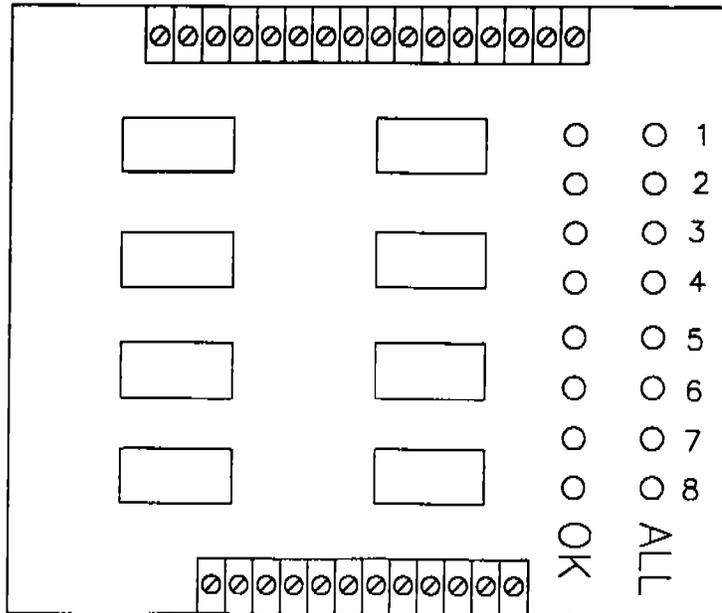


MFG: ZAMPERLA, INC.
NAME: FIRE CHIEF
TYPE: KIDDIE

ALARM BOARD

SCHEDA ALLARMI

02560



This board shows possible troubles on the ride by lighting red leds each figure corresponds an electric protection (see pag.3 of the electric diagram)

If is not possible doing the RESET operation, check that any red led is lighted and eventually find out the reason of the trouble and fit it.

Whit the lighting of one of these red led the ride doesn't work and there is an acoustic signal.

The green led shows standard operations

Questa scheda rileva eventuali anomalie che possono manifestarsi nella macchina e le memorizza. Le anomalie sono rilevate dall'accensione dei led rossi, ad ogni numero corrisponde una protezione individuabile dallo schema elettrico (vedi pag.3 dello schema). Se non fosse possibile effettuare l'operazione di RESET controllare che non ci siano dei led rossi accesi sulla scheda, eventualmente ricercare la causa e riparare il guasto.

L'accensione di uno di questi led provoca l'arresto della macchina e una segnalazione acustica.

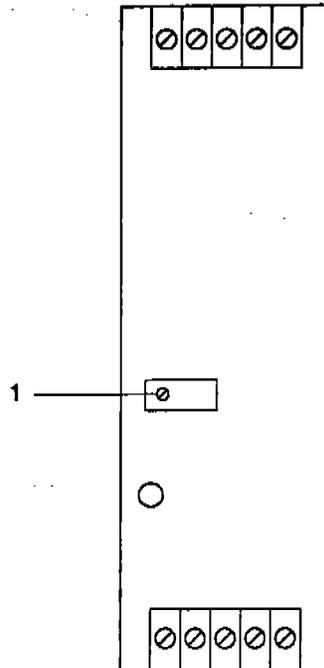
I led verdi accesi indicano una condizione di normalità.

Fire Chief

TRIMMER BOARD

SCHEDA RAMPA

FIG.3



This board does a vital function on the ride working, it permits the ramp time regulation, that is doing with the trimmer (fig.3 n°1)

This trimmer is calibrated during the testing phase for having the most gradually and soft start.

The standard ramp time is 3/4 of turn at the velocity of 10 rpm.

In case of board change consider this ramp time for the regulation of the trimmer.

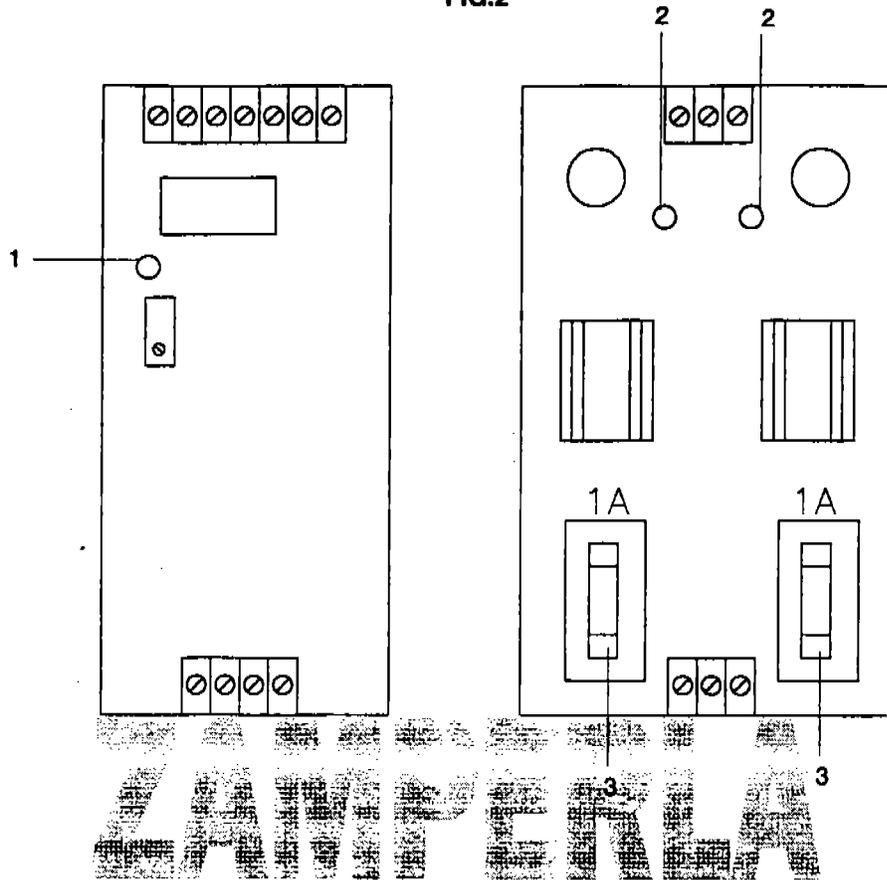
Questa scheda svolge una funzione vitale nel funzionamento della macchina, essa infatti permette la regolazione del tempo di rampa, la regolazione si effettua ruotando il trimmer multigiri (fig.3 n°1) è **consigliabile non manomettere questo trimmer.**

Esso viene tarato al momento del collaudo in modo che l'avviamento e la fermata della macchina sia il più graduale possibile, questo per non sollecitare in misura anomala le strutture della macchina.

Con la regolazione effettuata si ha una rampa di circa 3/4 di giro alla velocità di 10 giri/minuto.

In caso di sostituzione regolare questo trimmer in modo che il tempo di fermata sia quello sopra descritto.

FIG.2



This board shows possible troubles on the brake coil fitted on the d.c. motor, this board is already calibrated during the testing phase.

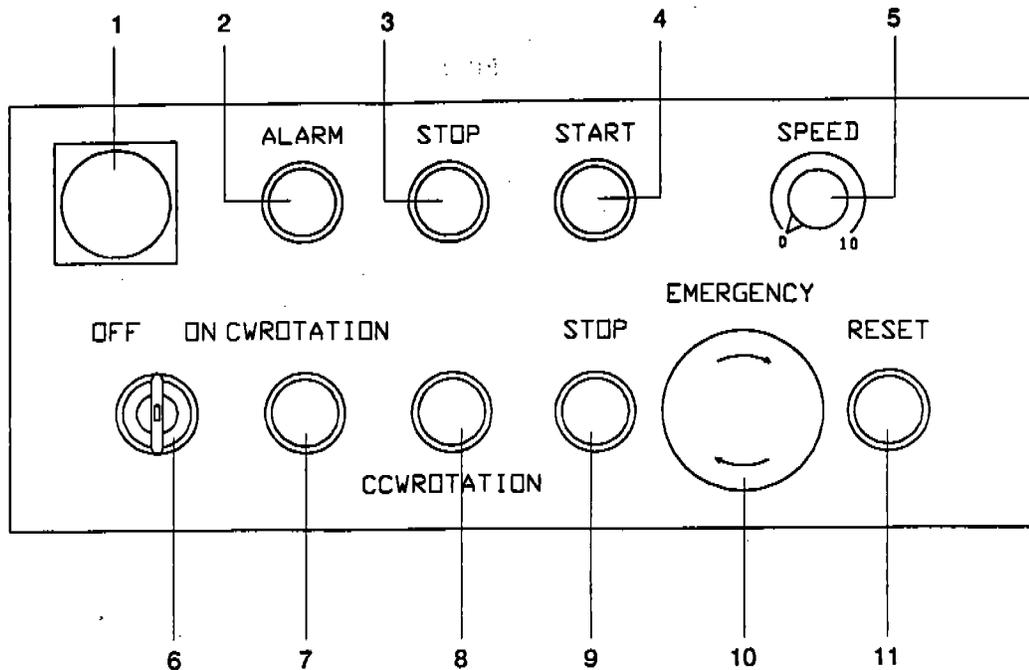
Check that the red led is lighted (fig.2 n°1), if not control that the two leds on the board (fig.2 n°2) are lighted and check the fuses working (fig.2 n°3)

Questa scheda rileva l'integrità della bobina del freno posta sul motore in corrente continua, non ci sono particolari tarature da effettuare in quanto questa scheda viene già tarata in fase di collaudo.

Accertarsi che il led rosso posto sulla schedina (fig.2 n°1) sia acceso, in caso contrario controllare che i due led presenti sulla scheda (fig.2 n°2) siano accesi, ed accertarsi dell'integrità dei due fusibili (fig.2 n°3)

PUSH BUTTON PANEL

PULSANTIERA



1. Timer: it plans the duration time of the cycle, acoustic alarm at the end of set time
2. ALARM button: when pushed, it will give action to an acoustic warning
3. STOP light: lighted shows that the ride is stopped
4. START light: lighted shows that the ride is working
5. SPEED regulator: controls the ride velocity
6. Key switch: placed (with it's proper key) on ON will let you work with the push button panel, when placed on OFF, it will cut off the push button panel functions; in this position the key is extraible
7. CW ROTATION button: pushed after reset button permits the ride clock-wise rotating
8. CWW ROTATION button: pushed after reset button permits the counter-clock-wise rotation
9. STOP button: pushed it stops the cycle
10. EMERGENCY button: when pushed, it will stop all ride function.
This button must be pushed only in case of an emergency, in order to reset the button it will be necessary to rotate it 1/2 a turn in a clock-wise direction
11. RESET button: Prepares the ride for the working cycle.

1. Temporizzatore: imposta il tempo di durata del ciclo, a tempo scaduto viene azionato un allarme acustico
2. Pulsante ALARM: premuto aziona un avvisatore acustico
3. Lampada STOP: accesa indica che la macchina è ferma
4. Lampada START: accesa indica che la macchina è in funzione
5. Potenziometro SPEED: regola la velocità di funzionamento della macchina
6. Commutatore a chiave: ruotato con l'apposita chiave verso ON permette di operare con la pulsantiera, verso OFF disattiva le funzioni della stessa
7. Pulsante CW ROTATION: premuto dopo avere effettuato il reset fa ruotare la macchina in senso orario
8. Pulsante CCW ROTATION: premuto dopo avere effettuato il reset fa ruotare la macchina in senso antiorario
9. Pulsante STOP: premuto provoca l'arresto della macchina
10. Pulsante EMERGENZA: premuto provoca l'arresto di tutte le funzioni della macchina
11. Pulsante RESET: predisporre la macchina per il funzionamento

OPERATION

Put the Q3-Q6-Q11-Q15-Q17 circuit breakers to the "ON" position, in order to give power to the control panel.

Put the "KEY" switch (see fig.) to the "ON" position, the K41 contactor is now ready to supply the required feed to the push-button panel (see circuit diagram on page 3)

Check that the EMERGENCY button can be released (see fig.)

The RESET lamp will be lit (see fig. n°)

By pushing the RESET button, the K53 contactor will be energized (see circuit diagram on page 3) and will feed the rotating control system of the bus.

By pushing the START CW or START CCW button the bus will rotate, its direction is indicated through the light of the control panel.

Is possible to set the speed by activating the potentiometer on the control panel .

It is also possible (but not recommended) that the bus will be stopped at the station by turning the potentiometer anticlockwise.

A safety system has been provided, based on a cut/out switch, which is activated every time that the bus is in the station.

This limit switch caused a K68 timer (see circuit diagram on page 4) to release a K61 contactor, in order to feed the electric converter (see circuit diagram on page 2-4)

As a consequence, if during the unloading of passengers you should turn the potentiometer clockwise, this operation will have no effects as the system is stopped.

During the rotation it is possible to change direction simply by pushing the relevant button.

The bus will slow down, stop and than change direction.

The time selected on the control panel timer will activate on alarm, which tells the operator to stop the bus.

The "STOP" button must be pushed, in such a way unload the passengers.

This operation will be experienced by the operator by keeping in consideration two factors: rpm of the ride and stopping time.

For you information at the speed of about 10 rpm the stopping time is 3/4 turn.

When the bus stops the K61 contactor cuts off the power to the static converter and to the brake, bringing every thing to a stop.

SEQUENZA DI FUNZIONAMENTO

Portare in ON gli interruttori Q3-Q6-Q11-Q15-Q17 in modo da fornire alimentazione al quadro elettrico.

Portare il commutatore a chiave KEY (fig. nr°) in ON, si eccita il contattore K41 (vedi schema elettrico pag.3) il quale fornisce l'alimentazione alla pulsantiera.

Accertarsi che il pulsante di EMERGENZA (fig. nr°) sia rilasciato.

Si accende la lampada del pulsante di RESET (fig.nr°).

Premere il pulsante di RESET (fig.nr°) la lampada si spegne e si eccita il contattore K53 (vedi schema elettrico pag. 3) il quale fornisce l'alimentazione al sistema di controllo rotazione del bus.

Premere il pulsante di STATR CW oppure START CCW il bus inizia a ruotare, il senso di rotazione è visibile dall'accensione del relativo pulsante.

La regolazione della velocità è possibile agendo sul potenziometro posto sul pannello comandi.

E' possibile, anche se non consigliato, fermare il bus in stazione ruotando il potenziometro tito in senso antiorario.

In questo caso è stato previsto un sistema di sicurezza, basato su un finecorsa che viene azionato ogni volta che il bus si trova in stazione.

Questo finecorsa comanda un temporizzatore K68 , (vedi schema elettrico pag.4) il quale provvede a sganciare il contattore K61 che alimenta il convertitore statico (vedi schema elettrico pag.2-4). Di conseguenza, se erroneamente, durante lo scarico passeggeri, si dovesse ruotare il potenziometro in senso orario, la manovra non avrebbe nessun effetto poiché il sistema è in arresto.

Durante la rotazione è possibile invertire il senso di marcia, basta schiacciare il pulsante relativo, il bus decellerà fino a fermarsi, quindi inverte il senso di marcia.

Il tempo impostabile sul temporizzatore posto sul pannello comandi, ha la funzione di attivare una suoneria , che segnala al manovratore di effettuare lo STOP.

Il pulsante di STOP va premuto in modo che il bus si fermi sempre nella posizione di scarico passeggeri, operazione da effettuare per tentativi, dopo avere identificato la posizione in cui premere il pulsante, l'operazione di fermata risulta semplice (alla velocità di circa 10 r.p.m. il tempo di fermata è di 3/4 di giro.

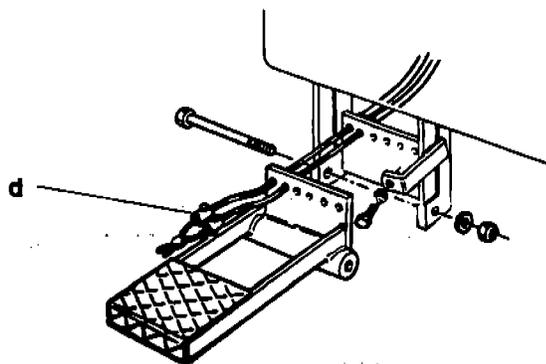
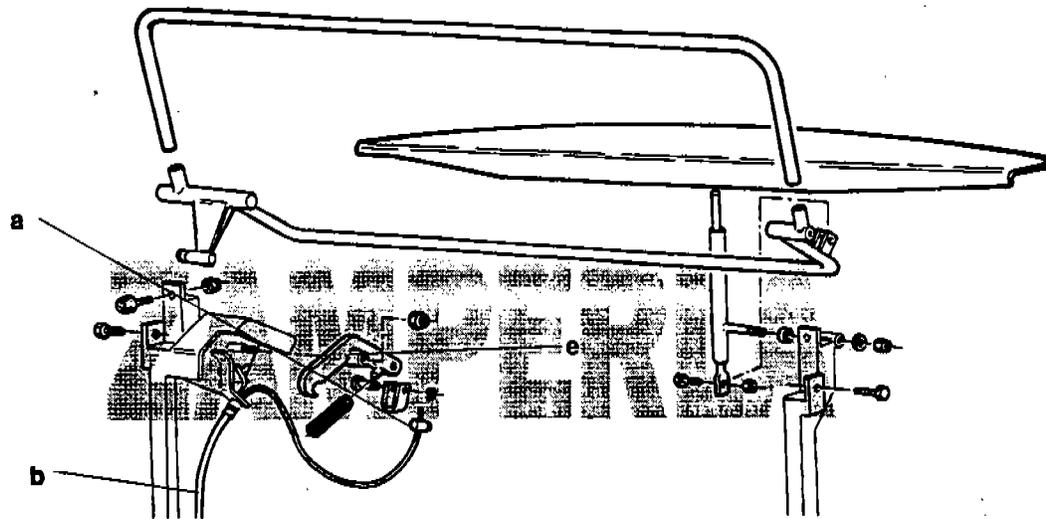
Ad arresto avvenuto il contattore K61 (vedi schema elettrico pag.2-4) toglie alimentazione al convertitore statico e al freno, arrestando il tutto.

LAP BARS

- a) Every month it is necessary to check that the lap bars opening cables are not damaged.
- b) Verify the integrity of the sheaths, they must not be squashed.
- c) It is necessary to grease the cables before introducing them into their relative sheaths.
- d) Check the fastening of the cable pawls, ensure that the cables are under tension.
- e) If the cable breaks, it is possible to open the lap by removing the safety hook.

MANIGLIONI

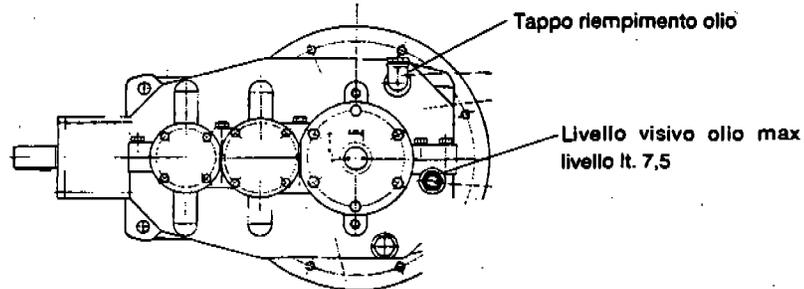
- a) Mensilmente verificare l'integrità dei cavetti di apertura dei maniglioni, controllare il fissaggio dei nottolini blocca cavetto.
- b) Verificare l'integrità delle guaine, accertarsi che le stesse non risultino schiacciate.
- c) In caso di sostituzione di un cavetto, provvedere ad ingrassare lo stesso prima di introdurlo nella relativa guaina.
- d) Verificare la chiusura dei nottolini blocca cavetto, accertarsi che i cavi siano ben tensionati.
- e) In caso di rottura è possibile l'apertura del maniglione, introducendo una mano e sollevando l'apposito gancio di bloccaggio.



i) Check the tightening of the motor bolts end universal joint (see pag.1-14 tightening torques)

l) Controllare il serraggio delle viti motore e giunto cardanico (vedi valori di serraggio pag. 1-14)

FIG.1

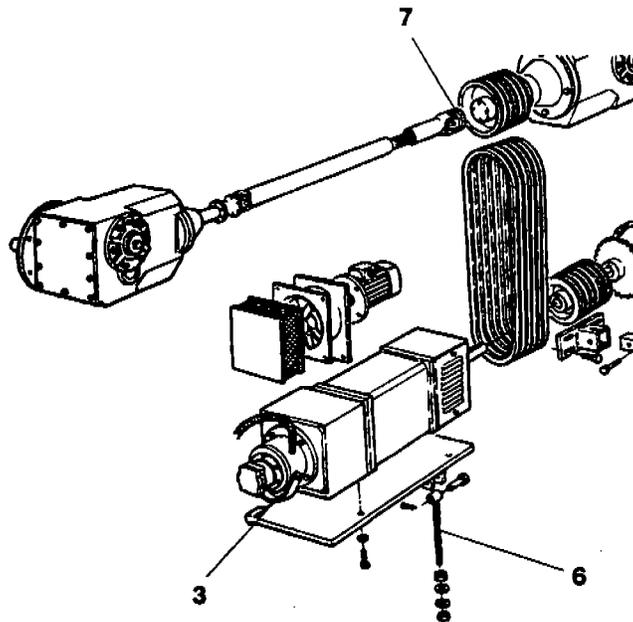


BELTS REPLACEMENT

- 1- Put the bus in the upper position (because the counterweights are heavier, there is no danger of movement from this position)
- 2- Turn off the power and stop the ride.
- 3- Release the brake by hand, putting the lever in a horizontal position.
- 4- By doing this, the bus will be put in a central position.
- 5- Put the brake back to its initial position.
- 6- Loosen the screw of the engine in order to remove the belts.
- 7- Unscrew the connection screws (of the cardan joint and pulley) move the cardan joint to the axial position, in order to remove the belts.
- 8- Remove the belts. (It is recommended that the complete set should be replaced)
- 9- Relit the belts. Ensure that the belts are at the correctly tension.
- 10- Tighten the previously loosened screws, using a torque wrench (see pag. 1-14 "coupling value")

SOSTITUZIONE CINGHIE TRAPEZIOIDALI

- 1- Portare il bus nella posizione alta, (essendo i contrappesi più pesanti, non c'è pericolo di eventuali spostamenti dello stesso)
- 2- Fermare la giostra togliendo tensione
- 3- Allentare il freno manualmente portando la leva in posizione orizzontale.
- 4- Con questa manovra se il bus non è perfettamente centrato si posiziona
- 5- Riportare il freno nella posizione iniziale
- 6- Allentare la vite posta sul motore, finche sia possibile sfilare le cinghie
- 7- Svitare le viti di collegamento cardano/puleggia, spostare il cardano assialmente in modo da potere sfilare le cinghie
- 8- Togliere le cinghie (è consigliabile sostituire sempre l'intera muta)
- 9- Dopo la sostituzione procedere al rimontaggio tensionando le cinghie nella corretta maniera.
- 10- Accertarsi di avere fissato le viti precedentemente allentate con una chiave dinamometrica (vedi valori di serraggio pag.1-14)



TRANSMISSION

a) Check the gear boxes oil level every month; if necessary change the oil (required quantity 7,5 lt.) (see pag.1-11 gear boxes)

b) Every month lubricate the universal joint, using a suitable lubricator (see pag.1-31 "lubrication")

c) Check the rotation engine. Make sure that, during the rotation, it is operating normally otherwise, stop the bus and make a thorough check. (see pag. 1-15 "direct current motor")

d) The ventilator engine filter has to be checked and cleaned every month with soap and water.

