- 1.6.A Sostituire il componente in avaria.
- 2. Verifiche sul controllo
- 2.1 Con gruppo inserito verificare con oscilloscopio fra i morsetti F5, F6 la presenza di una tensione alternata con picchi massimi inferiori a 2V (la prova può essere ripetuta ai pins 10B, 1A della scheda EST/A. (pos. B11).
- 2.1.A Verificare l'integrità del cablaggio dai morsetti F5, F6 al trasduttore TAB.



- 2.2 Sostituire la scheda EST/A (pos. B11)
- 2.3 Sostituire la scheda SAIN (pos. A31); in particolare se l'inverter va in blocco quando se ne comanda l'arresto.
- 2.4 Procedere al controllo schede di sistema (sez. P).

SEZIONE I: Segnalazione VGS

Blocchi ripetuti per mancata ventilazione al gruppo.

- 1. Verifiche sulla potenza
 - 1.1 Alimentare i motoventilatori MVGS1 + MVGS4 con 380V, 50 Hz mediante presa di officina e verificarne la funzionalità.
 - 1.1.A Sostituire il motoventilatore in avaria.
 - 1.2 Verificare la funzionalità dei pressostati PVGS1+PVGS4.
 - 1.2.A Sostituire il pressostato in avaria.
 - 1.3 Verificare l'intasamento dei filtri aria.
 - 1.3.A Pulire o sostituire i filtri aria.
- 2. Verifiche sul controllo
 - 2.1 Con motoventilatori MVGS alimentati, verificare l'eccitazione del relè ECEN.
 - 2.1.A Verificare l'integrità del cablaggio dai pressostati ad ECEN.
 - 2.1.B Sostituire ECEN.
 - 2.2 Con motoventilatori MVGS alimentati verificare fra i morsetti G18, A8 la presenza di una tensione di 24Vcc.
 - 2.2.A Verificare il cablaggio di ECEN e/o sostituire ECEN.

...



- 2.3 Sostituire la scheda SII (pos. B71)
- 2.4 Procedere al controllo schede di sistema (sez. P).

SEZIONE L: Segnalazione ALS

Blocchi ripetuti per avaria sulle alimentazioni stabilizzate.

1. Verifiche sulla potenza

- 1.1 Disinserire i connettori V7 e V8; con pulsante di prova premuto verificare la scomparsa del GAL.
- 1.1.A Verificare e/o sostituire PSIR e/o CTAT o ALTR-1.
- 1.2 Disinserire il connettore V9; con pulsante di prova premuto verificare la scomparsa del GAL.
- 1.2.A Verificare e/o sostituire il TAI e/o le piastre AI1, AI2.
- 1.3 Disinserire il connettore V11; con pulsante di prova premuto verificare la scomparsa del GAL.
- 1.3.A Verificare e/o sostituire il CTR o ALTR.

2. Verifiche sul controllo

- 2.1 Verificare i fusibili di ingresso all'alimentatore AL.
- 2.2 Alimentare AL con due cavi diretti della batteria; sconnettere in sequenza le varie uscite in tensione e verificarne il valore.
 - 100V 400 Hz tra morsetti 9 e 10 di AL
 - 24V tra morsetti 8 (+) e 7 (-) di AL
 - +30V tra morsetti 3 (+) e 4 (-)
 - [+15V tra i morsetti 3 (+) e 5 (-)]
 - [+15V tra i morsetti 4 (-) e 5 (+)]
- 2.2.A Sostituire AL.

...



- 2.3 Disinserire tutte le schede e sconnettere il cablaggio della morsettiera A; alimentare AL con due cavi dalla batteria; inserire in sequenza le schede e i cavi sulla morsettiera A verificando a ciascun passo le tensioni di uscita su AL.
- 2.3.A Verificare e/o sostituire la scheda o il componente o la sezione di cablaggio interessata all'avaria.
- 2.4 Con pulsante di prova premuto verificare sul morsetto 6 di AL una tensione superiore a 12V rispetto al morsetto 5 di AL.
- 2.4.A Sostituire la scheda CBG (pos. B26) e/o la scheda CLS (pos. B31).
- 2.4.B Sostituire l'alimentatore AL o la scheda GAL.
- 2.5 Procedere al controllo schede di sistema (sez. P).