The discharge of air through the louver must be checked every day.

The now-operation of this ventilator, will cause serious problems to the direct current motor.

e) Check the wear and tension of the driving belts should be replaced every year

f) Check the limit switch is working (see pag.2-6)

g) Check that the driving axle brake is working properly.

This test (performed every 6 months) consists of:

- 1- Load the bus with 300 Kg.
- 2- Stop the bus in a number of different position.
- 3- The bus has to be able to keep the bus balanced in any positions.
- 4- Some slidings are permissible.
- 5- If necessary replace the friction element.
- h) The brake can be manually released by putting the lever in a horizontal position.

TRASMISSIONE

a) Mensilmente verificare il livello olio nei riduttori, visibile attraverso il tappo livello fig.1, provvedere inoltre al cambio olio programmato (quantità olio 7,5 litri) (vedi riduttori pag.1-11)

b) Mensilmente provvedere alla lubrificazione del cardano, tramite apposito ingrassatore (vedi lubrificazione pag.1-31)

c) Controllare mensilmente il motore della rotazione, accertarsi che durante la rotazione il suo funzionamento risulti regolare, in caso di funzionamento anomalo fermare la macchina ed effettuare i controlli (vedi motori d.c. pag.1-15)

d) Mensilmente controllare ed eventualmente pulire, utilizzando acqua e sapone, il filtro posto sul ventilatore motore d.c., giornalmente accertarsi che dalle feritoie poste sul motore d.c. fuoriesca una buona quantità di aria. Il mancato funzionamento di detto ventilatore può provocare seri danni al motore in corrente continua.

e) Mensilmente controllare lo stato di usura delle cinghie di trasmissione, controllare inoltre il loro corretto tensionamento, qualora risultassero sfilacciate è indispensabile la loro sostituzione (sostituire sempre l'intera muta) Indipendentemente dal loro stato di usura è buona norma provvedere al cambio annuale delle stesse.

f) Controllare il funzionamento del finecorsa (vedi sequenza di funzionamento pag.2-6)

g) Saltuariamente verificare il buon funzionamento del freno posto in asse con il motore. Il controllo va effettuato circa ogni 6 mesi e consiste:

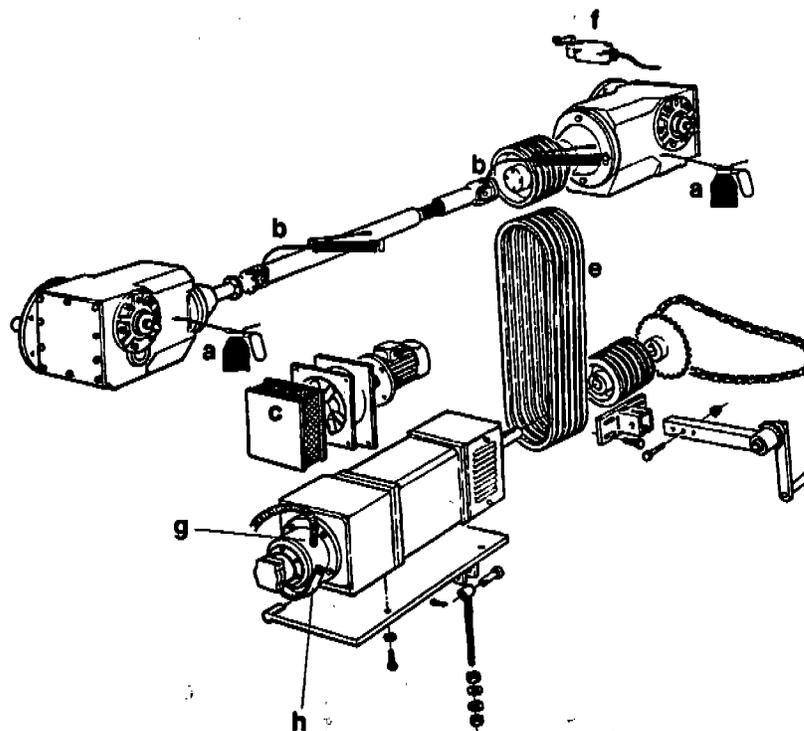
- 1- Caricare il bus con un peso di circa 300Kg
- 2- Fermare il bus in in varie posizioni.

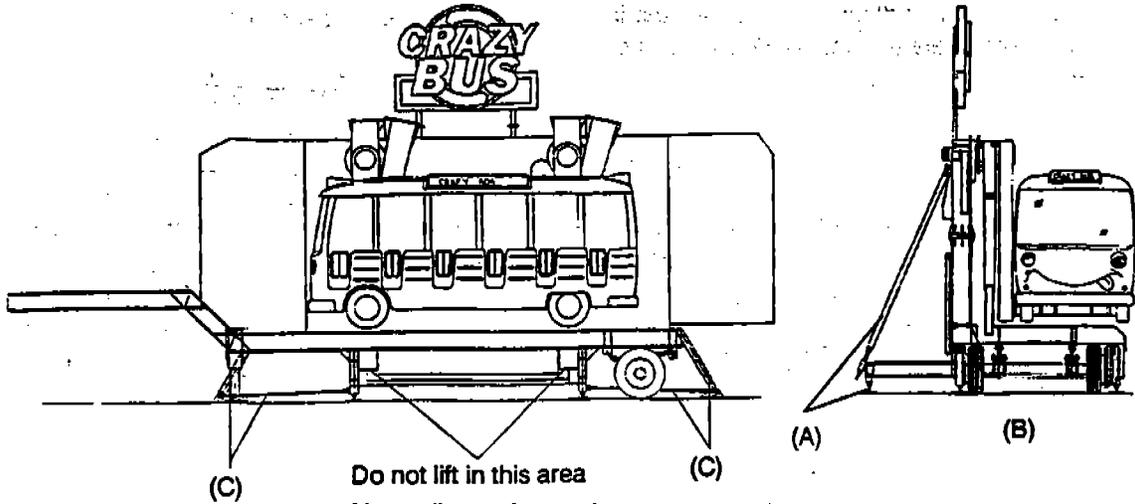
3- Il freno deve essere in grado di mantenere bilanciato il sistema

4- Sono ammessi lievi scorrimenti

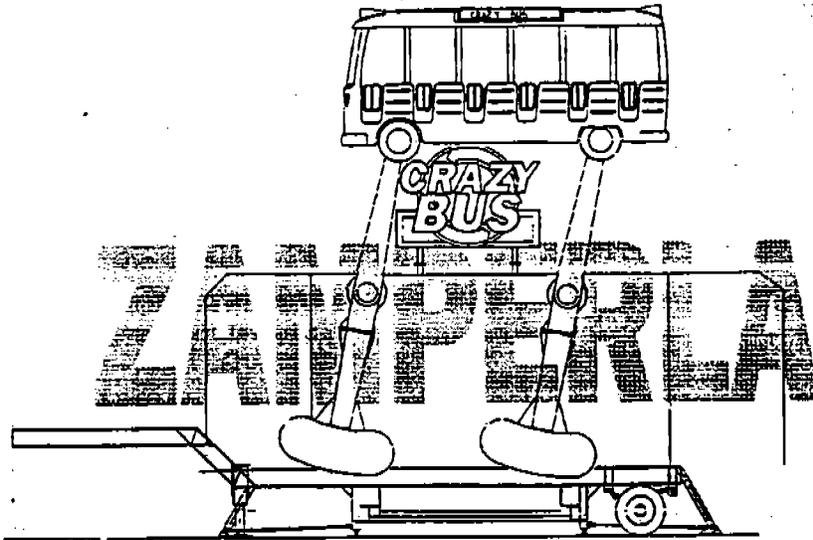
5- Eventualmente provvedere alla sostituzione dell'elemento di attrito.

h) Lo sblocco manuale del freno si effettua posizionando la leva orizzontalmente

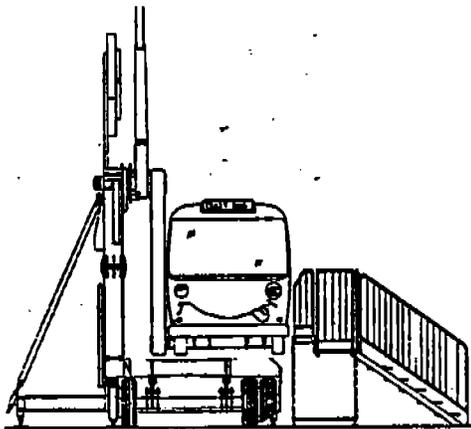




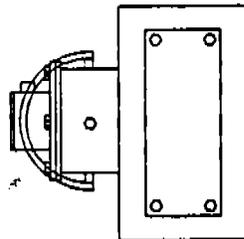
Do not lift in this area
Non sollevare in questa area



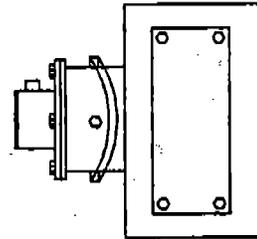
Bus positioned to install/remove counterweight bolts
Bus posizionato per installare o rimuovere le viti dei contrappesi



Completed assembly
Montaggio completato



Brake released for power out/hand crank operation
Freno rilasciato per funzionamento manuale



Normal operation set up position.
Posizione in funzionamento normale

ERECTION / DISMANTLING

MONTAGGIO/SMONTAGGIO

WARNING! Before beginning the following procedure should be completely understood. If any aspect is not clear or any parts are missing the ride should not be erected.

Attenzione prima di procedere leggere attentamente le operazioni (sotto) descritte.

ERECTION:

MONTAGGIO

Referring to operating dimensions locate trailer and level using 4 screw jacks with base plates.

Posizionare il rimorchio controllando le dimensioni operative, qualora il terreno risultasse non perfettamente piano, e preferibile eseguire un primo livellamento posizionando delle assi sotto le ruote, ciò faciliterà in un secondo tempo il perfetto allineamento del rimorchio con i piedini regolabili.

WARNING! If a jack is used to lift trailer do not use area sliding rear jacks slide into during trailering! Slide rear support jacks into position and pin in place. Install rear screw jacks and diagonal braces (A).

ATTENZIONE: Per un eventuale spostamento del rimorchio, assicurarsi che tutti i piedini regolabili siano retratti.

Tighten rear screw jacks until snug (Do not lift ride middle jacks (B)).

Estrarre i due longheroni posteriori, (B) rimontare la spina di bloccaggio. Montare i due bracci diagonali (A) e metterli in tensione, appoggiare i due piedini regolabili (non caricarli, devono solo essere appoggiati al pavimento).

Open rear scenery panel to operating position.

Posizionare i longheroni (C) e tensionarli con i relativi tiranti.

Fold out side braces and attach base plates and tension rods (C).

Aprire il pannello dello scenario e metterlo in posizione fissandolo con le varie spine di bloccaggio.

Extend sign jib pole into lifting position and pin in place. (be sure to install diagonal brace that positions jib pole at an angle.)

Posizionare la scritta servendosi dell'apposito argano, montare le spine di fissaggio lasciando la fune dell'argano in tensione.

Using winch lift sign into position and pin in place.

Estrarre la piattaforma, fissare la stessa con le apposite spine, montare le 5 gambe di sostegno e livellare.

Remove platform retaining pins and slide platform with operators console into position. Install platform support stands and level platform using the adjustable support stand feet. Install platform scenery panels stairs and fencing. Raise platform step and pin in position.

Posizionare la pulsantiera sulla piattaforma avendo cura di iserire il connettore nel quadro elettrico.

WARNING: Verify correct position of brake release handle before proceeding.

ATTENZIONE: Verificare la corretta posizione del freno prima di iniziare le operazioni di montaggio, il freno deve essere chiuso (giostra frenata).

Remove bolts and brackets holding the counterweights in the trailering position. Remove the bus stabilizing bar from the rear of the bus. Connect cable from operators console to the power cabinet. Be sure it is clear of the bus. Apply power to the ride.

Se si vuole operare in manuale aprire il freno agendo sull'apposita leva.

With the operators console speed control set to zero release the emergency stop button and turn on the key switch. Push the reset button to silence the alarm and reset the fault card.

Rimuovere i bulloni che tengono fermo il contrappeso. Dare tensione alla giostra.

Verify no person or objects are in the path of the moving bus! Push the clockwise rotation button and slowly increase the speed control until the bus begins to move slowly. The bus must be rotated in one continuous motion until it reaches a position where the counterweight hinges have closed (approx 1:00). Push stop button, the counterweight bolts may now be installed and tightened. Return the bus to the level position and install 2 decorative tires.

Verificare sulla pulsantiera che il potenziometro sia posizionato sullo zero, rilasciare il pulsante di EMERGENZA, portare su ON la chiave, premere il pulsante di RESET.

Verificare che non ci siano persone od oggetti nel raggio di azione della giostra.

Premere il pulsante rotazione oraria alzare lentamente il potenziometro fino a portare i contrappesi in posizione di fissaggio, premere il pulsante di STOP.

Fissare i bulloni dei contrappesi ed effettuare alcuni giri di prova.

DISMANTLING: Reverse above procedure operating bus slowly in counterclockwise direction to fold counterweights.

SMONTAGGIO

Effettuare le operazioni inverse avendo cura di ruotare il bus in rotazione antioraria per lo smontaggio dei contrappesi.

LOWER BRACKET

a) Every month lubricate the suggested parts using a suitable lubricator (see pag. 1-31)

b) Every month check the wear of the collector brushes and the condition of the collector. If necessary replace the brushes with new ones of the same type and remove any scratches or scoring using abrasive paper- fine grain.

Also check the insulation of the cables and that they are correctly coupled.

c) Check the wear of the rubber bearings (if the bearings are damaged, replace them).

d) Ensure that the clavis are securely connected to the bus (using a torque wrench)

The shop should check the operation and that every month (see pag. 1-14)

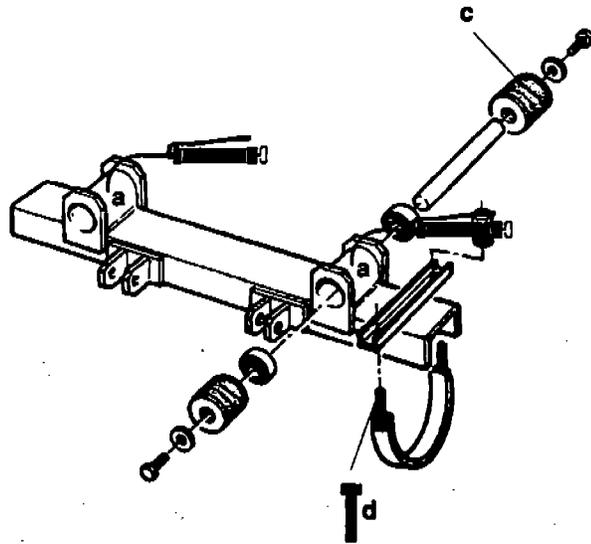
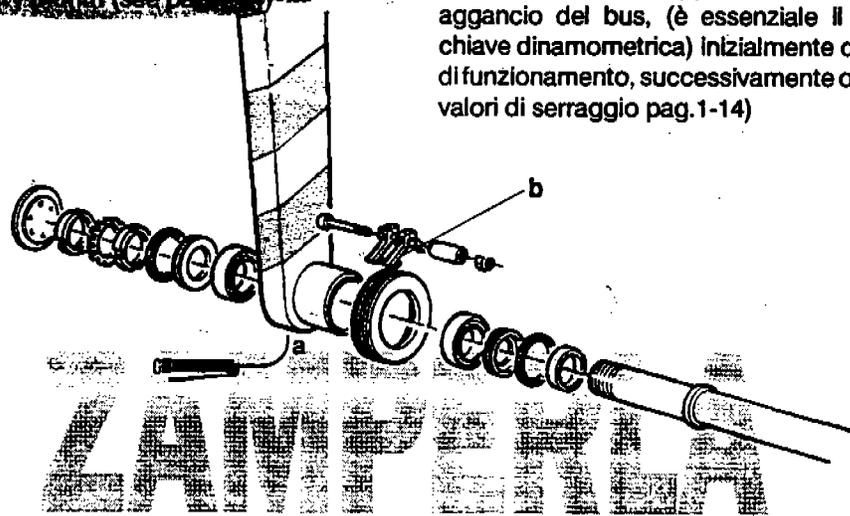
BRACCIO INFERIORE

a) Mensilmente lubrificare i vari punti indicati utilizzando l'apposito ingrassatore (vedi lubrificazione pag.1-31)

b) Mensilmente controllare lo stato di usura delle spazzole del collettore, eventualmente sostituirle con altre aventi stesse caratteristiche. Controllare anche lo stato del collettore, eventualmente pulire ed eliminare eventuali rigature che fossero presenti usando della carta abrasiva a grana molto fine. Controllare il corretto fissaggio dei cavi ed il loro isolamento.

c) Controllare lo stato di usura dei cuscinetti in gomma, qualora risultassero danneggiati provvedere alla loro sostituzione.

d) Controllare il fissaggio dei bulloni della staffa di aggancio del bus, (è essenziale il controllo con chiave dinamometrica) inizialmente dopo 2-3 giorni di funzionamento, successivamente ogni mese (vedi valori di serraggio pag.1-14)



MAINTENANCE & OPERATION

GEAR GROUP

Gears: Every 15/20 days, it is necessary to spread grease on the surface of the teeth (see pag.1-31)

This should only be done when the ride is stationary. (see pag. "Lubrication")

b) Check that the gears are working correctly. Ensure that there are no foreign object in the coupling teeth.

c) Check the torque wrench setting of the balance weight bolts with a torque wrench.

If the ride is on a trailer, the screws must be replaced every wear. (see pag.1-14)

d) Ensure that the reducer coupling bolts are securely connected to the fixed structure (using a torque wrench) (see pag.1-14)

e) Every month check the weldings. Ensure that there are no cracks.

f) Every month check the wear of the collector brushes and the condition of the collector (if necessary replace the brushes with new ones of the same type and remove any scratches or scorings using abrasive paper- fine grain.