SEZIONE M: Segnalazione GC

Ripetuti blocchi per sovracorrente di uscita con l'intervento della protezione statica sullo stadio BT (segnalazione TAB)

- 1. Verifiche sulla potenza
 - 1.1 Sconnettere TRN e tutti i carichi del gruppo
Avviare il gruppo per non più di pochi secondi.
 - 1.1.A Verificare e/o sostituire TRN.
 - 1.2 Verificare la linea trifase a valle dei morsetti di uscita del gruppo fra le fasi e fra ciascuna fase e massa.
- 2. Verifiche sul controllo
 - 2.1 Con tutti i carichi di locomotiva disinseriti e gruppo avviato, verificare con oscilloscopio ai morsetti F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18 la presenza di una tensione alternata inferiore a 2V picco-picco.

...



- 2.1.A Verificare l'integrità del cablaggio dai morsetti F11+F12 ai relativi trasduttori TAR, TAS, TAT, TAN nell'armadio INVERTER.
- 2.2 Sostituire la scheda EST/C2 (pos. C01) e/o la scheda SCC (pos. C36).
- 2.3 Procedere al controllo schede di sistema (sez. P).

SEZIONE N: Verifica controllo carichi

Avarie o malfunzionamento del sistema di sgancio automatico dei carichi controllati

- 1.1 Verificare gli stotz trifase interessati e l'efficienza della relativa bobina di sgancio.
- 2.1 Con gruppo inserito verificare con oscilloscopio ai morsetti I1, I2+I17, I18 e M1, M2+M17, M18 la presenza di una tensione alternata con picchi inferiori a 3,5V a regime con carico alimentato.
- 2.1.A Verificare l'efficienza dei carichi interessati.
- 2.1.B Verificare l'integrità del cablaggio dai morsetti I1+M18 ai TA controllo carichi.
- 2.2. Sostituire la scheda EST/C3 + EST/C5 interessata.
- 2.3 Sostituire la scheda SCC (pos. C36) e/o la scheda SIU (pos. C41).

SEZIONE O: Verifica interfacce

Avarie generiche di sequenze di inserzione/disinserzione e malfunzionamento di segnali a livello di batteria.

- 1. Alla chiusura di GS i contattori CSC1 e CSC2 non si aprono



- 1.1. Verificare i contattori di scarica CSC1 e CSC2
- 1.2. Verificare i relè RAS e RFSD
- 1.3. Verificare i relè EGS-ERSAL-ERFSD1-ERFSD2-ERIGS
- 1.3.A. Sostituire il componente in avaria.
- 2. Il contattore CGS non chiude
 - 2.1. Verificare il contattore CGS
 - 2.2. Verificare l'efficienza dello PSIR e del diodo d84 (quadro Q4)
 - 2.2.A. Sostituire il componente in avaria
 - 2.3. Verificare il relè RD
 - 2.4. Verificare il relè ERD
 - 2.4.A. Sostituire il componente in avaria
 - 2.5. Verificare sul morsetto G13 la presenza di una tensione di 24Vcc rispetto al morsetto A8;
 - 2.5.A. Sostituire la scheda SII (pos. B76)
 - 2.6. Verificare sul morsetto G11 la presenza di una tensione di 24Vcc rispetto al morsetto A8
 - 2.6.A. Sostituire la scheda SIU (pos. B66)
 - 2.7. Procedere al controllo schede di sistema (sez. P)
- 3. Il contattore CPR non chiude
 - 3.1. Verificare il contattore CPR
 - 3.2. Verificare il relè RV1
 - 3.3. Verificare il relè ERV1
 - 3.3.A. Sostituire il componente in avaria
 - 3.4. Verificare sul morsetto G9 la presenza di una tensione di 24Vcc rispetto al morsetto A8
 - 3.4.A. Sostituire la scheda SIU (pos. B61)
 - 3.5. Procedere al controllo schede di sistema (sez. P).

- 4. Alla chiusura di GS il gruppo non si avvia con i contattori CGS e CPR chiusi
 - 4.1 Verificare il relè ECPR
 - 4.1.A Sostituire il componente in avaria
 - 4.2 Verificare sul morsetto G16 la presenza di una tensione di 24Vcc rispetto al morsetto A8
 - 4.2.A Sostituire la scheda SII (pos. B71)
 - 4.3 Procedere al controllo schede di sistema (sez. P).
- 5. Malfunzionamento della prova in bianco
 - 5.1 Verificare il relè RPC
 - 5.2 Verificare il relè EPPGS
 - 5.2.A Sostituire il componente in avaria
 - 5.3 Con pulsante di prova inserito, verificare sul morsetto G14 la presenza di una tensione di 24Vcc rispetto al morsetto A8
 - 5.3.A Sostituire la scheda SII (pos. B71)
 - 5.4 Verificare i punti 1-2-3-4 della presente sezione
 - 5.4.A Sostituire il o i componenti in avaria
 - 5.5 Procedere al controllo schede di sistema.
- 6. Memorizzazioni non corrette sulle lampade di segnalazione
 - 6.1 Verificare i relè Elesta relativi
 - 6.2 Sostituire le schede SIU (pos. B51, B56, B61) e/o la scheda CLS (pos. B31)
 - 6.3 Procedere al controllo schede di sistema (sez. P)
- 7. Disinserzione del gruppo non regolare
 - 7.1 Verificare che con gruppo in funzione il relè ECGS sia diseccitato

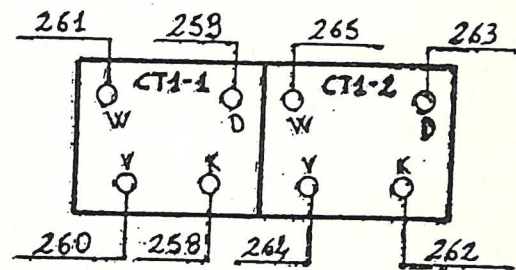
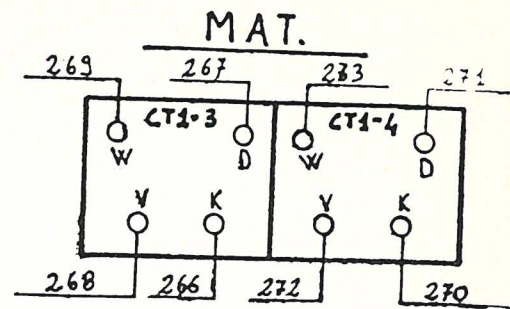
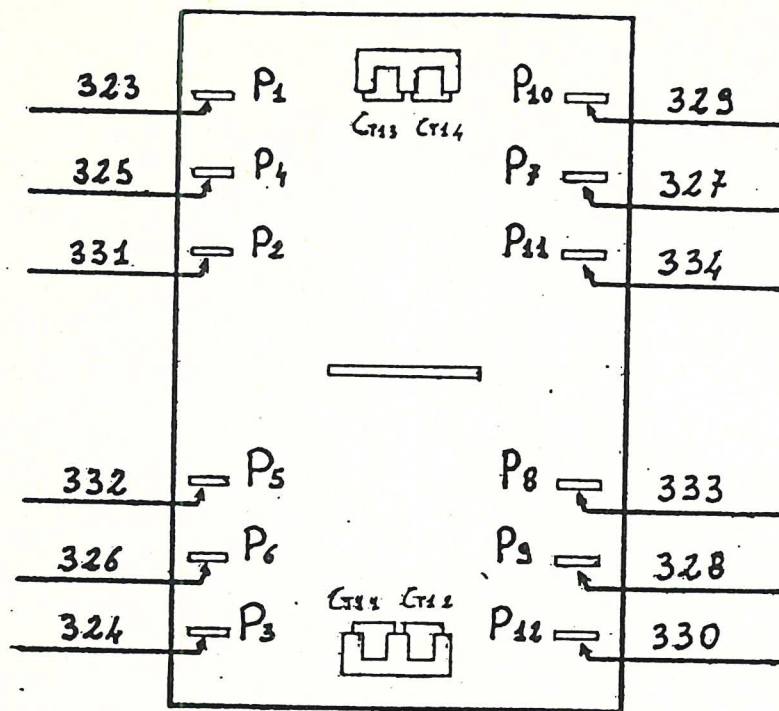
- 7.2 Verificare che con l'ordine di disinserzione del GS il relè ECGS si ecciti
- 7.2.A Sostituire il componente in avaria
- 7.3 Verificare sul morsetto G15 la presenza di una tensione di 24Vcc rispetto al morsetto A8
- 7.3.A Sostituire la scheda SII (pos. B71)
- 7.4 Verificare che con gruppo in funzione RTSA sia eccitato
- 7.5 Verificare il relè ERTSA
- 7.5.A Sostituire il componente in avaria
- 7.6 Verificare sul morsetto G17 la presenza di una tensione di 24Vcc rispetto al morsetto A8
- 7.6.A Sostituire la scheda SII (pos. B71)
- 7.7 Procedere al controllo schede di sistema (sez. P)

SEZIONE P: Controllo schede di sistema

Se i segnali di ingresso/uscita del controllo sono corretti in base alle verifiche delle sezioni precedenti, si procede alla verifica delle schede di elaborazione logica. Questa verifica è evidentemente associata al controllo sommario o particolareggiato a seconda delle necessità, del cablaggio, dei connettori e delle morsettiere dell'armadio controllo.