Also check the insulation of the cables and that they are correctly coupled

MANUTENZIONE E FUNZIONAMENTO

GRUPPO INGRANAGGI

a) Ingranaggi: ingrassare regolarmente spalmando del grasso sulle superfici di contatto dei denti, operazione da eseguire ogni 15-20 giorni. Attenzione operazione da effettuare a macchina ferma. (vedi lubrificazione pag.1-31)

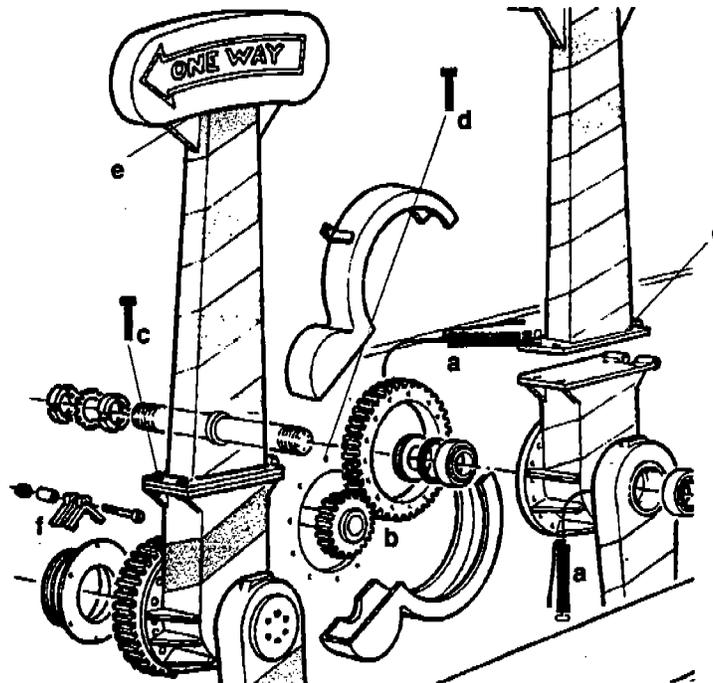
b) Controllare che gli ingranaggi lavorino regolarmente, accertarsi che non si siano introdotti corpi estranei tra i denti di accoppiamento.

c) Controllare la tensione dei bulloni (è essenziale il controllo con chiave dinamometrica) di fissaggio dei contrappesi (se la giostra è su rimorchi è necessario sostituire le viti ogni anno) (vedi valori di serraggio pag.1-14)

d) Controllare il fissaggio dei bulloni che fissano il riduttore alla struttura fissa, inizialmente dopo 2-3 giorni di lavoro, successivamente ogni mese (è essenziale il controllo con chiave dinamometrica) (vedi valori di serraggio pag.1-14)

e) Mensilmente effettuare un controllo visivo delle saldature accertarsi che non ci siano segni di cricche.

f) Mensilmente controllare lo stato di usura delle spazzole del collettore, eventualmente sostituirle con altre aventi le stesse caratteristiche. Controllare anche lo stato del collettore, eventualmente pulire ed eliminare le eventuali rigature usando della carta abrasiva a grana molto fine. Controllare il corretto fissaggio dei cavi ed il loro isolamento.



NOTE

The image shows a page of graph paper with a grid of approximately 20 columns and 30 rows. A large, dark, rectangular area in the center of the page is heavily redacted, obscuring any text or data that might have been present. The redaction covers roughly 10 columns and 5 rows of the grid. The rest of the grid is empty.

USE AND ADJUSTMENTS
USO E REGOLAZIONI

LUBRICATION

For the reliability of ball bearings and components in rotation, they must be well lubricated:

Their lubrication will avoid direct contact (metal/metal) between the rolling part.

The choice of the right lubricant and type of lubrication are important, as well as a good maintenance.

The lubricant choice depends from the works conditions of the part, as temperature, speed and environment influence.

Due to the mechanical action, ageing, and impurity accumulation, the lubricant loses its characteristics and it is necessary to refill it up and change it every now and then.

Due to the large lubricants variety, especially greases, there would be differences in types similar, we suggest grease lithium soap with E.P. characteristics (wing pressure) with a working temperature range from -30 up to 110 °C.

RELUBRICATION

The relubrication depends on many factors, rotation, speed, working temperature, grease type and working environment.

So, we can only suggest:

- Ball bearings, every 6 months
- Gears, every time there is a direct contact metal/metal, generally every month.

For your information we list some brands and codes of greases.

LUBRIFICAZIONE

Affinchè possano funzionare in maniera affidabile i cuscinetti e le parti meccaniche in rotazione devono essere adeguatamente lubrificate: la loro lubrificazione serve ad impedire contatti diretti, metallo su metallo, tra le parti interessate al rotolamento. La scelta di un lubrificante adatto e del metodo di lubrificazione specifico per ogni applicazione è quindi importante, analogamente ad una manutenzione ben fatta.

La scelta di un lubrificante dipende soprattutto dalle condizioni di lavoro dell'organo da lubrificare, ossia dalla temperatura, dalla velocità, nonché dall'influenza dell'ambiente circostante.

A causa dell'azione meccanica, dell'invecchiamento e dall'accumulo di impurità, il lubrificante immesso in un sistema perde gradualmente le sue proprietà, pertanto è necessario effettuare delle aggiunte o delle sostituzioni di tanto in tanto.

Poichè c'è disponibilità di una grande varietà di lubrificanti e, specie per quanto riguarda i grassi, ci possono essere delle differenze nelle proprietà lubrificanti di tipi apparentemente identici, noi consigliamo di utilizzare grassi al sapone di litio con caratteristiche E.P. (estrema pressione) che hanno un campo di temperature di lavoro molto vasto (da -30 a +110°C) quindi adatti a tutti i nostri impieghi.

RILUBRIFICAZIONE

Il momento in cui si deve provvedere alla rilubrificazione dipende da molti fattori che sono interconnessi in maniera piuttosto complessa.

Si tratta di fattori che comprendono, la velocità di rotazione, la temperatura di lavoro, il tipo di grasso, l'ambiente in cui opera.

E' pertanto possibile dare solo delle indicazioni basate su dati statistici:

- Cuscinetti, effettuare una rilubrificazione ogni 6 mesi
- Ingranaglieria e rotolamento, applicare del grasso quando si nota un contatto diretto tra metallo e metallo, generalmente ogni mese.

A titolo informativo elenchiamo alcune marche e sigle di grassi.

- | | |
|-----------------|----------------------|
| AGIP: | GR-MU/EP |
| CHEVRON: | DURA LIGHT GREASE-EP |
| ESSO: | BEACON EP |
| IP: | ATHESIA-EP |
| MOBIL: | MOBILTEMP 78 |
| SHELL: | ALVANIA EP |



12

TERMI.	FUNCTION	LEVEL WITH MOTOR DRIVE REFERENCE STOPPED (RIF. TERMINAL 9)	LEVEL WITH MOTOR DRIVE REFERENCE RUNNING (RIF. TERMINAL 9)	INPUT	OUTPUT
35	Speed reference	0 V	+10 V		X
36	Not used				
37	Trans. showing that drive is running or that curr. is present	0 V	+28/24 V		X
38	Not used				
Re-Sa-Ta	Regulation supply 380 V three-phase, in phase with power			X	
R-S-T	Power supply a.c. three-phase in phase with regulator			X	
V1-V2 V3-V4	110 V single phase supply for any 20/40 VA fans			X	
P1-P2	Set of normally closed contacts which open to indicate overheated radiators				X
F1-F2	Set of fuse blows contacts, normally closed, open when fuses blown				X
+	Positive output from power bridge				X
-	Negative output from power bridge				X

MORS.	FUNZIONE	LIVELLO CON AZIONAMENTO IN ARRESTO (RIF. AL MORSETTO 9)	LIVELLO CON AZIONAMENTO IN MARCIA (RIF. AL MORSETTO 9)	ENTRATA	USCITA
35	Riferimento di velocità	0 V	+10 V		X
36	Non utilizzato				
37	Transistor indicatore azionamento in marcia o in tens.	0 V	+28/24 V		X
38	Non collegato				
Re-Sa-Ta	Alimentazione della regolazione 380 V a.c. trifase in fase con la potenza			X	
R-S-T	Alimentazione di potenza trifase alternata in fase con la regolazione			X	
V1-V2 V3-V4	Alimentazione monofase 20-40 VA - 110 V per ventilatori			X	
P1-P2	Serie di contatti normalmente chiusi che si aprono per sovratemperatura dei radiatori				X
F1-F2	Serie di contatti rottura fusibili, normalmente chiusi, aperti per rottura				X
+	Uscita positiva del ponte di potenza				X
-	Uscita negativa del ponte di potenza				X



TERMI.	FUNCTION	LEVEL WITH MOTOR DRIVE REFERENCE STOPPED (REF. TERMINAL 9)	LEVEL WITH MOTOR REFERENCE RUNNING (REF. TERMINAL 9)	INPUT	OUTPUT
1-2	Speed reference slow-working	V = 0 V	+24 V	X	
3	External speed reference	V = 0 V	+24 V	X	
4	Non used	+10 V	+10 V		X
5	Positive non-stabilized supply	+27/24V if internal stabilized voltage are present 0 V when one of these is absent			X
6	Power o for relay connection	0 V	0 V	X	X
7	Negative stabilized voltage	-14 V	-14 V		X
8	Stabilized positive voltage	+14 V	+14 V		X
9-10	0 signal (common for reference and tach. dynamo)	0 V	0 V	X	X
11-12, 13	Input for tach. dynamo depending on voltage	0 V	-290 < V < +290 V	X	
14	Input for any speed correction signal	0 V	-10 < V < +10	X	
15	Supply trans. that give consent to PD impulse transistor is closed	0 V if supply is cut externally +24 V if Al	+26/24 V	X	
16	Positive non-stabilized supply	+26/24 V	+26/24 V		X
17	Thermal cutout transistor output	+24 V in normal conditions; 0 V if the cutout has intervened and has not been reset			X
18	Minimum speed relay transistor output	0 V with motor stopped; +26/24 V for running; 0 V with motor stopped	+26/24 V with motor stopped		X
19	Engage direct bridge programming	0 V	+24 V	X	
20	Engage CCW	0 V	+24 V	X	
21	Engage CW	0 V	+24 V	X	
22	Engage rapid ACC-DEC.	+24 V disengaged	0 V engaged	X	
23	Engage inverse bridge programming	0 V	+24 V	X	
24	Input commanding drive run	0 V	+26/24 V	X	
25	Signal proportional to drive current	0 V	0/-2V for current between 0 and limit		X
26	Drive current	0 V	+10/+10 V prop. to current request and PI-PD curr. direction		X
27	External speed reference	0 V	0 V/10 depending on speed	X	
28	Tachymetric dynamo absolute value output	0 V	0 V/10 depending on speed		X
29	Programmed current input	0 V	0/10 V	X	
30	Direct input to ramp	0 V	-10 V/+10 V	X	
31	Signal proportional to drive current	0 V	0 V/+2 V depending on current value between 0 and limit		X
32	Direct bridge conduction signal	0 V	+24 V direct bridge conduction; 0 V inverse bridge cond.		X
33	Reset thermal cutout	0 V in normal conditions; +24 V during reset		X	
34	Engage ACC. DEC. circuit	0 V	+10 V	X	

MORS.	FUNZIONE	LIVELLO CON AZIONAMENTO IN ARRESTO (RIF. AL MORSETTO 9)	LIVELLO CON AZIONAMENTO IN MARCIA (RIF. AL MORSETTO 9)	ENTRATA	USCITA
1-2	Riferimento velocità lenta lavoro	V = 0 V	+24 V	X	
3	Riferimento velocità esterna	V = 0 V	+24 V	X	
4	Non utilizzata	+10 V	+10 V		X
5	Alimentazione positiva non stabilizzata	+24-27V se le tensioni stabilizzate interne sono presenti 0V in caso di assenza di una di esse			X
6	0 di potenza per il collegamento di relè	0 V	0 V	X	X
7	Tensione negativa stabilizzata	-14 V	-14 V		X
8	Tensione positiva stabilizzata	+14 V	+14 V		X
9-10	0 di segnale (comune del rifer. e della D.T.)	0 V	0 V	X	X
11-12, 13	Entrata per la D.T. a seconda della tensione	0 V	-290 < V < +290 V	X	
14	Entr. per eventuale segnale correttivo della velocità	0 V	-10 < V < +10	X	
15	Alim. transistor che abilitano i trasf. d'imp. del PD e PI	0 V se aim. e tagliata dall'est. 24 se l'alim. è int. Al chiuso			X
16	Alimentazione positiva non stabilizzata	+26-24 V	+24-26 V		X
17	Uscita del transistor del relè termico	+24 V in condizioni normali 0 V se il termico è intervenuto e non è stato ripristinato			X
18	Uscita del transistor del relè di minima velocità	0 V con motore fermo +26-24 V con motore in moto			X
19	Inserzione programmazione P.D.	0 V	+24 V	X	
20	Inserzione CCW	0 V	+24 V	X	
21	Inserzione CW	0 V	+24 V	X	
22	Inserzione acc. dec. rapida	+24 V disinserito	0 V inserito	X	
23	Inserzione programmazione P.I.	0 V	+24 V	X	
24	Ingresso comando di marcia dell'azionamento	0 V	+26-24 V	X	
25	Segnale prop. alla corrente dell'azionamento	0 V	0/-2 V per corrente compresa tra 0 e il limite		X
26	Segnale di rif. di corrente per l'azionamento	0 V	-10/+10 V propor. alla corr. e al senso della corr. PI-PD		X
27	Riferimento esterno di velocità	0 V	0 < V < +10 a seconda velocità	X	
28	Uscita valore assoluto dinamo tachimetrica	0 V	0 < V < +10 proporzionale alla velocità del motore		X
29	Entrata corrente programmata	0 V	0/+10 V	X	
30	Entrata diretta alla rampa	0 V	-10 < V < +10 V	X	
31	Segnale prop. alla corrente dell'azionamento	0 V	0/+2V per corrente compresa fra 0 ed il valore limite		X
32	Segnale di conduzione del ponte diretto	0 V	+24 V conduzione ponte diretto 0 V conduzione ponte PI.		X
33	Ripristino del relè termico	0 V in condizioni normali +24 V durante il ripristino			X
34	Inserzione circuito ACC. DEC.	0 V	+10 V dec. -10 V acc.	X	

l) Current limit

This limit, with a value set between 0 and 100% of the value set by solder points on the bottom (see current regulator), can be controlled using "Imax PD" and "Imax PI" potentiometers, respectively for the direct bridge and the inverse bridge.

With the potentiometer set at zero the current will be practically nil.

The limit acts by comparing the total current reference value (output 12D) with the value on the potentiometer's brush, and by acting on the speed regulator as soon as the request tends to exceed the amount set, in order to keep it below that value.

During stop operations this limit is brought to zero, blocking the speed regulator and also blocking the positive or negative I request.

Release by bringing +24 V to terminal 8D (input 24).

l) Programming the current limit

The internal current limit set on Imax PD or Imax PI can only be decreased by an external signal between 0 and +10 Volts (terminal 29), by soldering S0 or S1 and activating the relative circuit.

To do this bring +24 V to input 7D or input 3D, and the signal to be programmed to input 15D.

m) Thermal cutout

This relay is based on the principle of permitting the system to exceed the nominal current for an amount of time inversely proportional to the amount of overshoot.

This time can be set in the range 2-70 sec. for instantaneous I = 2 times the nominal.

Setting is done by putting the feeder at the limit current setting and regulating the trimmer until LL2 turns on.

Intervention time can be set on the relative potentiometer, in a linear manner according to the graduated scale, according to the law

$$T = (70-2)P / 100 + 2$$

The output of the circuit is terminal 17 (output 1D).

This is a transistor conducting at +24 V under normal condition (LL1 on) and blocked after intervention.

The circuit, once it has tripped, is self-retaining, and to be reset +24 V must be carried to input 17D (terminal 33) or voltage must be removed from the feeder for a few seconds, and then re-applied.

L'uscita del valore assoluto (connettore 14D) può essere letto al morsetto "28". Tale uscita corrisponde al segnale di velocità del motore e può essere utilizzata per eventuali indicatori.

l) Limite di corrente

Tale limite nel valore compreso fra lo 0 ed il 100% del valore tarato con i punti di saldatura sul fondo (vedi regolatore di corrente) può essere controllato agendo sul potenziometro "Imax PD" e "Imax PI" rispettivamente per il ponte diretto ed il ponte inverso; con il potenziometro a 0 la corrente sarà pressochè nulla. Il limite agisce confrontando il valore di riferimento della corrente totale (uscita 12D) con il valore della spazzola del potenziometro ed agendo sul regolatore di velocità non appena la richiesta tende a superare quanto impostato, in modo da mantenerlo entro tale valore. Durante la condizione di arresto tale limite viene portato a 0 bloccando in tale modo il regolatore di velocità assieme al blocco di I positiva o negativa. Lo sblocco si ha portando +24V al morsetto 8D (entrata 24).

l) Programmazione del limite di corrente

Il limite interno di corrente tarato su I max PD o I max PI può essere modificato solamente in diminuzione da un segnale esterno compreso fra 0 e +10V (morsetto 29), previa la saldatura di S0 e S1, purchè venga abilitato il rispettivo circuito. Per fare questo occorre portare +24V all'ingresso 7D o all'ingresso 3D ed il segnale da programmare all'ingresso 15D.

m) Relè termico

Tale relè si basa sul principio di permettere un eventuale superamento della corrente di taratura per un tempo inversamente proporzionale al valore di superamento.

Tale tempo è tarabile nel campo 2-70 sec. per una I istantanea = 2 volte la I taratura. La taratura si esegue mettendo l'alimentatore in limite alla corrente di taratura ed agendo sul trimmer, fino alla accensione di LL2; il tempo di intervento può essere impostato sul relativo potenziometro secondo la scala graduata in maniera lineare, secondo la legge

$$T = (70-2) P / 100 + 2$$

L'uscita del circuito, morsetto 17 (uscita 1D) è un transistor conduttore a +24V in condizioni normali (LL1 acceso) e bloccato dopo l'intervento. Il circuito, una volta "scattato", si autoritene e per il ripristino è necessario portare a +24V l'ingresso 17D, morsetto 33, oppure togliere tensione dall'alimentatore ed attendere alcuni secondi prima di ripristinarla.

765-395-3319

Passage from one time to the other is almost linear, according to the formula $T = (T_{max} - T_{min}) \cdot P / 100$.

$T = T_{max} - (T_{max} - T_{min}) \cdot P / 100$ (P = position of potentiometer)

The output from the ramp can be read at terminal 34.

The ramp is zero until the system starts to run if terminal 24 has not been carried to +24 V when the solder S2 has been carried out (rapid stop is not required).

g) Speed regulator

This regulator receives its reference from the ramp and compares it with the feedback signal coming from the tachymetric dynamo (input 10D after the divider).

The maximum tachymetric signal present at 10D is +10 V. Maximum motor speed must be made to correspond to this signal. Set maximum speed by connecting the tachymetric dynamo to inputs 9-11, 9-12, 9-13 on the terminal board, depending on the maximum voltage put out by the dynamo itself, according to the values given on the functional diagram, and using trimmer T1 (10 turns) for fine adjustment.

Keep in mind that turning T1 to the right increase speed.

Regulator constants can be retouched using A1 (retouch advance) and G1, G2, G3 (retouch gain in weight 1-2-4).

The more solder points are made, the faster the regulation. An additional external reference signal, adjusted by trimmer T1 placed on the bottom of the card, can be brought to terminal 14 (input 9D). The output from the regulator enters in an inverter, and the output from this becomes the reference for the current regulator, terminal 26 (output 12D).

h) Electronic minimum speed relay

This consists of an absolute value circuit that sends the feedback voltage to a tripping circuit, whose output goes to a transistor. This transistor starts to conduct when the tripping circuit is operating in its upper range, meaning when the voltage exceeds a minimum value, present on a divider (mV). The output from the relay (connector 2D- terminal 18) is at +24 V when the voltage present exceeds the present minimum, 0 V for lower voltages. Led LLO visualizes this condition. The absolute value output (connector 14D) can be read at terminal 28. This output corresponds to the motor's speed signal, and can be utilized by any meters.

per la marcia indietro i due parametri si invertono. La taratura dei valori 0,3-30 e 1-100, a seconda che il punto di saldatura T1 sia aperto o chiuso, è fatta agendo sui potenziometri acc. - dec. tenendo presente che il tempo maggiore si ha nella posizione "0" ed il minore nella posizione "100".

Il passaggio da un tempo all'altro è pressochè lineare secondo la formula:

$T = T_{max} - (T_{max} - T_{min}) \cdot P / 100$ (P = posizione potenziometro)

L'uscita della rampa può essere letta al morsetto 34. La rampa è azzerata fino a quando non si è in marcia cioè è stato portato a +24V il morsetto 24 se è effettuata la saldatura in S2 (non è richiesto l'arresto rapido)

g) Regolatore di velocità

Tale regolatore riceve il riferimento dalla rampa e lo controlla con il segnale di retroazione proveniente dalla dinamo tachimetrica (entrata 10D dopo il partitore).

Il segnale max di tachimetrica presente in 10D è +10V; a tale segnale occorrerà far corrispondere la max velocità del motore.

La taratura della max velocità si ottiene collegando la D.T. agli ingressi 9-11, 9-12, 9-13 della morsettiera a seconda della max tensione di uscita della stessa, secondo i valori riportati nello schema funzionale e agendo sul trimmer T1 (10 giri) per l'aggiustamento. Tenere presente che ruotando a destra T1 si aumenta la velocità.

Le costanti del regolatore possono essere ritoccate agendo su A1 (ritocco dell'anticipo) e G1, G2, G3 (ritocco del guadagno nel peso 1-2-4), quanti più punti di saldatura si fanno, tanto più veloce diventa la regolazione.