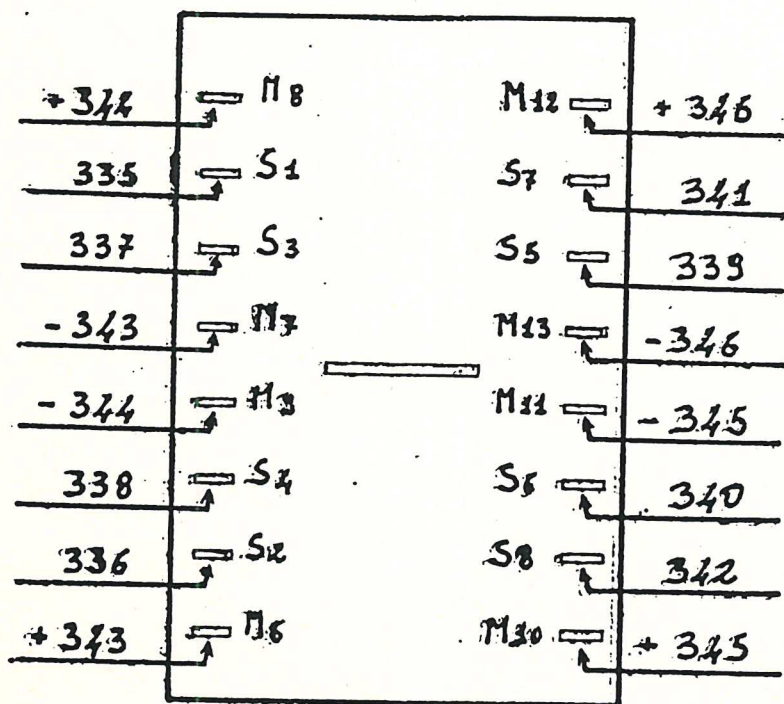
- 1. Circuito inserzione gruppo
 - a. Mancata inserzione gruppo
 - b. Mancata chiusura relè RV1
 - c. Blocchi temporanei irregolari
 - d. Consenso irregolare agli impulsi AT e BT
 - e. Errori di conteggio dei blocchi temporanei

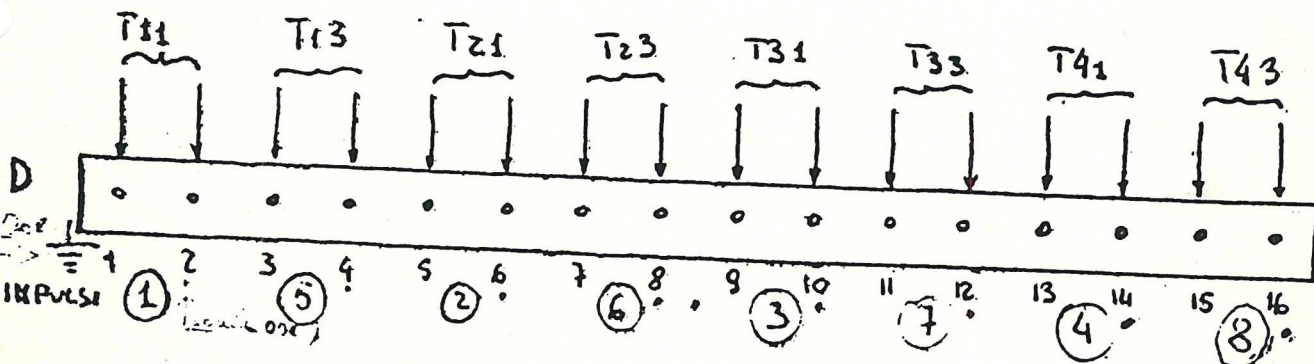
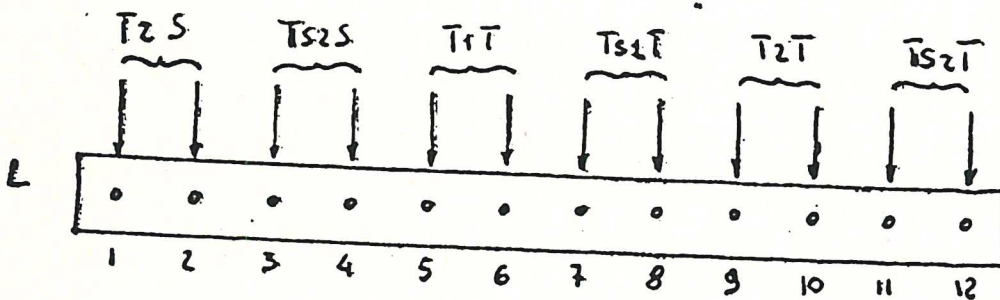
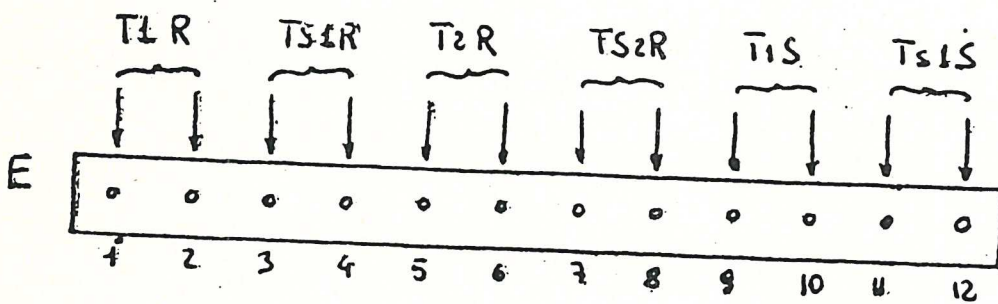
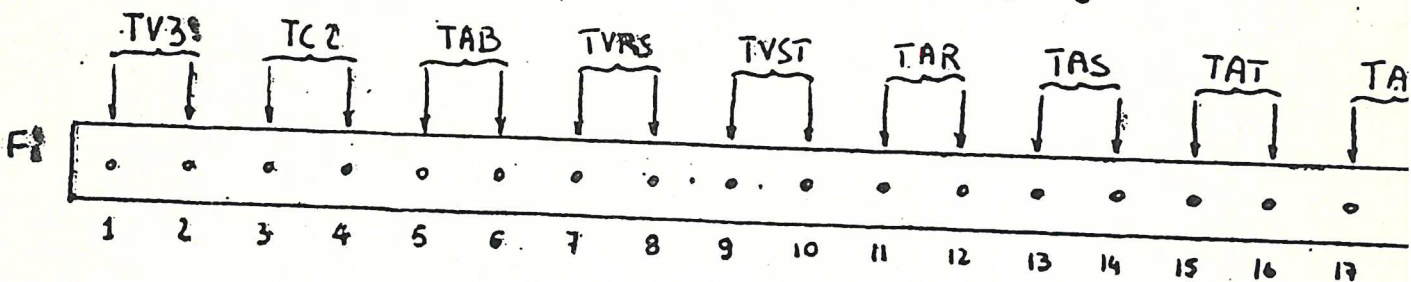
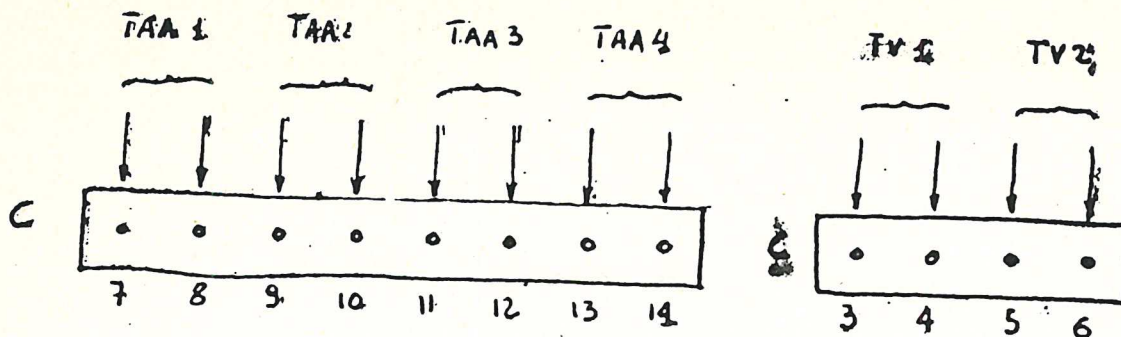
- CABLAGGIO MODULI PULSORE -



Per regolare la frequenza impulsi (720us) AGIRE su RH1 - C.V.F.
(SENSO ORARIO per aumentarla)

MMT





Sequence impuls: 2-6-10-14-4-8-12-16

2ª Condizione.

Predisposizione per inserzione compressori (automatica o comandata) nella fase di avviamento motoventilatori mot. trazione.