Un segnale aggiuntivo di riferimento esterno, aggiustabile mediante il trimmer T1 posto sul fondo della scheda, può essere portato al morsetto "14" (ingresso 9D).

L'uscita del regolatore di corrente, morsetto "26" (uscita 12D).

h) Relè elettronico di minima velocità

E' formato da un circuito valore assoluto che manda la tensione di retroazione a un circuito a scatto la cui uscita confluisce su un transistor; tale transistor viene messo in conduzione quando il circuito a scatto è nella condizione di "alto" e cioè quando la tensione supera un valore minimo prefissato su un partitore (mV).

L'uscita del relè (connettore 2D- morsetto 18) è a +24V con tensione presente superiore al minimo prefissato, 0 Volt con tensione inferiore. Il led LLO visualizza tale condizione.

CARD 6.206.0

The card receives feeds through the circuits of the card in position "1". Specifically, +14 V enters at input 8C, 0 V at 9C, -14 V at 7C and +A (+24 V) at 5C (10 way connector).

a) Speed reference

The +10 V signal is obtained from +14 V by a high thermal stability adjustable regulator. This voltage can be measured across terminals 4 and 9, and feeds all the internal reference potentiometers.

b) Slow speed reference and selection potentiometer

This potentiometer, at the top left of the card, gives the slow speed reference if it is coupled with the relative command: terminal 1 at +24 V. The maximum amount of this reference is equal to 2,5 V, corresponding to 25% of max. voltage.

c) Working speed reference and selection potentiometer

This potentiometer, the second from the top left of the card, coupled with its relative command terminal 2 at +24V, gives the working speed reference, and can go from zero to +10 V, corresponding to 100% of maximum voltage.

d) External speed reference

This reference, coupled with its relative command, terminal 3 at +24 V, gives the external speed reference, and can go from 0 to +10 V.

e) Circuit selecting rotation direction

The reference present can be sent direct or inverted to the input to the ramp circuit, applying +24 V at input 20 or input 21, respectively.

f) Acceleration and deceleration ramp

The terms acceleration and deceleration refer to the "forward" run direction ("CW" reference positive). For reverse the two parameters are inverted. To set values 0.3/30 or 1/100, depending on whether weld point T1 is closed or open, adjust ACC-DEC potentiometers, keeping in mind that the larger time period is in position "0" and the smaller in position "100".

SCHEMA DI POTENZA

Riporta i collegamenti esterni al compatto ed in particolare i collegamenti di potenza, la sequenza di marcia, i relè di protezione e i segnali di ingresso.

**6) FUNZIONAMENTO E CONTROLLI
REGOLATORE DI VELOCITÀ 6.206.0**

La scheda riceve le alimentazioni mediante i circuiti della scheda in posizione "1" in particolare +14V entra all'ingresso 8C, 0V al 9C, -14V al 7C e +A (+24V) 5C (connettore 10 vie).

a) Riferimento di velocità

Il segnale a +10 Volt è ottenuto dal +14 Volt mediante un regolatore tarabile, ad alta stabilità termica. Tale tensione è rilevabile tra il morsetto "4" ed il morsetto "9" ed alimenta tutti i potenziometri interni di riferimento.

b) Potenziometro di riferimento di velocità lenta e sua scelta

Tale potenziometro, in alto a sinistra sulla scheda dà il riferimento di velocità lenta se abbinato al relativo comando: morsetto "1" a +24Volt. L'entità max di tale riferimento è pari a 2,5 Volt corrispondente al 25% della max tensione.

c) Potenziometro di riferimento di velocità di lavoro e sua scelta

Tale potenziometro, in alto secondo da sinistra, abbinato al relativo comando, morsetto "2" a +24 Volt, dà il riferimento di velocità di lavoro e può andare da 0 a +10 V corrispondente al 100% della max tensione.

d) Riferimento di velocità esterna

Tale riferimento abbinato al relativo comando: morsetto 3 a +24V, dà il riferimento di velocità esterna e può andare da zero a +10V.

e) Circuito di accelerazione e decelerazione

Il riferimento presente può essere mandato direttamente o invertito all'ingresso del circuito di rampa mettendo +24V all'ingresso 20 e all'ingresso 21, rispettivamente.

f) Rampa di accelerazione e decelerazione

I termini di accelerazione e decelerazione sono riferiti al senso di marcia "avanti" ("CW riferimento positivo)

All this is done using circuits 10, outputs 7 and 1, which establish the direction of the demand beyond minimum, and circuits 9, output 3 (oscillator) and 12 outputs 1 and 2 (memories) which perform switching in the internal level. The demand established by 12 in 1 and 2 then passes to the memory of the output of integrated circuit 12, output 14 and 15 as soon as there is consent given by release (Input 13B terminal 24 at +24 V) and by current 0, integrated circuit 7 output 7 at high level. The output memory cannot switch until one of the two bridges is conducting, LLO or LL1 on, output 22B at +24 V (direct bridge) or 15B at +24 V (reverse bridge). Both the bridges are blocked the moment there is a demand for engagement, and current is 0 through integrated circuit 9, outputs 11 and 10. This block lasts for a pause of a few ms., pre-set by the system. Outputs 22B and 15B are sent to the common of the ignitors of the direct bridge and the reverse bridge, and in this way select the operating condition. They also perform inversion of the current feedback signal and choice of the command to the phase-displacers. These outputs are both at 0 with the release command at 0 and current 0. The release command (input 13B, terminal 24) also acts on the regulator release through integrated circuit 2, outputs 4 and 5, and on the star-conducting angle which is moved back to the minimum angle during the blocked condition. Supply (+24 V) to outputs DB and RB, can come inside, point AI closed, or can come from outside through output 11B (terminal 16) and input 14B (terminal 15). In this way it can be cut by a contact. Output 8B, terminal 32 is in its high state (+24 V) during direct bridge conduction, and low (0 V) during reverse bridge conduction and during non-conduction (pause). Output 5B (terminal 27) is at +24 V, LL2 on, if the system is in the release state, and remains in this condition until there is current in one of the bridges.

d) Test point on card 6.002.1

T.P. blue:

for checking the firing pulses. With the drive in operation a set of pulse streams should be detected at approximately 60° distance one from the other, with an approximate duration of 1 ms, each single pulse of +-14 V amplitude and duration of 40-50 us, with 40-50 us idle.

T.P. green:

for checking the command signal of the phase shifters $0 < V < +10$ for $0^\circ < \text{acc.} < 180^\circ$.

ATTENTION: the test instrument must be < 200 Kohm impedance and must be inserted into the test prod when the drive is at rest.

di interpretazione dovuti ad "offset", la logica opera una continua commutazione da ponte diretto a ponte inverso; non appena la richiesta supera il minimo livello dell'ordine del 3-4% del valore limite, prevale tale segnale e la conduzione viene lasciata al ponte richiesto.

Il tutto è fatto tramite l'integrato 4, uscita 1 che sente la richiesta, l'integrato 6, uscita 7 che abilita tale richiesta solo quando la corrente si è annullata, l'ingresso 13B di abilitazione allo sblocco morsetto 24 e +24V, l'integrato 9 che memorizza la richiesta in presenza delle condizioni precedenti e la mantiene fino ad un successivo cambiamento in presenza di tensione nulla (uscita 3 positiva per richiesta PD, uscita 4 positiva per richiesta PI).

Tale richiesta passa ai transistor che entrano in conduzione a +24V nel caso di comando e vengono interdetti se viene tolto il comando, entrambi sono in blocco se manca il consenso di marcia (+24V in 13B); il led LL1 segnala il comando PI ed il led LLO il comando PD.

d) Test point sulla scheda 6.002.1

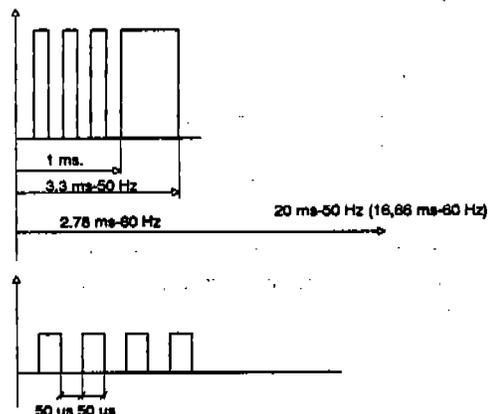
T.P. bleu:

serve per controllare gli impulsi di accensione. Con azionamento in marcia devono osservarsi una serie di treni di impulsi distanziati di circa 60° uno dall'altro della durata di circa 1 ms formati da impulsi di ampiezza +- 14V e durata 40/50 us con 40/50 us di riposo.

T.P. verde:

serve per controllare il segnale di comando degli sfasatori $0,3 > V > -6$ per $0^\circ < \text{accensione} < 180^\circ$

ATTENZIONE: lo strumento di lettura deve avere impedenza > 200 Kohm e deve essere inserito nel puntale con azionamento in arresto.



to these values (terminal 25, output 12B). The current feedback is monitored by two TAs with V connection and 100/02 ratio. Their outputs enter at inputs 1, 2, 3B where the current is rectified to exit at 9B (terminal 31) and be loaded with the resistance that seats the limits value (see bottom 0.080.0). The signal obtained in this manner, inverted by integrated circuit 4 with output 7, acts as a feedback during direct bridge operation, whereas, newly inverted by integrated circuit 4, output 1, and summed to the preceding with a weight of 2, acts as feedback during reverse bridge operation. The difference between the current reference and the current reference and the feedback enters into summing integrated circuit 3 (output 6) where it undergoes adaption of gain (function of the I_{max}/I_{mot} ratio) and then enters into the actual regulator unit, integrated circuit 6, output 7. The error signal, before it enters the regulator, is modulated in function of the amount of discontinuity of the current in order to linearize the gain of the ring itself, independently of the amount of current. This circuit is formed of squaring unit 7 (output 1), modulator 9 (output 1) and switch 2 (output 9-8). The output from the current regulator operates in the range +10-0--10 range it operates to rectify the direct bridge and to recuperate for the reverse bridge; in the range 0--10 it operates to rectify the reverse bridge and to recuperate for the direct bridge. To do this the output from the regulator is summed to the start conduction angle signal (set so that, with the output from the regulator at 0 V, the two bridges are carried to the start of conduction), and the switched to the phase-displacers with the same sign during direct bridge operation and with inverted sign during inverse bridge operation. The logic circuit makes sure that switching takes place either by the direct bridge or by the reverse bridge depending on the demand for current (integrated circuit 6, output 1, inverter, and integrated circuit 1, output 7 and 1, non-linear inverter with choice of the larger).

The output that goes to the phase-displacers passes through a +-10 and 0-6 signal adaption circuit, where a minimum angle block is also opened ($0=0^\circ$ - $6=180^\circ$).

This angle is a function of the current (integrated circuit 5, output 6). The phase-displacer pilot signal is adapted, using solder point F, to 60 Hz frequencies; and can be read by the green test point. The system logic works on the basis of the current demand, and performs switching from direct bridge to inverse bridge and vice-versa depending on the current demand, and after current it self has been nullified. If the demand for current is very low, to prevent interpretation errors due to "offset", the logic performs continuous switching from direct bridge to inverse bridge. As soon as the demand exceeds the minimum, a value on the order of 3-4% of the limit value, the relative signal gains control and the requested bridge begins conduction.

A tali valori corrisponde un valore max della retroazione (morsetto 25 uscita 12B) di -2V. La retroazione di corrente è rilevata da due TA con collegamento a V e con rapporto 100/02, le cui uscite entrano agli ingressi 1, 2, 3B dove la corrente viene raddrizzata per uscire in 9B (morsetto 31) ed essere caricata con la resistenza che fissa il valore limite (vedi fondo 0.080.0).

Il segnale così ottenuto invertito tramite l'integrato 6 con uscita in 1, fa da retroazione sia nel funzionamento da ponte diretto che nel funzionamento da ponte inverso.

Nel funzionamento da ponte diretto, il segnale di riferimento giunge (tramite l'integrato 3 uscita 1 e l'integrato 10 uscita 5 inseguitore) con lo stesso segno per confluire al nodo di confronto con la retroazione; nel funzionamento da ponte inverso, il segnale di riferimento negativo viene invertito (integrato 3 uscita 7) prima della confluenza al nodo di confronto per assumere segno positivo, ciò è dovuto alla logica che nel funzionamento da "ponte inverso" esclude l'integrato inseguitore.

In tal modo al nodo di confronto il riferimento sarà sempre positivo e la retroazione negativa. La differenza tra riferimento e retroazione entra nell'integrato sommatore 2 (uscita 6) dove subisce un adattamento di guadagno (funzione di rapporto I_{max}/I_{mot}) ed indentra nel regolatore vero e proprio integrato 7 con uscita 6.

Il segnale di errore, inoltre, prima di entrare nel regolatore viene modulato in funzione della entità di discontinuità della corrente in modo da linearizzare il guadagno dell'anello stesso indipendentemente dall'entità della corrente stessa; tale circuito è formato dallo squadratore 6 (uscita 7), dal modulatore 5 (uscita 7) ed interruttore 10 (uscite 7-8).

L'uscita del regolatore (integrato 7), che lavora nel campo 0/+10 passa per un circuito di adattamento che porta il segnale da -6 (180°) a 0V (0°) dove viene pure operato un blocco di angolo minimo funzione della corrente (integrato 1 uscita 6) per evitare mancate commutazioni durante la fase di recupero e quindi viene smistato agli sfasatori (punto di lettura L1 test-point verde).

Tale segnale deve essere adattato tramite la chiusura del punto di saldatura F nel funzionamento a 60Hz.

Durante la pausa di commutazione ed in arresto, lo stadio di regolazione (integrato 7) viene azzerato (integrato 8, uscita 3=14V) in modo da portare l'angolo sul blocco di angolo minimo; durante il lavoro viene tolto l'azzeramento (integrato 8, uscita 3=0V).

La logica del sistema lavora in base alla richiesta di corrente ed opera la commutazione dal ponte diretto all'inverso e viceversa a seconda della richiesta di corrente e dopo che la corrente stessa si è annullata; se la richiesta di corrente è molto bassa, per evitare errori

If any one of the output voltages is absent (with the three phases, Ra, Sa, Ta present) check the fuses located on the socket 0.078.0 of the feed transformer (below the terminal board).

b) Phase displacers

The phase displacers are designed to be independent of the cyclic direction of the mains.

The three-phase voltage, coming from the feed transformer, is filtered, phase-displaced 60°, and then squared.

Use solder points F to change the filter depending on whether the mains are at 50 or 60 Hz.

Squaring is done by transistors. Triangular synchronization waves are made from the square waves. These are aligned by trimmers and then compared with the output from the current regulator, giving rise to the ignition impulse relative to each one's own phase (integrated circuits 13, 15 and 17). These long-duration impulses are then "modulated" to give a 0-14 V impulse train with a total duration of 1 ms (integrated circuits 14, 16 and 18) and then are crossed over so that there are two ignition impulses, each phase-displaced 60° with respect to the other, for each controlled diode. The impulses are then sent to a group of power amplifier transistors, which switch them to the impulse transformers. Each transistor simultaneously feeds the impulse transformer relative to the direct and reverse bridge-controlled diodes. However the common of these transformers receives its feed (+A) from two transistors, one for the direct bridge ignitors, one for the reverse bridge ignitors, and these establish which of the two bridges must conduct (see switching logic). The sum of all the impulses can be read by an oscilloscope at the red test point. This should show 6 impulse trains lasting approximately 1 ms each with a +14 V amplitude and phase-displaced approximately 60° one from the next, with each impulse lasting 40-50 us and with 40-50 us of rest time.

The impulses of each controlled diode can be checked on the collector of the relative final transistor of the phase-displacers, or on the board connector (outputs 16, 17, 18, 19, 20, 21B).

c) Switching logic and armature current regulator

The current regulator receives its reference from the speed regulator or from another source, through input 10B, terminal 26. This reference can vary within the range +-10 V, where +10 V is the maximum limit of the direct bridge and -10 V is the maximum limit of the reverse bridge, and a -2 V maximum feedback

In caso di assenza di una qualsiasi tensione di uscita (con le tre fasi Ra, Sa, Ta presenti) verificare i fusibili posti sulla basetta 0.078.0 del trasformatore di alimentazione (sotto la morsettiera).

b) Sfasatori

Gli sfasatori sono concepiti in modo da essere indipendenti dal senso ciclico della rete.

La tensione trifase, proveniente dal trasformatore di alimentazione, viene filtrata e sfasata di 60° e quindi squadrata. A seconda che la rete sia a 50 o 60 Hz bisogna agire sui punti di saldatura F per cambiare il filtro. La squadratura viene svolta da alcuni transistor. Dalle onde quadre si ricavano delle onde di sincronizzazione triangolare, che vengono allineate con dei trimmer, indi confrontate con le uscite del regolatore di corrente, dando luogo all'impulso di accensione relativo alla propria fase (integrati 13, 15 e 17). Tali impulsi di lunga durata vengono poi "modulati" in maniera da avere un treno di impulsi di livello 0-14V e di durata globale di 1 ms (integrati 14, 16, 18) e quindi vengono incrociati in maniera che per ciascun diodo controllato si abbiano due impulsi di accensione fra loro sfasati di 60°.

Gli impulsi vengono poi mandati ad un gruppo di transistor, amplificatori di potenza, che li smistano ai trasformatori di impulsi. Ogni transistor alimenta il trasformatore di impulsi relativo al diodo controllato del ponte diretto e del ponte inverso contemporaneamente, il comune però di tali trasformatori riceve l'alimentazione (+A) da due transistor, uno per gli accenditori del ponte diretto, uno per gli accenditori del ponte inverso, che così stabiliscono quale dei due ponti deve condurre (vedi logica di scambio).

La somma di tutti gli impulsi può essere letta su uno oscilloscopio tramite il test point rosso; si dovranno notare 6 treni di impulsi di durata di 1 ms. circa di ampiezza +14V sfasati di 60° circa fra l'uno e l'altro e ciascun impulso di durata 40-50 ms. e 40-50 ms. di riposo.

Il controllo degli impulsi di accensione di ciascun diodo controllato può essere fatto sul collettore del relativo transistor finale degli sfasatori o sul connettore della scheda (uscite 16, 17, 18, 19, 20, 21B).

c) Regolatore di corrente di armatura e logica di scambio

Il regolatore di corrente riceve il riferimento dal regolatore di velocità o altro tramite l'ingresso 10B, morsetto 26; tale riferimento può variare nel campo +-10V, dove +10V è il limite max del ponte diretto e -10V il limite max del ponte inverso.

THREE-PHASE FEEDER 0.078.0

This consists of a block of three 15 VA 380/20V single-phase transformers connected with a printed circuit according to DS11 connections. The feed enters the three terminals Ra, Sa, Ta. The output voltage is carried to board 6.002.1 through a multiple-cable connection, after passing through three 1A fuses. Read-out of output voltages can be done on the group of transformers themselves, below the regulation terminal board and before the fuses, taking terminal 6 as a common, or else on the connector of board 1 between terminals 8A, 9A, 10A and 6A respectively.

BOTTOM 0.080.0

The printed circuit bottom serves as a connection between the boards and between boards and terminals board, TAs and ignitors. Several components are mounted on the bottom, including: TA load resistors which, by making the opportune solder points as described by the table, fix the maximum current limit obtainable from the feeder, and the tachymetric divider which, in function of the choice of the input terminal, closing of points V1 and V2 and regulation of trimmer To, sets the maximum voltage of the tachymetric dynamo, and the maximum speed of the motor (see diagram). It also carries the divider, with input in 14, and trimmer T1, which permits connection of the speed reference through an additional external signal on the summing node (+10 V with connection size adjustable from +5% to +-100%); permitting high RPM regulation with the tachymetric dynamo taken directly from terminal 14.

5) BOARD 6.002.1

a) Stabilized D.C. feeder

The D.C. feeder receives A.C. voltage from the A.C. feed unit 0.078.0. It consists of a three-phase rectifier with approximate +24/+27 Volt voltage, and approximate -24/-27 Volt negative voltage, and two voltage stabilizers with output voltages equal to +14 and -14 Volts. A control circuit, with luminous read-out system, checks these voltages and blocks voltage "+A" (+24 V) whenever one of the stabilized voltages is absent. The following terminals on the regulation units can be monitored with a tester for a check:

- +24-26 Volts D.C. at the ends of terminals 9-5
- 14 Volts D.C. at the ends of terminals 9-7
- +14 Volts D.C. at the ends of terminals 9-8

ALIMENTATORE TRIFASE 0.078.0

E' costituito da un blocco di 3 trasformatori monofasi 15VA 380/20V collegati con un circuito stampato secondo il collegamento DS11. L'alimentazione entra ai tre morsetti Ra, Sa, Ta; la tensione di uscita viene portata alle scheda 6.002.1 attraverso un collegamento con cavo multiplo dopo essere passata per 3 fusibili da 1A. L'eventuale lettura delle tensioni di uscita si può fare sul gruppo di trasformatori stessi, sotto la morsettiera della regolazione prima dei fusibili prendendo come comune il morsetto 6 oppure sul connettore della scheda 1 fra i morsetti 8A, 9A, 10A, e 6A rispettivamente.