Tale condizione si ipotizza cadente nell'intervallo di tempo fra la fase di spunto del motovent. mot. traz. n° 2 (relé Rr2 chiuso) e il motoventilat. mot. traz. n° 4 ancora fermo (relé Rr5 aperto).

Nel caso in cui i compressori trovassero le condizioni per inserirsi dopo la partenza del motov. n° 2 e prima dell'avvio del motov. n° 4, dovranno attendere per inserirsi che i motovent. n° 2 e 3 siano a regime. In tale condizione infatti (relé Rr2 chiuso) è impedita l'alimentazione al relé comando compressori RCC1 fino ad avvenuta chiusura del relé Rr3 e Rr4. Il primo con i contatti 5-1 e unitamente all'avvio di un motoc. dispone l'equipotenzialità fra i morsetti 3 e 4 del relé ritardato Rr5 impedendone la chiusura, per cui i circuiti delle bobine di comando dei teleruttori TVM4 e TVM1 non possono attivarsi; il secondo con i propri contatti 5-1 e 7-5 sul relé Rr5 a riposo consente di alimentare il relé comando compressori RCC1. La cadenza di inserzione carichi in questa ipotizzata condizione è riportata in fig. 17 segno b).

3ª Condizione.

Predisposizione per inserzione compressori (automatica o comandata) nella fase terminante l'avviamento dei motoventilatori Mot. Traz.

Tale condizione si ipotizza dopo l'avvio del motoventilatore mot. traz. n° 4.

Se dopo la partenza del motoventilatore n° 4 (relé Rr5 chiuso) si presentano le condizioni di inserzione compressori, non potrà attivarsi il circuito della bobina di comando del relé RCC1, se non dopo che l'ultimo motoventilatore (n° 1) sia a regime (relé Rr7 chiuso).

La successione cronologica dell'inserzione carichi anche in questa condizione particolare è riportata in fig. 17 segno c).

Onde evitare che durante la fase di spunto un qualunque motovent. mot. di traz. possa essere arrestato (invertitore di marcia a mano comandato al centro), è stato previsto un accorgimento nel circuito BT (fig. 17), che sopprime la condizione ipotizzata.

La causa che ha dettato la soluzione circuitale anzidetta va ricercata

SCHEMA RICERCHE AVARIE IN SEGUITO A:

MANCATA INSERZIONE DI TUTTE LE UTENZE TRIFASI SOTTOELENATE.

Convertitore statico in funzione: Tensione erogata 450 V.

- Motoventilatori dei motori di trazione.
- Motocompressori n° 1 e 2 (inseriti sul diretto o con pressione nei serbatoi principali < 1 Kg/cm²).
- Motoventilatori del reostato inseriti sul diretto (VD).

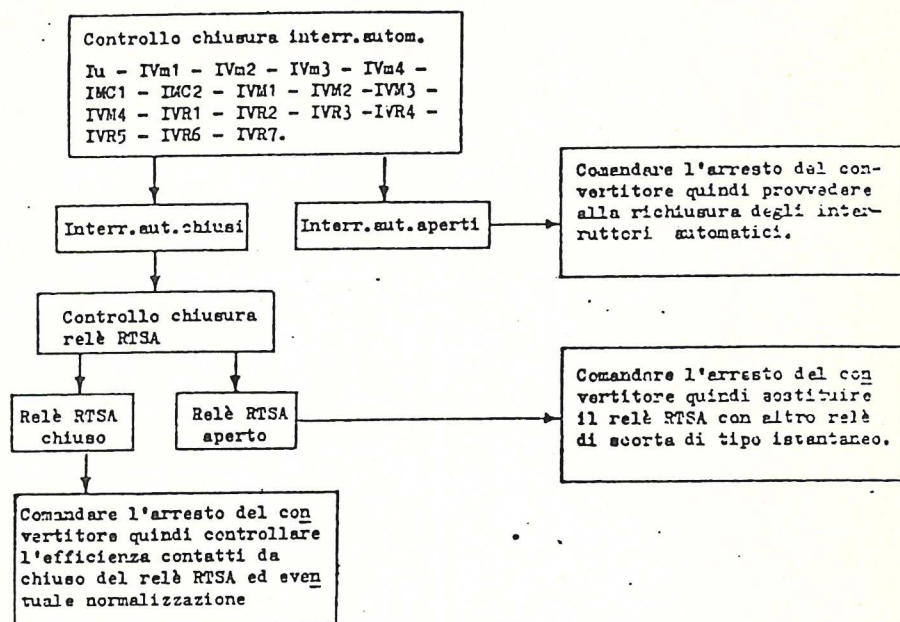


Fig. 18 - Schema a blocchi per ricerche avarie in seguito a mancata inserzione di tutti i carichi rotanti sulla rete trifase.