FONDO 0.080.0

Il fondo a circuito stampato serve come collegamento tra le schede e tra le schede e la morsettiera, i TA e gli accenditori. Sul fondo esistono alcuni componenti quali: le resistenze di carico dei TA che previa opportune saldature, come da tabella, da effettuarsi sui punti previsti fissano il limite max. di corrente ottenibile dall'alimentatore ed il partitore tachimetrico che previa la scelta del morsetto di ingresso, la chiusura dei punti V1 e V2 e la taratura del trimmer To fissa la max tensione della dinamo tachimetrica e quindi la max velocità del motore (vedi schema).

Esiste pure il partitore con ingresso in 14 e il trimmer T1 che permette l'eventuale connessione del riferimento di velocità tramite un segnale aggiuntivo esterno sul nodo sommatore (+- 10V con entità di connessione tarabile da +5% a +- 100%)

**5) FUNZIONAMENTO E CONTROLLI
REGOLATORE DI CORRENTE SCHEDA 6.002.1**

a) Alimentatore stabilizzato in c.c.

L'alimentatore in c.c. riceve la tensione alternata dal gruppo di alimentazione in c.a. 0.078.0. Si compone di un raddrizzatore trifase con tensione positiva di circa +24/+27 Volt, e tensione negativa di circa -24/-27 Volt, e di due stabilizzatori di tensione con tensioni di uscita +14 e -14V.

Un circuito di controllo, con indicazione luminosa, verifica dette tensioni stabilizzate.

Per un controllo si possono misurare con un tester i seguenti morsetti della regolazione:

- ai capi dei morsetti 9 - 5 si trovano +24/26 Volt c.c
- ai capi dei morsetti 9 - 7 si trovano -14 Volt c.c
- ai capi dei morsetti 9 - 8 si trovano +14 Volt c.c

is shows the regulation terminals, the power terminals, the board connectors (A, B, C, D), and the multiple colored cables, specified by a number between 1 and 8 and by their color.

The functional diagrams summarize, using block diagrams, the functions performed by the feeder (board) under consideration. Each block, wherever possible, carries the number that specifies, on the board, which integrated circuit achieves the function. The numbers on the external connections indicate the circuit terminal, if any, where the signal can be checked. In addition the functional diagrams give information relative to input signal levels under ON and OFF conditions, and output signals from the various boards, plus the charging capacity of the outputs, plus information on the functions performed by the blocks or by the solder points.

4) FEEDER OPERATION

We shall refer to the above-indicated diagram to describe feeder operation. In particular, looking at diagram BRG 31.180.0, the following functional blocks can be seen, in addition to the fan, TA, RC groups, double power bridge fuses with antiparallel connection, and relative ignitors:

- THREE-PHASE FEEDER** 0.078.0
- BOTTOM** 0.080.0
- BOARD pos.1** 6.002.1 including :
 - D.C. stabilized feeder
 - phase displacers + impulse formers
 - current regulator with switching logic
- BOARD pos.2** 6.206.0 including:
 - 2 internal references with command
 - 1 external reference with command
 - choice of rotation direction CW or CCW
 - acceleration and deceleration ramp
 - speed regulation with PD and PI limit
 - external current programming of both PD and PI
 - external limit programming of both direct bridge and reverse bridge
 - minimum speed relay
 - inverse time thermal cutout

Lo schema di cablaggio riporta il cablaggio interno al gruppo di alimentazione; in esso si distinguono i morsetti della regolazione, quelli di potenza, i connettori delle schede (A, B, C, D) i cavi multipli colorati di collegamento contraddistinti da un numero compreso fra 1 ed 8 e dal relativo colore.

Gli schemi funzionali riportano sintetizzate con degli schemi a blocchi le funzioni realizzate nell'alimentatore (scheda) in oggetto; ciascun blocco, dove possibile riporta entro il quadro il numero che contraddistingue nelle schede il circuito integrato che realizza tale funzione, mentre i numeri sulle connessioni esterne indicano l'eventuale terminale del circuito dove si può controllare il segnale. Oltre a questo i funzionali riportano delle indicazioni relative ai livelli dei segnali di ingresso nelle varie condizioni ON, OFF o di uscita delle varie schede, la caricabilità delle uscite, e indicazioni relative alle funzioni svolte dai blocchi o dai punti di saldatura.

4) FUNZIONAMENTO E CONTROLLI DELL'ALIMENTATORE

Per descrivere il funzionamento ci si avvarrà in seguito degli schemi sopra citati. In particolare osservando lo schema BRG 31.180.0 oltre al ventilatore, TA, gruppi RC, fusibili al doppio ponte di potenza con collegamento antiparallelo ed ai relativi accenditori, si possono considerare i seguenti blocchi di funzionamento:

- ALIMENTATORE TRIFASE** 0.078.0
- FONDO** 0.080.0
- SCHEDA pos.1** 6.002.1 comprendente:
 - alimentatore stabilizzato in c.c.
 - sfasatori + formatori d'impulso
 - regolatore di corrente di armatura con logica di scambio.
- SCHEDA pos.2** 6.206.0 comprendente:
 - 2 riferimenti interni con comando
 - 1 riferimento esterno con comando (pos.)
 - scelta del senso di rotazione CW e CCW
 - rampa di accelerazione e decelerazione
 - regolazione velocità con il limite PD e PI
 - programmazione esterna di corrente sia del PD che del PI
 - programmazione esterna del limite sia del PD che del PI
 - relè minima velocità
 - relè termico a tempo inverso

mains filter groups are located high up below the fuses and the TA groups. The ignitors, on the other hand, are placed above the radiators with the controlled diodes. The regulation system consists of two plug-in circuit boards, "1 and 2", mounted on a rotating basket with printed circuit bottom. Each board is fed by two plug-in

connectors marked with the letters A (10 way connector for board 1), B (22way connector for board 1) C (10 way connector for board 2) and D (22 way connector for board2). The two boards are installed opposite each other, and board 2 shows its components to the outside, board 1 to the inside. However the basket can be rotated 90° so that board 1 can be checked too. Multiple colored cables pass from the bottom, which moves with the boards, to the terminal board. These are numbered from 1 to 38, and serve for connection between ignition groups and monitoring TA's to the outside. The terminal board is stationary, located towards the bottom of the regulation zone: the feed unit is attached below the terminal board, and consist of three transformers connected by printed circuits. The 1A fuses on the secondary and the feed terminal board are marked Ra, Sa, Ta.

The entire system is easily inspected. The pull-out boards, in addition, permit simple maintenance and replacement. Fixed setting, those not setting trimmers or potentiometers, such as the maximum current limit, constants, etc., are made by solder points so that they can be easily adapted to suit machine requirements.

3) DESCRIPTION OF DIAGRAMS

Diagrams consist of:

- General plant diagram regarding the order under consideration
- Wiring diagram for the individual compact drive, BRG 10.180.0-RA.
- Power + current regulator functional diagram, BRG 31.180.0-RA.
- Speed regulator functional diagram, F 6.206.0

The general plant diagram gives all the components exterior to the compact regulator, and the relative connections. In this diagram the feeder appears as a square, carrying number which refer to the regulation terminal board (from 1 to 38) and letters which refer to the other connections, power, board feed, micro-switches, fan fuses, thermal probes.

The wiring diagram gives wiring inside the feeder group:

gruppi RC di filtro della rete sono situati in alto sotto i fusibili ed i gruppi Ta, gli accenditori si trovano invece sopra i radiatori con i diodi controllati. La regolazione è formata da due schede, contrassegnate "1e2", estraibile, montate su un cestello con fondo a circuito stampato. Ciascuna scheda viene alimentata da due connettori ad innesto contrassegnati dalle lettere A (connettore scheda 1 a 10 vie) B (connettore scheda 1 a 22 vie) C (connettore scheda 1 a 10 vie) D (connettore scheda 2 a 22 vie).

Le due schede sono montate fra di loro contrapposte e la scheda 2 presenta i componenti verso l'esterno, la scheda 1 verso l'interno; esiste però la possibilità di ruotare il cestello di 90° in modo da poter controllare anche la scheda 1. Dal fondo, mobile con le schede, si passa tramite cavi multipli colorati alla morsettiera, contrassegnata da 1 a 38, per i collegamenti all'esterno, ai gruppi di accensione e ai TA di rilevamento.

La morsettiera è fissa e si trova sulla zona di regolazione verso la parte bassa; sotto di essa è fissato il gruppo di alimentazione comprendente tre trasformatori connessi a circuito stampato, i fusibili da 1A sul secondario e la morsettiera di alimentazione contrassegnata da Ra, Sa, Ta.

Tutto il sistema è facilmente ispezionabile ed inoltre le schede estraibili garantiscono una facile manutenzione e sostituzione: le tarature fisse, non a potenziometro o trimmer quali ad es. limite max di corrente costante ed altro, sono fatte a punti di saldatura in modo da poter facilmente essere adattate alle esigenze della macchina.

3) DESCRIZIONE SCHEMI

Gli schemi sono composti da:

- Schema generale dell'impianto relativo alla commessa in oggetto.
- Schema di cablaggio del singolo azionamento compatto BRG 10.180.0-RA.
- Schema funzionale potenza + regolatore di corrente BRG 31.180.0-RA.
- Schema funzionale del regolatore di velocità F 6.206.0.

Lo schema generale dell'impianto riporta tutti i componenti esterni al gruppo compatto e le relative connessioni. In tale schema l'alimentatore compare come un quadro con riportati dei numeri che sono relativi alla morsettiera della regolazione (da 1 a 38) e delle lettere che sono relative alle altre connessioni, potenza, alimentazione delle schede, micro, fusibili, ventilatori, sonde termiche.

THREE PHASE DUAL CONVERTER

1) GENERAL ELECTRICAL CHARACTERISTICS

The drives are made using a double Graetz bridge converter in antiparallel with switching logic and current block. The switching logic circuit is designed to almost eliminate down time during passage from one bridge to the other, reducing them to the order of "3-4 ms".

Regulation discontinuity is not at all felt with these times, and a rather good performance is obtained.

The regulation is the double ring type, with an inner current ring and a superimposed speed ring, with control adapting to the gain of the current ring.

This layout is a little bit slower than a regulation with a single speed ring in parallel with the current limit control ring, but it offers the advantage that in no case, not even during extremely rapid transients, can current exceed the pre-set value, something that would be very dangerous for permanent magnet motors. The performance level obtained, 20 Hz of passing band with 45° maximum phase displacement, is more than sufficient in any case. An inverse time circuit, depending on the current and adjustable both in time and in intervention level, prevents the drive from remaining in limit conditions for more than a certain amount of time.

Another characteristic of the regulation unit is that the synchronization and generation unit for the controlled diode ignition impulses is independent of the cyclic direction of the phases and easily adapted to 60 Hz, by just making a few solder points.

2) GENERAL MECHANICAL CHARACTERISTICS

The feeder, complete with bridges, ignitors, TA, mains filters, fans and thermal probes, if any, fuses, circuit boards and control feed transformers, is all contained in a rectangular cabinet, sized 250x430x300 mm., subdivided in practice into two zones: power zone and regulation zone. The power zone is situated low down, almost totally covered by the regulation zone, to avoid accidental contact as much as possible. In any case the power zone is easily accessible, even with the drive on, to test signals: the power phase connection terminals are situated high up near the fuses and are marked R, S, T. The D.C. voltage connection terminals are located towards the bottom, and are marked + and -.

Fan terminals, if any, are also located high up (V1-V2), with the terminals for the fuse breakage micro-switches, connected in series, F1, F2. Low down, in contact with the radiators, you find the thermal probes, connected together in series and with terminals P1 and P2. The RC

CONVERTITORE TRIFASE

1) CARATTERISTICHE GENERALI ELETTRICHE

L'azionamento per la macchina è costituito da un convertitore tipo ponte di Graetz in antiparallelo con blocco di corrente e logica di scambio. Il circuito di logica di scambio è realizzato in modo tale da rendere pressochè trascurabili i tempi morti di passaggio da un ponte all'altro dell'ordine "3-4ms"; con tali tempi la discontinuità di regolazione non viene affatto sentita e si riesce ad ottenere delle prestazioni piuttosto buone. La regolazione è del tipo a doppio anello, con anello interno di corrente ed anello sovrapposto di velocità, con controllo adattativo del guadagno dell'anello di corrente.

Tale configurazione risulta essere un po' più lenta di una regolazione ad unico anello di velocità con in parallelo l'anello di controllo del limite di corrente, però presenta il vantaggio che in ogni caso neanche in un transitorio estremamente rapido, la corrente può superare il valore limite impostato; le prestazioni raggiunte, 20 Hz di banda passante con 45° di sfasamento massimi, sono più che sufficienti.

Un circuito a tempo inverso dipende dalla corrente e varia il livello di intervento che nel tempo stesso, permette di evitare che per un qualsiasi motivo l'azionamento possa rimanere in limite oltre un certo tempo.

Altra particolarità della regolazione è di avere il gruppo di sincronizzazione e generazione degli impulsi di accensione per i diodi controllati, indipendentemente dal senso ciclico delle fasi e facilmente adattabile ai 60 Hz, tramite alcuni punti di saldatura.

2) CARATTERISTICHE GENERALI MECCANICHE

L'alimentatore completo di ponti, accenditori, TA, filtri di rete, eventuali ventilatori e sonde termiche, fusibili, schede e trasformatori di alimentazione della regolazione è tutto contenuto in parallelepipedo delle dimensioni di 250x430x300 mm. suddiviso praticamente in due zone: la zona di potenza e la zona di regolazione.

La zona di potenza si trova in basso, pressochè completamente coperta dalla regolazione, in modo da evitare il più possibile contatti accidentali, e comunque facilmente accessibile per un controllo segnali anche in lavoro; i morsetti di connessione delle fasi di potenza si trovano in alto vicino ai fusibili e sono contrassegnati con R, S, T; i morsetti di connessione della tensione continua si trovano verso il basso e sono contrassegnati + e -; sempre in alto si trovano i morsetti dell'eventuale ventilatore (V1, V2) ed i terminali dei micro di rottura fusibili collegati in serie F1, F2 mentre in basso a contatto con i radiatori si trovano le sonde termiche collegate in serie fra loro e con terminali P1, P2.

2) The brushes must be replaced thus eliminating the possibility that the rivet fastening plait and carbon together might scratch the commutator.

Brush removal must be carried out as shown in fig. 1 after having loosened the screw securing the plait terminal.

When replacement is done it is necessary to adapter the brushes to the commutator: a rough shapping is carried out by wrapping the commutator in emery cloth and making the armature turn repeatedly in order to scrape the brush surface; then make the motor turn slowly and rub the commutator surface whit apumice stone type 2-III or similar.

Finally clean the commutator using rubber sticks and remove the dust. When this operation is over the brush surface must look polished and perfectly adapted.

In case of brush holder replacement, make sure of its correct alignment and of the gap between brush holders and commutator (2-3mm).

When it is necessary to replace even a single brush, the whole set must be replaced if the brush type is different.

2) Le spazzole vanno sostituite quando esiste il pericolo che il chiodo di fissaggio della cordicella al carbone vada a sfregare sul collettore.

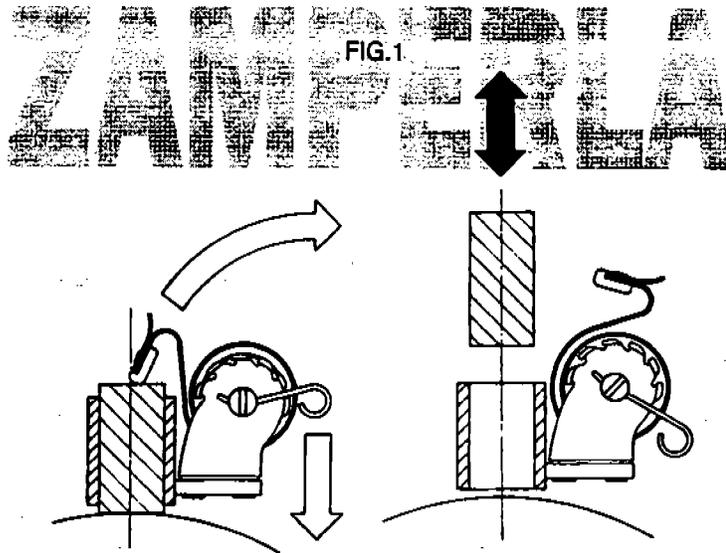
L'operazione di smontaggio delle spazzole va eseguito come indicato nella figura 1 dopo avere allentato la vite che stringe il capocorda della trecciola.

A sostituzione avvenuta adattare le spazzole al collettore; una prima sgrossatura viene effettuata con tela smeriglio grossa messa attorno al collettore facendo girare più volte l'indotto in modo da raschiare la superficie delle spazzole, successivamente girare lentamente il motore e passare sul collettore della pietra pomice tipo 2-III o analogo.

Pulire successivamente il collettore con bastoncini di gomma e aspirare la polvere. La superficie delle spazzole, a operazione ultimata, si deve presentare lucida e perfettamente adattata.

Nel caso di sostituzione del portaspazzole assicurarsi dell'esatto allineamento dello stesso e dell'altezza dei cassettei dal collettore (2-3mm).

Quando necessita la sostituzione anche di una sola spazzola, se quest'ultima è di tipo diverso, deve essere cambiata l'intera muta.



COMMUTATOR

The formation of an event coating on the commutator surface is a sign of correct operation.

Its colour may change, being related to the volatile substances existing in the working environment. The commutator must be kept as clean as possible using suitable rubber sticks or a strong cloth.

Do not use oil or other lubricants; keep the mica insulator between adjacent segments clean.

If the commutator surface is very rough or scored, the commutator must be turned.

This operation must be done from technical staff.

After turning, the mica insulator between the commutator segments must be removed up to a depth of 1-1.5 mm using a suitable cutter.

After this operation it is necessary to remove the burr using a suitable scarper.

Final polishing must be made with a pumice stone type 2-III (or similar) and then with a very fine rubbing paper no. 3/0.

Vacuum-clear the dust produced in these operations before putting the motor into operation again.

CHECK INSULATION

Test the insulation to earth of the armature and the field with the megger; it must not be lower than 1.5 Mhom; if it is lower than this value, take the following measures:

a) clean the inside of the motor thoroughly with suction air in order to remove possible dust deposits, then test with the megger again.

b) idle the motor, supplying it with a voltage as low as possible, without ventilation, and with decrease field if possible, checking all the inner temperatures; they must not exceed 120°C.

Leave the motor in operation for 2 or 3 hours, then test with the megger again.

If the insulation cannot be brought these operation check with a repair work stop.

BRUSHES

A visual inspection of the commutation is the first step to find out possible malfunctions in the machine or in its power supply system; an immediate valuation enables to take the proper measures thus preventing abnormal brush wear and commutator scoring.

For a regular wear of the brushes verify that:

1) The pressure of the spring on the brush must be about 180-200 gr/cm².

Check also the free sliding of the brushes in their holders (play within 0.1-0.3 mm) and check the tightness of the electrical connections.

COLLETTORE

Indice di buon funzionamento è la patina uniforme che si forma sul collettore il cui colore può variare in funzione delle sostanze volatili presenti nell'ambiente di lavoro.

Il collettore va tenuto il più possibile pulito mediante appositi bastoncini di gomma oppure mediante uno straccio di tela robusto. Non usare olio o altri lubrificanti; tenere pulite le miche fra lamelle contigue.

Qualora la superficie del collettore si presenti molto ruvida o con eventuali solchi o piste, si deve sottoporre il collettore a tornitura.

Detta operazione va eseguita da personale esperto.

Dopo la tornitura deve essere effettuata l'operazione di smicatura con apposita fresa; la mica deve venire asportata per una profondità di 1-1.5 mm.

A smicatura ultimata bisogna togliere la bava che si è formata mediante un opportuno raschietto. La lucidatura finale va fatta con pietra pomice tipo 2-III (o analogo) e da ultimo con carta abrasiva finissima n.3/0.

Prima di rimettere in servizio, aspirare la polvere che si è prodotta nelle operazioni sopra descritte.

CONTROLLO ISOLAMENTO

Controllare con il megger l'isolamento verso massa dell'indotto e dei campi che non deve risultare inferiore a 1.5 Mhom; nel caso ciò non si verificasse si adottino i seguenti rimedi:

a) pulire energicamente l'interno del motore con aria aspirata onde rimuovere eventuali depositi di polveri.

Ripetere la prova con il megger;

b) alimentare il motore a vuoto a tensione più bassa possibile, senza ventilazione, e a campo possibilmente ridotto, controllando che tutte le temperature interne non superino i 120°C; lasciare girare per 2 o 3 ore.

Ripetere la prova con il megger.

Nel caso che dette operazioni non portassero l'isolamento al valore normale consultare una officina di riparazioni.

SPAZZOLE

La verifica visiva della commutazione è il primo indice per stabilire eventuali anomalie nella macchina e nell'alimentazione; un'immediata valutazione della stessa consente di adottare subito i relativi rimedi evitando così consumi anomali di spazzole o rigature del collettore.

Affinchè il consumo delle spazzole sia regolare si deve verificare che:

1) La pressione della molla sulle spazzole sia pari a circa 180-200 gr/cm². Controllare inoltre lo scorrimento della spazzola nel cassetto (gioco compreso fra 0.1-0.3 mm) e verificare che i collegamenti elettrici non siano allentati.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

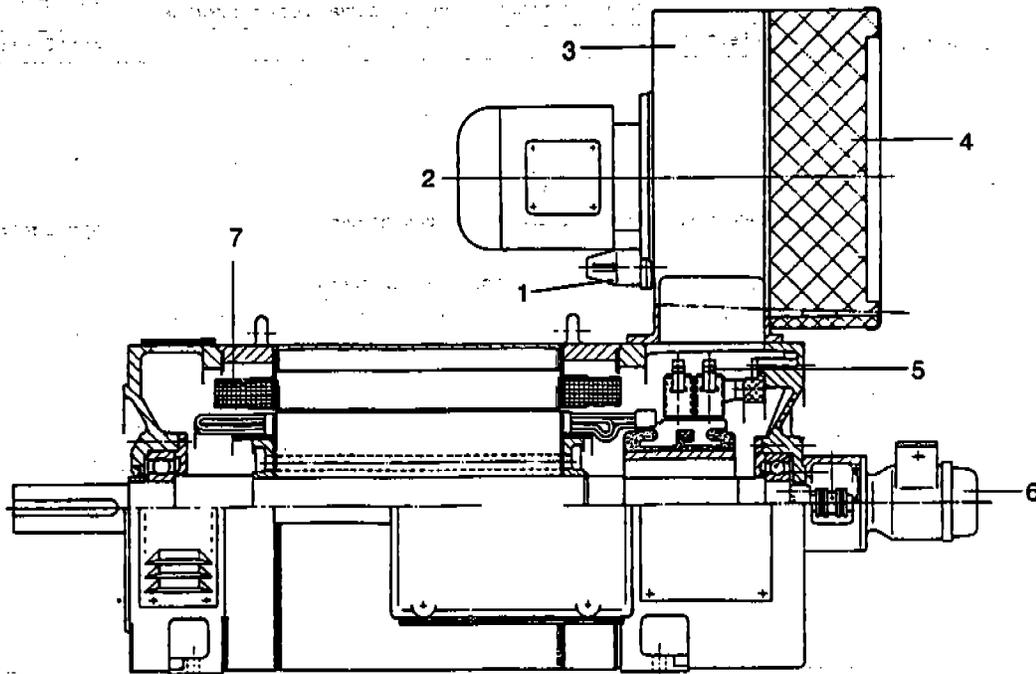
Collettore	Verificare che il collettore sia pulito e non presenti tracce di bruciature sulle lamelle; pulire eventualmente il collettore con le modalità a seguito riportate.	ogni mese
	Verificare l'eccentricità	ogni 3 mesi
	Pulizia generale del collettore con appositi bastoncini di gomma speciale. Eventuale pulizia fra le lamelle.	ogni anno
Spazzole	Verifica dell'usura e del gioco nel cassetto. Di norma le spazzole durano a seconda dei casi da 6 mesi a 1 anno.	ogni mese
	Verifica della pressione delle spazzole e dei collegamenti.	ogni 3 mesi
Cuscinetti	Verifica della temperatura, della presenza di vibrazioni e della rumorosità.	ogni 3 mesi
	Per i soli cuscinetti a ingrassaggio verifica del livello del grasso ed eventuale ripristino.	ogni 3 mesi
Isolamento	Verificare con il megger, soprattutto in ambienti umidi, il valore di isolamento: non deve essere inferiore a 1.5 Mhom.	ogni mese
Filtri	Verificare eventuali intasamenti del filtro; pulire se necessario il materiale filtrante; dopo più lavaggi il materiale filtrante va sostituito.	ogni mese
Viti	Verificare che non vi siano eventuali viti allentate.	ogni mese
	Verificare che nei collegamenti elettrici non ci siano contatti insufficienti che possono dar luogo a surriscaldamenti localizzati.	ogni 6 mesi
Avvolgimenti	Pulizia generale. Controllare che l'isolamento verso massa non sia inferiore a 1.5 Mhom ; se non lo fosse procedere come specificato più avanti.	ogni anno

ZAMPBERLA MAINTENANCE PROGRAM

Commutator	Check that the commutator is clean and that there is no burns on the segments; if necessary, clean the commutator.	every month
	Check the eccentricity.	every 3 months
	For overall commutator cleaning use the special rubber sticks available; if necessary, clean the grooves between the segments.	every year
Brushes	Check for brush wear and play in the brush holder cases. Usually the brushes last from 6 months to one year, depending on circumstances.	every month
	Check brush pressure and connections.	every 3 months
Bearings	Check their temperature and the absence of vibrations and noise.	every 3 months
	For lubrication bearings only: check the grease level and replenish if necessary.	every 3 months
Insulation	Particularly if location is damp, check the insulation value with the megger: it must never be less than 1.5 Mhom.	every month
Filters	Check for possible filter cloggings; wash the filtering material if necessary, after repeated washes it must be replaced.	every month
Screws	Check tightening.	every month
	Check the electrical connections: poor contact may cause localized overheating.	every 6 months
Windings	Overall cleaning. Check the insulation to earth: its value must be > 1.5 Mhom; otherwise refer	every year

D.C. MOTORS

MOTORI D.C.



Descrizione

- 1 Pressure switch
- 2 Fan motor
- 3 Fan
- 4 Filter
- 5 Brushes
- 6 Tachometric dynamo
- 7 Coils of the main poles + interpoles

Descrizione

- 1 Pressostato
- 2 Motore ventilatore
- 3 Ventilatore
- 4 Filtro
- 5 Spazzole
- 6 Dinamo tachimetrica
- 7 Bobine poli principali e ausiliari

MANUTENTION

An accurate maintenace program allows to get performances at minimum operating cost.

It is advisable to observe the following basic maintenance program, which is intended for normal dury, recording the results periodically.

MANUTENZIONE

Un accurato programma di manutenzione consente di ottenere il miglior uso della macchina al minimo costo di esercizio.

E' consigliabile seguire almeno il seguente schema di manutenzione base, previsto per uso normale delle macchine, registrando periodicamente i risultati.

TIGHTENING TORQUES

VALORI DI SERRAGGIO

The suggest and values, in the below table, are purely indicative.

They are applicable to metric boards in accordance with DIN 13 and for support heads surfaces, according to DIN 912-931-7984-6912 and 7990. These values allow an exploitation at 90% of the yield screws.

For their determination, let's suppose a friction coefficient of 0.14 (new screw, non lubricated, non treated)

ATTENTION

With minimum friction coefficients, for example, found on screws treated with MOS 2 paste and in the junction elements covered with cadmium on both sides, the twinsting moment require a reduction of about 20%.

I valori proposti nella tabella sottostante sono puramente orientativi, applicabili a filetti metrici conformi DIN 13, nonché a superfici d'appoggio testè conformi DIN 912-913-934-7984-6912 7990. Con gli stessi si ottiene uno sfruttamento al 90% dello snervamento delle viti.

Per la determinazione è stato supposto un coefficiente d'attrito pari a 0.14 (vite nuova, non lubrificata non trattata)

ATTENZIONE

In presenza di coefficiente d'attrito minimi, che si riscontrano ad esempio nelle viti trattate con pasta MOS 2 e negli elementi di congiunzione rivestiti da entrambi i lati con cadmio, il momento torcente richiede una riduzione del 20% circa.

Classification in accordance with DIN 267 Classificazione secondo le norme DIN 267	Indicative values for clamping (Nm) Valori indicativi di serraggio (Nm)						
	3.6	5.6	6.9	8.8	10.9	12.9	mm
M4	1.0	1.3	2.6	3.0	4.3	5.1	7
M5	2.0	2.6	5.1	6.0	8.5	10.2	8
M6	3.4	4.5	8.7	10.3	14.7	17.6	10
M7	5.6	7.4	14.2	17.1	24.5	28.4	11
M8	8.2	10.8	21.6	25.5	35.3	42.2	13
M10	16.7	21.6	42.2	50.0	70.6	85.3	15
M12	28.4	38.2	73.5	87.3	122	147	18
M14	45.1	60.8	116	138	194	235	22
M16	69.6	93.2	178	211	299	358	24
M18	95.1	127	245	289	412	490	27
M20	135	180	384	412	579	696	30
M22	182	245	471	559	784	941	32
M24	230	309	598	711	1000	1196	36
M27	343	461	887	1049	1481	1775	41
M30	466	623	1206	1422	2010	2403	46
M33	632	848	1628	1932	2716	3266	50

MAIN BEARING

CUSCINETTI DI BASE

MAIN BEARING LUBRICATION

The complete lubrication is used in order to reduce the friction or seal, and prevent corrosion.

Therefore we suggest to lubricate so that the grease exits from labyrinths between the rings and forms a grease film along the circumferential development of the bearing labyrinths or of the seal packings.

The bearing must be rotating during the greasing operation.

It is necessary to grease also the coupling between the bearing toothings and the coupling pinion (warning: carry out this operation with standstill bearing).

The frequency of lubrications must be chosen in function of the operating conditions.

Normally the lubrication operation must be done every 100 operating hours.

We recommend more frequent lubrications in tropical areas, very humid and dusty areas, impregnated with salt and subject to high thermic changes.

Before and after a long period of inactivity, it is absolutely necessary to lubricate.

This particularly for the winter pause.

CONTROL OF BOLTS

To compensate the settling phenomenons it is necessary to verify that the locking of the fixing bolts complies with the prescribed torque values.

During this operation the bolted connection must be released from tensile stress caused by external forces.

This control must be carried out within the first 100 hours of operation and then is possible every about 600 hours.

The control interval has to be reduced in case that particular operating conditions prevail or it is a question of devices for which specific control rules are required.

LUBRIFICAZIONE CUSCINETTI DI BASE

Per tale operazione, come per ogni successiva lubrificazione, usare solo lubrificanti privi di acidi, di resina, non igroscopici, resistenti all'invecchiamento e con campo di variazione della temperatura idoneo all'impiego del cuscinetto, vedere tabella 1. L'ingrassaggio completo ha lo scopo di ridurre l'attrito, fare tenuta e proteggere dalla corrosione. Si raccomanda quindi di ingrassare in modo tale che il grasso esca dai labirinti tra gli anelli e formi un collare di grasso lungo lo sviluppo circonferenziale dei labirinti del cuscinetto o delle guarnizioni di tenuta. Il cuscinetto deve essere in rotazione durante l'operazione di ingrassaggio.

E' necessario ingrassare anche l'accoppiamento fra la dentatura del cuscinetto e il pignone di accoppiamento (attenzione effettuare questa operazione con cuscinetto fermo). La frequenza delle lubrificazioni deve essere scelta in funzione delle condizioni d'esercizio. In genere l'operazione di lubrificazione deve essere effettuata ogni 100 ore di esercizio. Si raccomandano lubrificazioni più frequenti in ambienti tropicali, in luoghi molto umidi, polverosi, impregnati di impurità e soggetti a forti sbalzi termici. Prima e dopo un lungo periodo di inattività è assolutamente necessaria una lubrificazione. Ciò vale in particolare per la pausa invernale.

CONTROLLO DEI BULLONI
Per compensare i fenomeni d'assestamento è necessario verificare che il serraggio dei bulloni di fissaggio sia conforme ai valori di coppia prescritta. Durante questa operazione il collegamento bullonato deve essere scaricato da sollecitazioni a trazione provocate da forze esterne. Questo controllo deve essere eseguito entro le prime 100 ore d'esercizio ed in seguito è consigliabile avvenga ogni ca. 600 ore d'esercizio. L'intervallo di controllo è tuttavia da ridurre nel caso in cui prevalgano condizioni particolari d'esercizio oppure si tratti di apparecchi per i quali siano previste specifiche norme di controllo.

	ARALUB HLP 2	-25°C + 130°C
	ENERGREASE LS-EP2	-25°C + 130°C
	SPHEEROL EPL2	-20°C + 120°C
	EPEXA 2	-20°C + 120°C
	BEACON EP 2	-25°C + 130°C
	CENTOPLEX 2 EP	-20°C + 120°C
	MOBILUX EP 2	-20°C + 120°C
	STABYL LEP 2	-20°C + 120°C
	CALITHIA EP FETT T 2	-25°C + 130°C
	MULTIFAK EP 2	-25°C + 130°C

MAINTENANCE

No maintenance is required for grease filled gear boxes.

For units filled with oil the following steps should be carried out:

- a) Clean internally
- b) oil change

CLEAN INTERNALLY

It is preferable to carry this out when the oil is still hot allowing the unit to drain and rinsing the unit with a bland solvent so as not damage the paint.

The unit should be reinsed with the same lubricant that is used when the unit is operational.

LUBRICANT REFILL

The lubricant in a gearbox should be changed according to the following intervals:

Oil temperature	Duty	Interval
< 60°C	continuous	5000 h
	intermittent	8000 h
> 60°C	continuous	2500 h
	intermittent	5000 h

The data given refers to mineral base lubricants. Synthetic lubricants (grease or oils) if used in normal temperatures, can be considered long lasting lubricants as long as care is taken to ensure the lubricants themselves are not polluted.

IMPORTANT

Synthetic lubricants are not compatible with conventional grease lubricants.

To switch from a conventional to synthetic lubricant it is advisable to wash units following the procedure outlined below: drain the unit as much as possible.

Refill the unit with a bland solvent (inflammable and of low viscosity) at reduced load and speed. Drain the solvent and rinse until all traces of solvent have disappeared.

At this point the unit can be filled with synthetic lubricant.

STOCKING

Units left inactive for long periods should be adequately protected, especially units that operate outside or in salty environment.

The external parts of the units that are subject to rust should be protected with an appropriate protective, that should be reapplied periodically. The units should then be filled and completely sealed. Every 4 to 5 months the units should be run for brief periods.

MANUTENZIONE

Per i riduttori lubrificati con grasso sintetico non è necessaria alcuna manutenzione.

Per quelli previsti per lubrificazione a olio si consiglia di seguire le seguenti norme:

- a) pulizia interna
- b) sostituzione olio

PULIZIA INTERNA

E' utile effettuare questa operazione con l'olio ancora caldo facendolo fuoriuscire e risciaquando con solventi blandi per non danneggiare la verniciatura.

Si farà seguire una riciaquatura utilizzando lo stesso tipo di olio previsto per il funzionamento effettivo.

SOSTITUZIONE DEL LUBRIFICANTE

Come intervallo di cambio delle cariche di lubrificante, ci si può attenere indicativamente al prospetto sottoriportato:

Temperatura olio	Servizio	Intervallo
< 60°C	continuo	5000 h
	intermitt.	8000 h
> 60°C	continuo	2500 h
	intermitt.	5000 h

I dati riportati si riferiscono ai lubrificanti a base minerale. I lubrificanti sintetici (grassi o oli) se usati in un campo di temperature normali, possono essere previsti per una lubrificazione a lunga vita avendo però l'accortezza di evitare l'inquinamento dei lubrificanti stessi

IMPORTANTE

I lubrificanti sintetici non sono miscelabili né compatibili con lubrificanti convenzionali a base di oli minerali, per cui per passare da un tipo convenzionale ad uno sintetico si raccomanda di effettuare un lavaggio preventivo seguendo la procedura : scaricare il lubrificante in uso quanto più completamente possibile. Riempire quindi con un solvente adatto (consigliabili i solventi clorurati non infiammabili di pronta evaporazione) e fare funzionare a carico e velocità ridotti. Scaricare il solvente e ripetere il lavaggio fino a quando questo non venga scaricato pulito, assicurarsi della completa evaporazione dello stesso, a questo punto immettere il lubrificante sintetico.

STOCCAGGIO

Per i riduttori lasciati inattivi per lunghi periodi è necessario prevedere una protezione adeguata, in modo particolare per i gruppi operanti all'aperto o in ambiente salino. Proteggere le parti esterne soggette ad ossidazione con prodotti adeguati ripristinandoli periodicamente. Riempire i riduttori e chiuderli ermeticamente. A intervalli di 4-5 mesi effettuare una rotazione dell'albero lento.

GEARBOX

RIDUTTORI

LUBRICATION

LUBRIFICAZIONE

Correct lubrication of the gearbox will ensure maximum performance.

La lubrificazione riveste una notevole importanza nel raggiungimento delle prestazioni ottimali dei riduttori per cui è utile ricordare che un livello molto alto del lubrificante ed una viscosità elevata, contribuiscono ad una riduzione del rendimento in modo particolare nei riduttori con elevate velocità di rotazione. Al contrario, nei riduttori a vite senza fine è indispensabile ricorrere a lubrificanti più viscosi per poter garantire la presenza di una pellicola lubrificante più tenace.

It is worthwhile remembering that a large quantity of lubricant and highly viscous oils contribute to a low efficiency especially on high output speed helical gearboxes.

E' inoltre molto importante valutare le condizioni ambientali in cui opera il riduttore in quanto fattori come la temperatura sono fondamentali per la scelta del corretto tipo di lubrificante e della sua viscosità.

In contrast it is extremely important to lubricate worm gearboxes with highly viscous oils to guarantee a tougher lubricating film.

It is very important to evaluate the ambient conditions in which the unit will work in that factors such as ambient temperatures are extremely important in selecting the correct lubricant.

OIL

OLIO

Temp. ambiente Ambient temperat.	-10°C + 50°C			-30°C + 100°C	-10°C + 60°C
Tipo di lubrificante Lubricant	Olio minerale Mineral oil			Olio sintetico Syntetic oil	Grasso sintetico Syntetic grease
Riduttori Gearbox	A ingranaggi Helical gear	A vite senza fine Worm gear	A vite senza fine Worm gear	A ingr. vite s. fine Hel. and worm gear	A ingr. vite s. fine Hel. and worm gear
Tipo di carico Load	Medio Normal	Pesante Heavy	Medio Normal	Pesante Heavy	Medio Pesante Normal Heavy
IP	Mellana Oil 220	Mellana Oil 220	Mellana Oil 460	Telesia Oil 150	Telesia Compound A
ESSO	Spartan EP 220	Spartan EP 320	Spartan EP 460	S 220	EGL 3818A
AGIP	Blasia 220	Blasia 320	Blasia 460	Blasia S	
MOBIL	Mobilgear 630	Mobilgear 632	Mobilgear 634	Glycoil 30	Glicoil Grease 00
SHELL	Omala EP 220	Omala EP 320	Omala EP 460	Tivela Oil WB	Tivela Compound A
BP	Energol GR-XP 220	Energol GR-XP 320	Energol GR-XP 460	Energol SG-XP 220	Energrease G-SF
TEXACO	Meropa 220	Meropa 320	Meropa 460	Rando Oil HD Cz-68X	Glissandro GF 1064
TOTAL	Carter EP 220	Carter EP 320	Carter EP 460		

WILDINGS

The electric wildings of the stator are made of copper wire with double-thickness enamelling in polyvinyl resin.

Insulation between the phases and against ground is guaranteed by the special insulating material used.

A very high degree of insulation is achieved by the baking of impregnating varnish which offers great protection from moisture, heat and ageing.

The motors may function normally and produce rated output also with a combined deviation of voltage and frequency equal to $\pm 5\%$.

ELECTRICAL CONNECTION

For connection of supply-wires to terminal-box, cables with an adequate section must be used so as to avoid strong fall in voltage.

The law states that an electric motor must be properly earthed and this may be done simply by connecting the grounding terminal to the grounded system.

This is, of course, fundamental for safety.

MAINTENANCE

That the modern asynchronous motors need very little maintenance.

If the motor operates in a dusty or dirty place it is advisable to clear it on the outside from time to time to ensure longer life.

Motors type "160" need no lubrication as they are fitted with permanent lubrication bearing.

For types from "160" onwards, periodical checking for lack of grease in bearings and general efficiency is advisable.

Grease should be changed every 10,000 hours.

As soon as ball-bearings begin to show signs of excessive wear or become noisy, they should be changed without further delay.

Finally, particular care should be taken in making sure that feed-line and motor terminal-box are in good order.

AVVOLGIMENTI

Gli avvolgimenti elettrici dello statore vengono realizzati con filo di rame smaltato a doppio spessore di resine poliviniliche. L'isolamento tra le fasi e verso la massa è garantito dagli speciali materiali isolanti impiegati.

L'impregnazione finale con vernice isolante polimerizzante a caldo assicura al complesso un ottimo isolamento ed una buona resistenza all'umidità, al calore e all'invecchiamento.

I motori possono funzionare normalmente erogando la potenza di targa anche con uno scarto combinato di tensione e frequenza pari $\pm 5\%$.

Tutti i motori possono funzionare indifferentemente nei due sensi di rotazione, orario e antiorario. Secondo le norme CEI 2-8, il senso di rotazione di un motore elettrico è quello che si vede stando di fronte all'estremità dell'albero. Per invertirlo basta scambiare tra di loro due morsetti.