SCHEMA RICERCHE AVARIE IN SEGUITO A:

MANCATA INSERZIONE DI UNO O PIÙ MOTOVENTILATORI DEI MOTORI DI TRAZIONE.

Convertitore statico in funzione: Tensione erogata 450 V.

I motocompressori e i motoventilatori del reostato funzionano regolarmente.

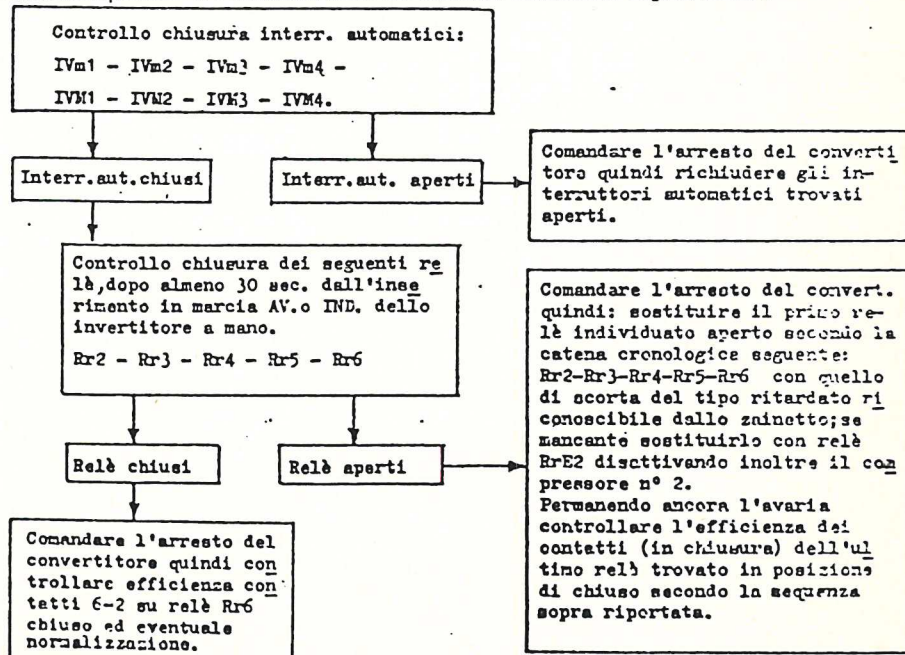


Fig. 19 - Schema a blocchi per ricerche avarie in seguito a mancata inserzione motoventilatori mot. trazione.

SCHEMA RICERCHE AVARIE IN SEGUITO A:

MANCATA INSERZIONE DI ENTRAMBI I MOTOCOMPRESSORI

Convertitore statico in funzione: tensione erogata 450V.

Pressione nei serbatoi principali 8 o int.aut. «CD» inserito sul diretto.

Ventil, motori di trazione e ventilazione reost. efficienti.