ALLACCIAMENTO ELETTRICO

Per il collegamento della linea alla morsettiera si devono usare cavi che abbiano una sezione adatta alla corrente di targa del motore, tali cioè da non provocare una forte caduta di tensione.

Il motore elettrico deve per legge essere collegato all'impianto di terra. Si ricorda che tale operazione è fondamentale per la sicurezza delle persone.

MANUTENZIONE

Tutti i moderni motori elettrici richiedono poca manutenzione. Per una buona conservazione del motore si raccomanda di effettuare periodicamente una pulizia esterna dello stesso, specie se lavora in ambienti sporchi e polverosi.

Per quanto riguarda la lubrificazione non è necessaria alcuna manutenzione per i tipi fino "160" in quanto su essi vengono montati cuscinetti a sfere a lubrificazione permanente.

Per i tipi dal "160" in su è bene controllare periodicamente la regolarità di marcia dei cuscinetti e provvedere a eventuali aggiunte di grasso. Ogni 10.000 ore il grasso va sostituito. Appena un cuscinetto denota difetti o rumorosità eccessiva va subito sostituito senza attendere ulteriori guasti. Particolare cura va infine posta nel mantenimento in ottima efficienza della linea di alimentazione elettrica e della morsettiera del motore.

INDUCTION MOTORS

PROTECTION

The motors have IP 44 degree of protection. They are therefore protected against contact with live parts as well as tools or similar, against spraying or splashing water and also against the introduction of solid bodies greater than 1 mm. The terminal-box has IP 55 degree of protection.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

The motor-housing is made of high-quality cast-iron, is externally ribbed. Ventilation is obtained by means of an external fan made of aluminium alloy or thermosetting resin. The external fan is connected to opposite drive-end and is protected by a cast-iron guard. Rotation may be clockwise or anti-clockwise. The stator unit which is made of low-loss sheet iron is automatically welded and strongly fixed on to the housing. The rotor carries a die-cast aluminium cage and is firmly fixed to the shaft either by knurling or by sunk keys and is always dynamically balanced.

BEARINGS

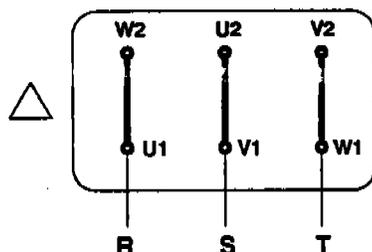
The motors up to type 160 are mounted with permanently lubricated bearings. From type 180 onwards bearings are fitted with open, ball or roller bearings with grease seals.

TERMINAL-BOX

The standard terminal-plate has 6 terminals marked with letters U1-V1-W1 for the beginnings of the phases and U2-V2-W2 for the ends. The six terminals arrangement with delta or star connection allows for the motor to be fed with two voltage (for example 220 Volt 380 Volt). The terminal-box can be turned in steps of 90° to take up any of the four possible positions.

DELTA CONNECTION 220 Volt

COLLEGAMENTO TRIANGOLO 220 Volt



MOTORI ASINCRONI

PROTEZIONI

I motori hanno il grado di protezione IP 44. Sono quindi protetti contro i contatti con le parti in tensione anche con utensili e simili contro spruzzi e getti d'acqua e contro l'introduzione di corpi solidi di dimensioni superiori al millimetro. La scatola morsettieria ha invece il grado di protezione IP 55.

PARTICOLARI COSTRUTTIVI

La carcassa alettata esternamente, è in fusione di ghisa di alta qualità. La ventilazione è ottenuta con una ventola a pale radiali in resina termoindurente o in lega di alluminio, calettata esternamente dal lato opposto a quello di comando e protetta da una calotta in ghisa. Essa consente il funzionamento nei due sensi di rotazione.

Il pacco statorico, in lamierino a bassa cifra di perdita, viene saldato con macchine automatiche e poi rigidamente fissato alla carcassa. Il rotore in gabbia d'alluminio pressofuso è fortemente bloccato sull'albero con zigrinatura o con chiavetta e viene sempre equilibrato dinamicamente.

CUSCINETTI

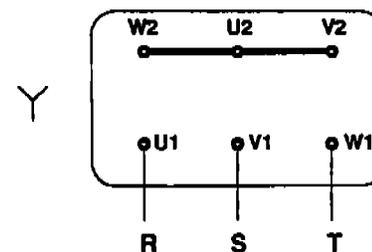
I motori portano montati fino al tipo "160" cuscinetti schermati a lubrificazione permanente. Dal tipo 180 in poi vengono invece montati su cuscinetti a sfere aperti oppure cuscinetti a rulli inscatolati o muniti di ingrassatori.

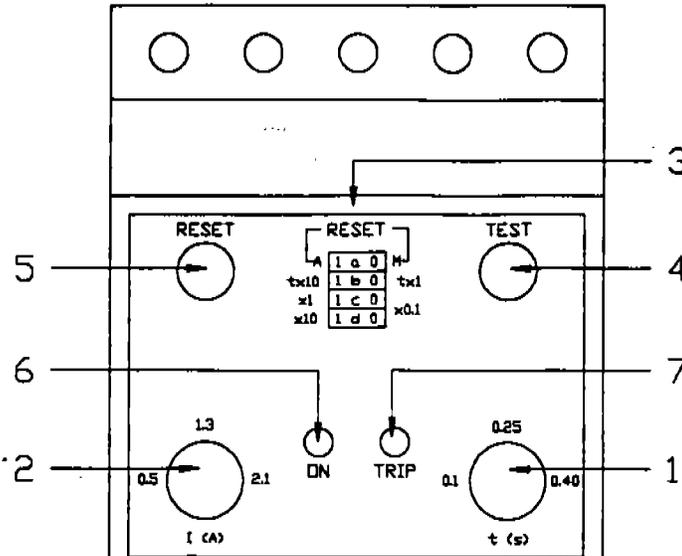
MORSETTIERA

La morsettieria normale è a sei morsetti, contrassegnati dalle lettere U1-V1-W1 per i principi delle tre fasi e dalle lettere U2-V2-W2 per i tre finali. La disposizione a sei morsetti consente con il collegamento degli stessi a triangolo o a stella l'alimentazione del motore con due tensioni (per esempio 220 Volt 380 Volt). La scatola morsettieria è orientabile verso 4 direzioni a 90° tra loro.

STAR CONNECTION 380 Volt

COLLEGAMENTO A STELLA 380 Volt





1. Potenziometro di regolazione tempo di intervento.
2. Potenziometro di regolazione corrente di guasto a terra.
3. Commutatore a slitta per la scelta delle costanti:
 - riarmo automatico con commutatore (a) in posizione 1;
 - scelta costante per taratura di tempo:
 - K= 1 commutatore (b) in posizione 0;
 - K= 10 commutatore (b) in posizione 1;
 - scelta costante per taratura di corrente:
 - K= 0,1 per commutatori (c-d) in posizione 0;
 - K= 1 per commutatore (c) in posizione 1 e commutatore (d) in posizione 0
 - K= 10 per commutatore (c) in posizione 0 e commutatore (d) in posizione 1
4. Pulsante per prova.
5. Pulsante per riarmo manuale.
6. Lampada di segnalazione presenza alimentazione ausiliaria (LED verde).
7. Lampada di segnalazione relè intervenuto (LED rosso).

1. Delay adjustment potentiometer
2. Tripping current adjustmenet potentiometer
3. Sliding contact switch for selection of constants:
 - automatic resetting with switch (a) in pos. 1;
 - Selection of constant for delay rating:
 - K= 1 for switch (b) in pos.0;
 - K= 10 for switch (b) in pos. 1
 - Selection of constant for current rating;
 - K= 0,1 for commutator (c-d) in position 0;
 - K= 1 for switch (c) in pos. 1 and (d) in pos. 0
 - K= 10 for switch (c) in pos. 0 and (d) in pos.1
4. Test push-button.
5. Manual reset push-button
6. Signaling lamp of existing auxiliary voltage supply (green led).
7. Signaling lamp of tripped relay (red led).

EARTH LEAKAGE RELAY

This relay is very important to protect the persons in case of leakage current.

The great extend of adjustment allows to easily select the tripping current value so as to keep values of contact voltage below 50 V. in compliance with the CEI 64-8 specification.

In addition, these adjustments allow to perform a tripping selectivity of either current or delay when more relays are located along the same line.

A very important feature of the relay is the permanent monitoring of the connection with in current transformer and relays.

Another important feature is provided the insensitivity of the device against external disturbance thanks to filter placed at the circuit input, as well as by the insensitiveness against direct currents existing on the line under control, in compliance with specifications VDE 0664.

Signalling of existing auxiliary voltage supply (green led) and of tripped relay (red led), are displayed on the front.

The relay has to be used combined with toroidal transformers of the CT-1 series.

To check the earth leakage relay procedure follows:

- a) Turn the general switch ON.
- b) Push the TEST button (n°4) check if the red led lights up (n°7), this will signal the proper use of relay, automatically the general switch will open and it will place it self on OFF.
- c) If the slide deflector (n°3) is on "M" then in order to reset push the RESET button (n°5) so that the red led will turn off.
- d) Push the general switch lever downward and bring it back on ON.
- e) If the slide deflector (n°3) is placed on "A" the reset of the leakage relay will be automatically. The only operation to do in this case is to push downward the lever of the general switch and bring it back on ON.

The green led (n°6) will indicate the presence of voltage in the device, if its is off, the leakage relay is functioning.

Therefore make sure that this led is always lighted.

RELE' DIFFERENZIALE DI TERRA

Questo relè è molto importante perchè protegge l'incolumità delle persone in caso di dispersione di corrente.

La vastità di taratura permette di scegliere molto facilmente il valore della corrente d'intervento in modo tale da mantenere i valori delle tensioni di contatto al disotto dei 50 V. come richiesto dalla normativa CEI 64-8.

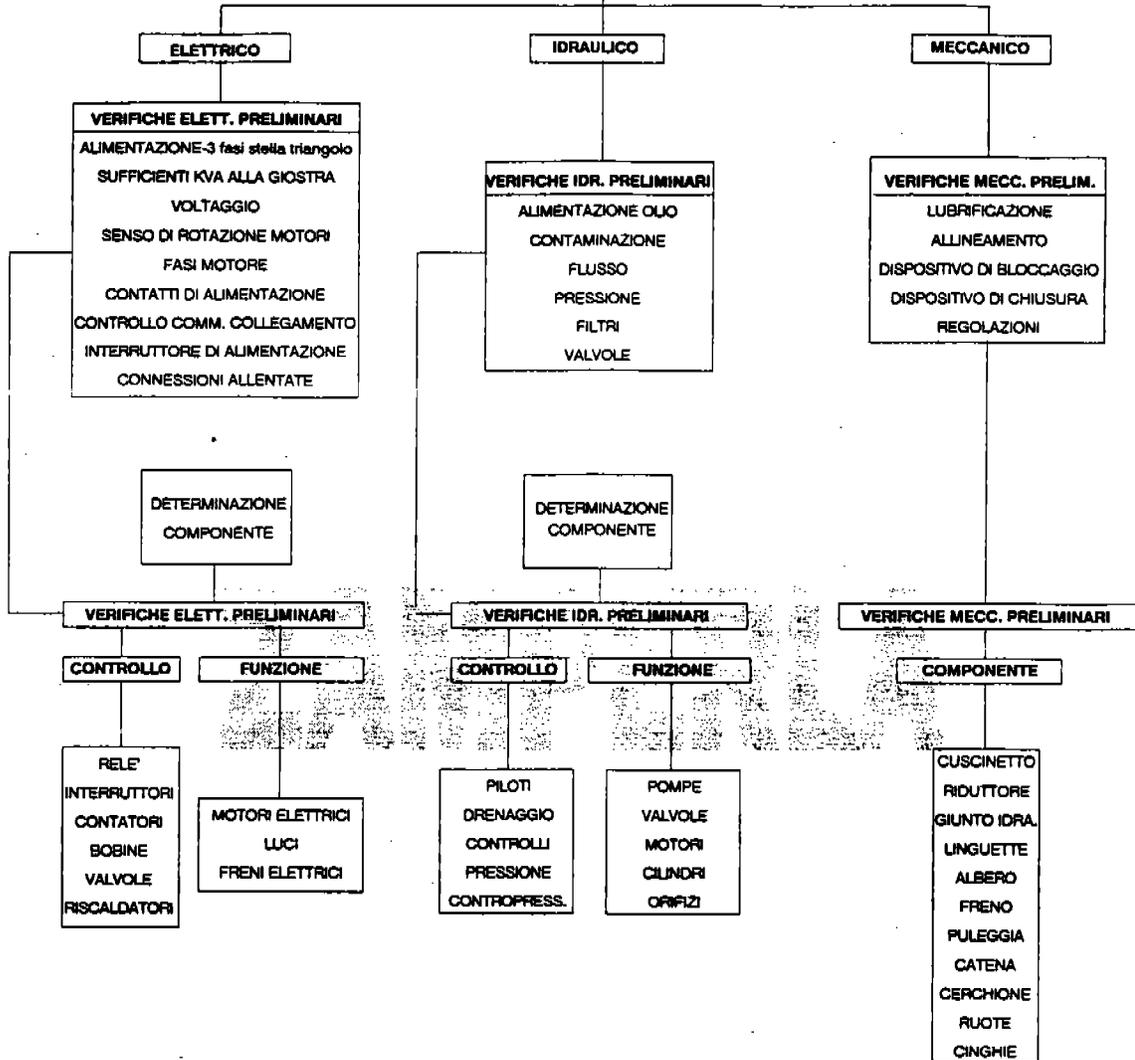
Dette regolazioni permettono di operare una selettività di intervento in corrente ma soprattutto in tempo rendendo il relè la soluzione ideale da abbinare all'interruttore generale del quadro quando a valle ci sono più Interruttori automatici a protezione delle diverse partenze. Una importantissima caratteristica del relè è rappresentata dal controllo permanente del circuito toroide-relè differenziale. L'interruzione dello stesso dovuta a guasto del toroide, rottura del filo di collegamento, o a guasto di parte della circuiteria interna, porta all'intervento automatico della protezione. Tutto questo permette di individuare immediatamente l'anomalia, senza dovere aspettare il controllo periodico effettuato con il pulsante di test sull'apparecchio. L'apparecchiatura, grazie ai filtri utilizzati sui circuiti d'ingresso, è praticamente immune ai disturbi esterni. Il relè è inoltre insensibile alle correnti pulsanti con componenti continue secondo quanto richiesto dalle norme VDE 0664.

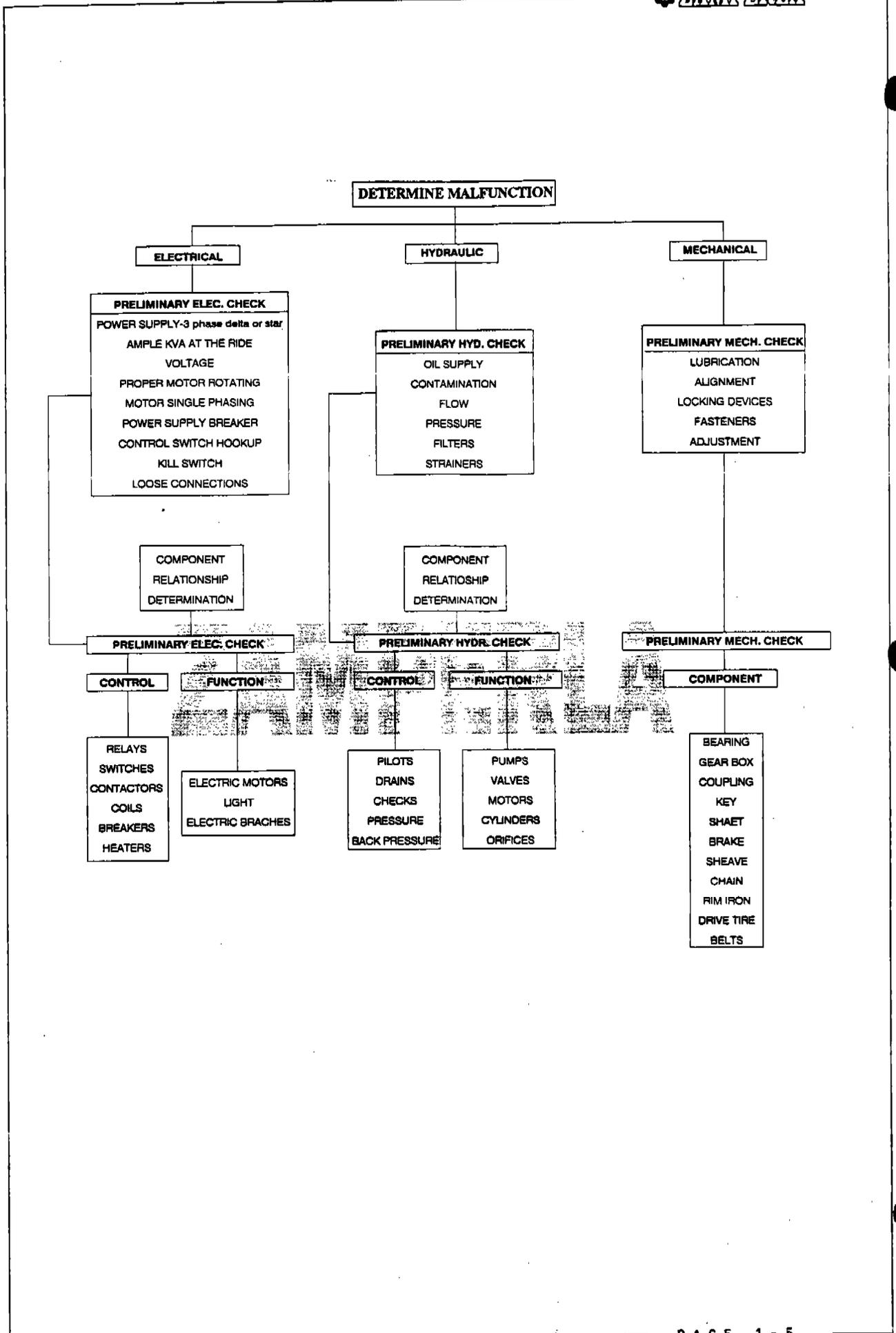
Per il controllo del differenziale procedere come spiegato:

- a) Posizionare l'interruttore generale su ON.
- b) Premere il pulsante TEST (n°4) si accende il led rosso (n°7), segnalazione intervento relè, automaticamente l'interruttore generale si apre.
- c) Se il deviatore a slitta (n°3) è posizionato su "M" per ripristinare il funzionamento premere il pulsante RESET (n°5) il led rosso si spegne.
- d) Spingere ulteriormente verso il basso la leva dell'interruttore generale e quindi riportare la stessa su ON.
- e) Se il deviatore a slitta (n°3) è posizionato su "A" il ripristino del differenziale avviene automaticamente. L'unica operazione da fare è quella di spingere verso il basso la leva dell'interruttore generale e quindi riportare la stessa su ON.

Il led verde (n°6) indica la presenza di tensione nel dispositivo. Accertarsi quindi che questo led sia sempre acceso.

IDENTIFICAZIONE GUASTI





TROUBLESHOOTING PROCEDURE

Prior to calling for factory help on a ride having problems, certain things should be done ahead of time.

- 1) Have ride serial number and name available.
- 2) Have manual ready to use as reference.
- 3) If ride was formerly owned-by who (company records will after show changes made to ride by previous owner).
- 4) Have same person make all calls and be sure to get name of person he is speaking to at the factory. All calls should then be made to that person.
- 5) Have telephone number ready that you want return calls made to.
- 6) Have shipping instructions ready to give, such as how, when, and where to ship parts.
- 7) Have list of alterations, modifications or kits that ride may have.
- 8) Have person make call that is familiar with problem and can describe symptom of ride problem, such as, was the problem a gradual thing, did it suddenly quit, are any sounds occurring that are not normal, does the problem occur continuously or is it intermittent, does the ride run one direction only, does the ride run but has no braking and etc.
- 9) Many times the problem that will completely stop a ride from working will be one of many simple things that are forgotten or overlooked when a person starts to look for what appears to be a major break down. Listed on the following chart are many of the items that may cause this, as well as all items that should be checked before any calls are made to the factory. Check over this chart and determine if it could be any of them. It may save several expensive phone calls or a more expensive visit by a factory representative, as well as valuable time.

PROCEDURE DI SEGNALAZIONE GUASTI

Prima di aver bisogno dell'aiuto del costruttore per eventuali problemi ad una giostra, devono essere fatte alcune cose per evitare perdite di tempo da ambo le parti.

- 1) Avere il numero di serie della giostra e il nome disponibili.
 - 2) Avere il manuale pronto da usare per eventuali riferimenti.
 - 3) Se la giostra apparteneva già a qualcuno sapere a chi (la documentazione della compagnia mostra i cambiamenti fatti sulla giostra dal precedente proprietario).
 - 4) Assicurarsi di avere il nome della persona con cui si conferisce abitualmente in ditta così le telefonate saranno fatte solo a quella persona.
 - 5) Fornire il vostro numero di telefono alla ditta
 - 6) Fornire tutte le istruzioni necessarie per la spedizione dei ricambi.
 - 7) Segnalare tutte le alterazioni e modifiche che sono avvenute sulla giostra.
 - 8) Assicurarsi che la persona che segnala il guasto sia competente e quindi atta a descrivere le varie problematiche della giostra come ad es., se il problema è una cosa graduale, se è improvvisamente scomparso, se si manifestano rumori non usuali, se il problema si manifesta continuamente o a intermittenza, se la giostra va in una sola direzione, oppure la giostra funziona ma non frena o non si ferma, ecc.
 - 9) Spesso il problema che si presenta è molto più semplice di quanto si pensi quindi prima di telefonare alla fabbrica consultare la tabella riportata nella pagina accanto.
- Consultate attentamente questa tabella, questo vi farà risparmiare molte telefonate e tempo.

13) Keep a record of parts replaced and date of replacement. Inform manufacturer of any replacement requirements that are frequent or cause unsafe conditions.

14) Make modifications or additions as outlined in manufacturers service and safety bulletins.

PREVENTIVE MAINTENANCE

Preventive maintenance is the best assurance for a successful operation.

The ride operator should clean and inspect the ride daily. Lubrication should be performed at recommended intervals.

MAINTENANCE-FIRST TWO WEEKS OF OPERATION

The ride has been completely serviced and tested before leaving the factory.

However, during the first two weeks of operation, the ride operator should be especially observant and watch for possible hydraulic leaks, etc.

During the first two weeks, all bolts and nuts should be checked daily for tightness. After the first two weeks, they should be checked at least monthly.

12) Pulire l'area di lavoro dopo ogni intervento.

13) Aggiornare il diario di manutenzione ogni volta si fa un intervento indicando le parti sostituite. Informare il costruttore di ogni sostituzione frequente che può essere causa di condizioni di pericolo.

14) Fare le sostituzioni o le aggiunte come indicato nel manuale di servizio.

MANUTENZIONE PREVENTIVA

Una manutenzione preventiva è la migliore garanzia per una operazione di successo.

L'operatore dovrebbe ispezionare e pulire la giostra giornalmente. Eseguire la lubrificazione come da intervalli raccomandati.

MANUTENZIONE PRIME DUE SETTIMANE DI OPERAZIONE

La giostra viene completamente collaudata e controllata prima di lasciare la fabbrica, comunque durante le prime 2 settimane di operazione, l'addetto alla giostra deve essere attento alle eventuali perdite (aria, olio). Controllare il corretto serraggio di tutti i bulloni. Successivamente effettuare un controllo mensile.

ZAMPERLA

THE FOLLOWING IS A LIST OF GENERAL GUIDELINES FOR OPERATOR SELECTION AND INSTRUCTION

- 1) Select complete mature operators, capable of understanding the function and use of amusement rides and their control.
- 2) Instruct each operator the proper use and function of the ride he is to supervise, including:
 - a) Controls and procedures for normal and emergency operation.
 - b) Manufacturer's recommended maximum speed and load.
 - c) Manufacturer's recommended time cycle ride time and frequency of operation.
- 3) Require each operator to inspect the ride he supervises, each day of operation.
 - a) Determine that no portion of the ride is damaged, omitted, or worn in such a manner that it is unsafe or that may develop into an unsafe condition.
 - b) Report any irregularities to Superintendent or owner.
 - c) Do not operate ride if any irregularities are found until such condition is corrected.
- 4) Instruct the operator to allow no passenger on the ride who is visibly ill, or under the influence of drugs or alcohol.
- 5) Instruct operators and attendants on the proper methods of securing passengers in the ride. Do not allow a passenger in the ride who cannot be properly secured due to passenger size or malfunction of the securing device.
 - a) Stop the ride immediately if any passenger is observed tampering with any restraining device or behaving dangerously, such as standing up.
- 6) Advise the operator against starting or operating the ride while any person (passenger, spectator, or employee) is in an endangered or unsafe position on the ride or within the ride area.
- 7) Insist that each operator remain in full control of the operating controls during operation of the ride, and give his full attention to the ride and its passengers.
- 8) Instruct operator to allow no other person, other than another trained operator, to operate the controls of the ride, except portions of the ride that are designed to be controlled by the passenger.
- 9) Advise operator that factory-installed safety devices are not to be tampered with or removed.
- 10) Instruct operators and attendants that patrons are required to secure all articles such as keys, change, eyeglasses, etc. Which may become loose while riding.

CONSIGLI GENERALI PER LA SELEZIONE E L'ISTRUZIONE DELL'OPERATORE

- 1) Selezionare operatori di una certa maturità e competenza, in grado di capire tutte le funzioni e l'uso delle attrazioni e il loro controllo.
- 2) Istruire ogni operatore nella maniera più completa sull'uso appropriato e sulla funzionalità della giostra, la sua supervisione includerà:
 - a) Controlli e procedure per operazioni normali e di emergenza.
 - b) Massima velocità e carico raccomandate dal costruttore.
 - c) Tempi dei cicli e frequenza degli stessi raccomandati dal costruttore.
- 3) Richiedete all'operatore di ispezionare la giostra controllando ogni giorno:
 - a) Che tutte le parti della giostra siano integre in maniera da garantire un funzionamento in completa sicurezza.
 - b) Segnalare ogni irregolarità al sovrintendente o al proprietario.
 - c) Non operare con la giostra in malfunzionamento, riattivare la funzione solo a riparazione avvenuta.
- 4) Istruire l'operatore a non far salire in giostra persone ammalate visivamente o sotto l'influenza di alcool o droga.
- 5) Istruire l'operatore e gli aiutanti sugli appropriati sistemi di sicurezza della giostra. Non permettere ai passeggeri di salire in giostra se non possono essere assicurati ai dispositivi di sicurezza a causa della loro mole o dal malfunzionamento dei dispositivi stessi.
 - a) Fermare la giostra immediatamente se qualche passeggero tiene comportamenti pericolosi quali agitare oggetti non consentiti o alzarsi in piedi durante il funzionamento.
- 6) Istruire l'operatore di non fare partire il ciclo di funzionamento mentre qualche persona (passeggero, spettatore o dipendente) è in posizione pericolosa all'interno della giostra o comunque nell'area di operazione.
- 7) Assicurarsi che l'operatore rimanga al suo posto durante il ciclo di funzionamento in maniera da avere la situazione sempre sotto controllo.
- 8) Assicurarsi che l'operatore non permetta ad altri di eseguire le operazioni di sicurezza di sua competenza.
- 9) Assicuratevi che l'operatore verifichi che i sistemi di sicurezza forniti dal costruttore non vengano manomessi o rimossi.
- 10) Istruite gli operatori e gli aiutanti che richiedano ai passeggeri di assicurare oggetti personali quali occhiali, chiavi, monete ecc. che possono cadere durante il ciclo di funzionamento.

PREVENTIVE MAINTENANCE**SAFETY**

The following is a list of a few general selected rules which should be adhered to by everyone.

Remember that in the long run the key to a Safe and Successful Operation is to have well-trained and well-supervised employees.

GENERAL SAFETY GUIDELINES

- 1) All work must be done by competent qualified mechanics capable of understanding the function of the parts and their proper installation.
- 2) Inspect ride, each day of operation, to determine that no portion of is damaged, omitted or worn in such a manner that it is unsafe, or that unsafe condition may develop.
- 3) Perform manufacturers recommended maintenance procedure at intervals and in manner specified by operation and maintenance manual, in the following general areas:
 - a) Lubrication
 - b) Air, Hydraulic and Electrical System
 - c) Torquing of Bolts
 - d) Wear of Bolted or Pinned Joints
 - e) Adjustment and Care of Mechanical Components such as Brackets, Clutches, and Air Compressors
 - f) Passenger Securing Devices
 - g) Crowd Control Device
 - h) Operating and Emergency Controls
 - i) Factory Installed Safety Device
- 4) Study each job carefully to determine all hazards so necessary safeguards can be taken.
- 5) Examine safety device, tools, ladders, etc., before they are used to make sure they are in good condition. Ladder should be clean and unpainted.
- 6) Use the proper tool or equipment for each job. Ground all hand electric power tool before use.
- 7) Wear close-fitting comfortable clothing when working on or close to mechanical apparatus or live electrical circuit. Avoid finger rings, jewelry or other article which may be caught in moving parts or come in contact with electrical circuits.
- 8) Protect your eyes by wearing approved Safety Goggles or Goggles.
- 9) Wear hard hats at all time. When working in elevated areas, use a safety belt.
- 10) Where work to be performed is hazardous chuck as live electrical circuits, at two men shall work together.
- 11) If guards must be remove from equipment, make sure they are replaced before leaving the job.
- 12) Clean up after each job disposing of surplus materials.

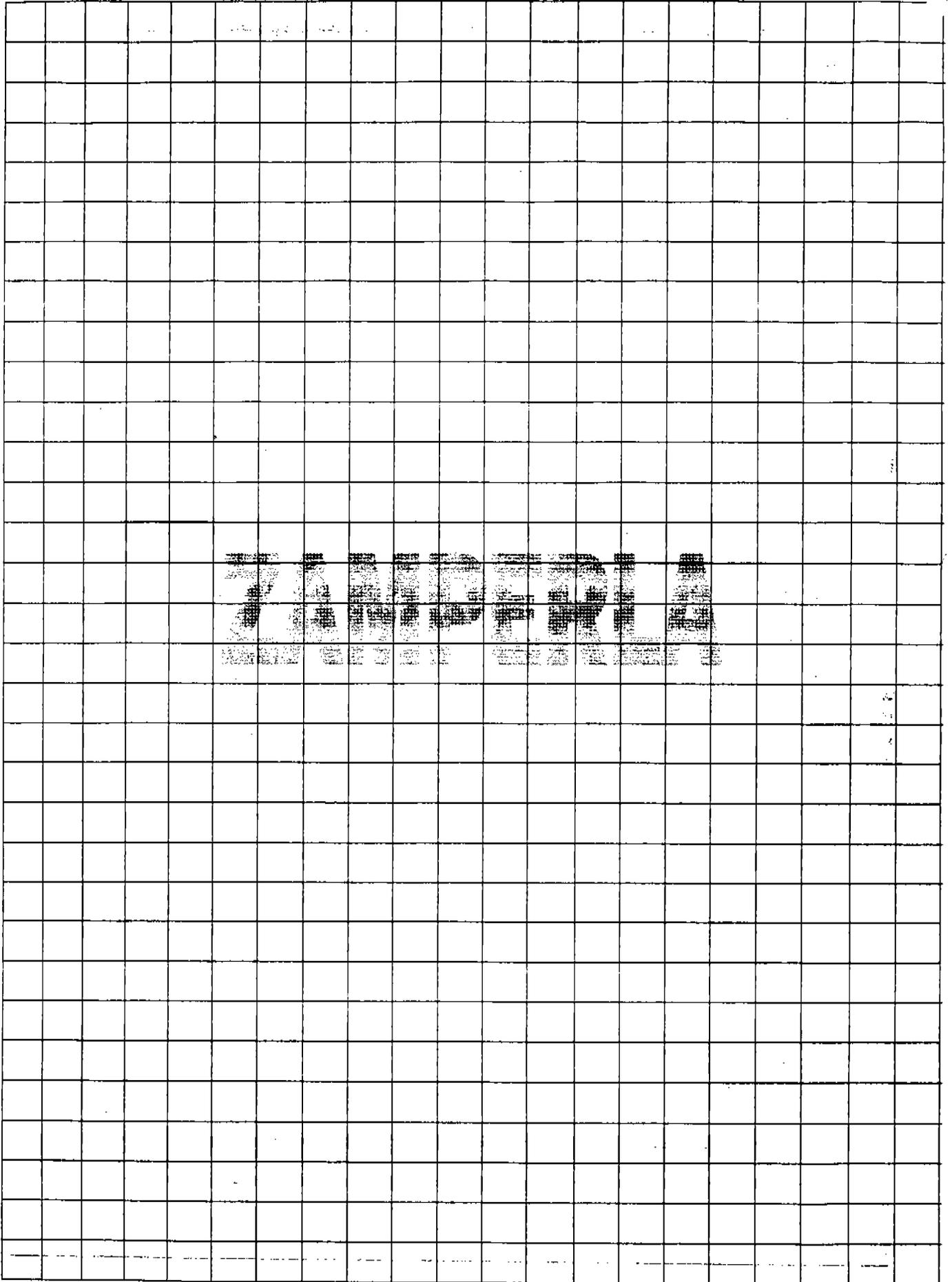
MANUTENZIONE PREVENTIVA**SICUREZZA**

Questa lista con poche regole generali dovrebbe essere seguita da tutti.

ORIENTAMENTI GENERALI DI SICUREZZA

- 1) Tutto il lavoro deve essere svolto da meccanici competenti e qualificati, atti a capire la funzione dei dispositivi e la loro installazione.
- 2) Ispezionare la giostra ogni giorno prima del funzionamento, per constatare che nessuna parte sia danneggiata, trascurata o consumata in maniera da risultare non sicura, o da far si che si creino condizioni di insicurezza.
- 3) Eseguire le procedure di manutenzione raccomandate dal costruttore a intervalli e in maniera specificata dal manuale di funzionamento e di manutenzione, nelle seguenti aree generali:
 - a) Lubrificazione
 - b) Sistema Pneumatico, Idraulico ed Elettrico.
 - c) Coppia di serraggio dei bulloni.
 - d) Usura dei Bulloni o dei Perni.
 - e) Regolazione e cura dei componenti meccanici quali freni, frizioni e compressori d'aria.
 - f) Dispositivi per la sicurezza dei passeggeri.
 - g) Dispositivi per il controllo delle persone.
 - h) Controlli operativi di emergenza.
 - i) Dispositivi di controllo installati dalla fabbrica.
- 4) Studiare ogni compito accuratamente per definire tutti i rischi così da poter prendere le necessarie protezioni.
- 5) Prima di usare i dispositivi di emergenza, attrezzi, scale, ecc., esaminarli accuratamente in modo da essere sicuri che siano in buone condizioni. Le scale devono essere pulite non verniciate.
- 6) Usare l'appropriato oggetto o equipaggiamento per ogni lavoro. Staccare l'energia elettrica prima di qualsiasi lavoro.
- 7) Indossare calzoni comodi ma aderenti quando si lavora o si è vicini ad un apparato meccanico od elettrico. Evitare catenine, anelli, gioielli o altro che possa impigliarsi durante il movimento o venire a contatto con circuiti elettrici.
- 8) Proteggete gli occhi con occhiali di sicurezza o maschere.
- 9) Indossare sempre il casco: quando si lavora ad una certa altezza usare la cintura di sicurezza.
- 10) Quando il lavoro da eseguire è pericoloso, bisogna che almeno due persone lavorino assieme.
- 11) Se vengono rimosse delle protezioni per eseguire un lavoro, assicurarsi che queste vengano rimesse al proprio posto a lavoro eseguito.

NOTE



**USEFUL INFORMATIONS
INFORMAZIONI UTILI**

FOREWORD

On all ZAMPERLA production, the plate with technical data is affixed on the control board's side.

It reports the ride name, the serial number, the capacity and the electric characteristic.

Information has been prepared in this manual to assist an operator to understand, maintain and operate the ride, with in the limits shown on the data plate.

Before installation or starting the ride for the first time, this manual should be studied carefully to obtain a clear knowledge of the unit and the duties to be performed.

Take pride in your ride-keep it clean and in good mechanical and electrical condition.

The information and instructions contained in the Manual do not cover all details or variations in the equipment, nor to provide for every possible contingency to be met in connection with installation, operation or maintenance. Should additional information be desired or should particularly problems arise which are not sufficiently covered in this document, please contact your nearest Sales and Service Office.

SPARE PARTS

This manual is made in order to give a quick and easy spare parts identification.

To improve both identification and forwarding we would suggest to follow these easy rules at the order time:

1. Ride name (see on the data plate or from the setting-up, maintenance and spare parts manual)
2. Serial number (see on the data plate or from the setting-up, maintenance and spare parts manual)
3. Part number and part description (see spare parts manual)
4. Number of pieces requested.

PREFAZIONE

Su tutti i modelli ZAMPERLA, la targhetta con i dati tecnici è situata sul fianco del cassone del quadro elettrico.

Essa riporta il nome della giostra, il numero di serie, la capacità e le caratteristiche elettriche .

Quanto scritto nel presente manuale ha lo scopo di fornire all'operatore informazioni chiare sul funzionamento e manutenzione della giostra, nei limiti operativi indicati sulla targhetta.

Leggere attentamente il presente manuale prima della installazione e del primo avviamento della giostra, in modo da avere una buona conoscenza dell'attrazione e delle operazioni da espletare.

Abbiata cura della Vostra giostra, mantenetela pulita e in buone condizioni sia meccaniche che elettriche.

Le informazioni e le istruzioni contenute in questo Manuale non trattano tutti i dettagli e le variazioni opzionali dell'attrazione, nè prevedono tutte le possibili eventualità che si possono riscontrare durante l'installazione, il funzionamento o la manutenzione della giostra.

Se desiderate ulteriori informazioni o se si verificano situazioni particolari che non sono sufficientemente trattate in questo Manuale, vi preghiamo di contattare il nostro punto di assistenza più vicino.

PARTI DI RICAMBIO

Questo manuale è preparato in modo da rendere rapida e sicura l'identificazione delle eventuali parti di ricambio.

Per velocizzare sia l'identificazione che la spedizione Vi preghiamo di seguire queste semplici regole all'atto dell'ordine :

1. Nome della giostra (rilevabile dalla targhetta identificazione oppure dal manuale di uso e manutenzione e ricambi)
2. Numero di serie (rilevabile dalla targhetta di identificazione oppure dal manuale di uso e manutenzione e ricambi)
3. Nr. di codice e descrizione pezzo (rilevabile dal manuale ricambi)
4. Nr. di pezzi richiesti

Crazy Bus

CB12F033TW91

92453678

nr.1

Nome giostra

Ride name

Numero di serie

Serial number

Nr. pezzi

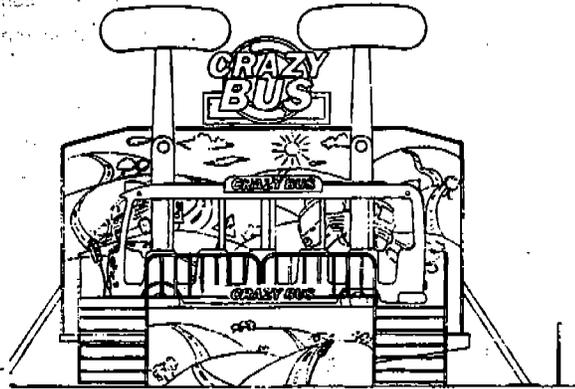
Part Q.ty

Nr. codice

Part number



CRAZY BUS



SEATS

MAXIMUM TOTAL NUMBER OF PASSENGERS 24

MAXIMUM TOTAL PASSENGER WEIGHT 1200 KG.

MINIMUM PASSENGER HEIGHT 105 CM.

(UNACCOMPANIED BY ADULT)

LOADING

ALL SEATS SIMULTANEOUSLY

MAXIMUM UNBALANCE

12 CHILDREN (600 KG.)

PERFORMANCE

DIRECTION OF TRAVEL

CLOCKWISE- COUNTERCLOCKWISE

RISE SPEED

10 RPM

RISE DURATION (MAXIMUM)

2.5 MIN. (PROGRAMMED TIMER)

RISE DURATION (RECOMMENDED)

PROGRAMMED TIMER

HOURS CAPACITY

480

OPERATOR

DRIVE

ELECTRIC

INSTALLED POWER

TOTAL

22 KW.

DRIVE

20 KW.

LIGHTS

2 KW.

VOLTAGE

380/220

HZ

50

Serial number CB 20R080US91

The descriptions and illustrations contained in the present publication are understood to be non-binding; ZAMPERLA INC. thus reserves the rights to effect, at any time and without prior commitment to bring the publication up-to-date, any such alterations to organs, component parts any accessory supplies as it may deem opportune for the purposes of improvement or in order to meet any demand of a constructional or commercial nature.

Le descrizioni ed illustrazioni contenute nella presente pubblicazione non si intendono impegnative; la ZAMPERLA pertanto, si riserva il diritto di apportare in qualunque momento, senza impegnarsi ad aggiornare tempestivamente la pubblicazione, le eventuali modifiche ad organi, dettagli, forniture di accessori che essa ritiene convenienti per un miglioramento o per qualsiasi esigenza di carattere costruttivo o commerciale.

ZAMPERLA INC.

(U.S.A. SALES/SERVICE OFFICE)

69 Fanny Road, P.O. Box 5545

Parlappany N.J. 07654-0590

PH (201) 334-8133-(800)888-8878

TLX 642296 TELEFAX 334-6890

ANTONIO ZAMPERLA s.p.a.

(HOME OFFICE AND FACTORY)

36077 ALTAVILLA VIC. (VI) ITALY

Via Monte Grappa 15-17

tel. (0444) 573133 - FAX 573720

TELEX 431088 ZAMPER I