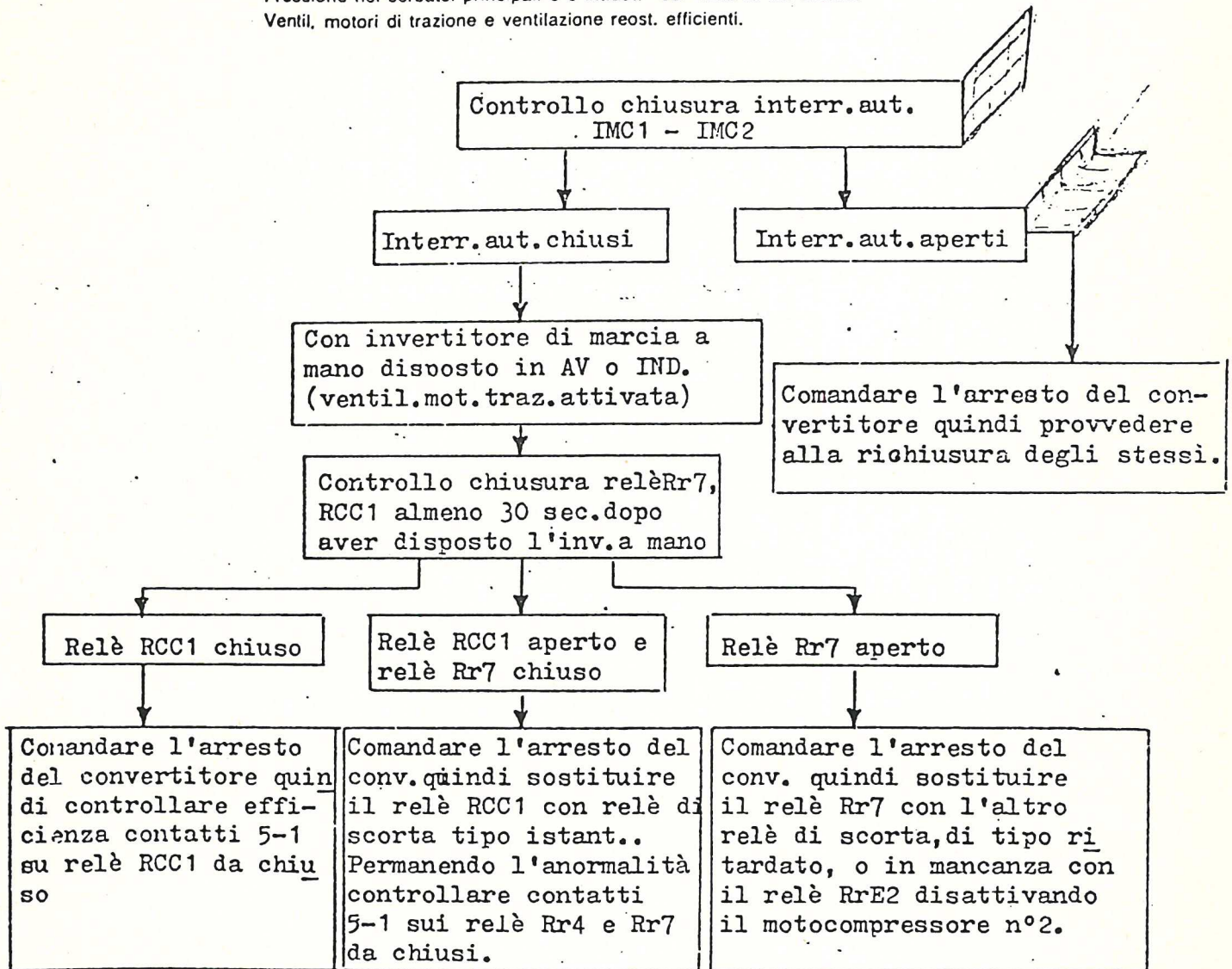


Fig. 20 - Schema a blocchi per ricerche avarie in seguito a mancata inserzione motocompressori n. 1 e 2.

nell'oggettiva impossibilità da parte dell'apparecchiatura di regolazione (comando e controllo) di adeguarsi in tempi ristrettissimi (msec.) da una frequenza di accensione max tiristori (stadio pulsore), a una frequenza contenuta, relativa all'istante in cui il motovent. mot. traz. in fase di spunto viene sganciato.

Ne conseguirebbe che in tali circostanze il livello di protezione sulla tensione continua intermedia a 600 V nominali (soglia di intervento 650 V), verrebbe superato per «inerzia» dell'apparecchiatura di regolazione (tempi di risposta cent. sec.) con arresto del convertitore.

Se ad esempio durante la fase di spunto del motoventilatore mot. traz. n° 2 o 3 viene riportata al centro la maniglia dell'invertitore di marcia a mano, il relè Rr2 (chiuso) di comando diretto e indiretto dei motoventilatori citati, trova perfezionato il proprio circuito di terra attraverso i contatti 6-2 sullo stesso, 6-8 sul relè Rr4 aperto, terra.

Come il relè Rr4 si chiude, cioè dopo circa 6 secondi dall'avvio del motoventilatore n° 3, interrompe il circuito alternativo di terra del relè Rr2, per cui l'abbattimento dello stesso comporta l'apertura dei teleruttori TVM2 e TVM3 con arresto dei motoventilatori

relativi. Identico criterio è stato adottato per la fase di spunto dei motoventilatori mot. traz. n. 4 e 1, in quanto il relè Rr5, che di fatto attiva direttamente e indirettamente i circuiti delle bobine di comando dei teler. TVM4 e TVM1, una volta chiuso può conservare un circuito di terra alternativo e indipendente dalla posizione attuale dell'invertitore di marcia a mano.

Tale circuito si sviluppa attraverso un contatto sussidiario sul teleruttore TVM4 chiuso, contatto 6-8 sul relè Rr7 aperto e terra diretta. Solo quando il relè Rr7 potrà chiudersi, ciò che avviene dopo circa 6 secondi dalla