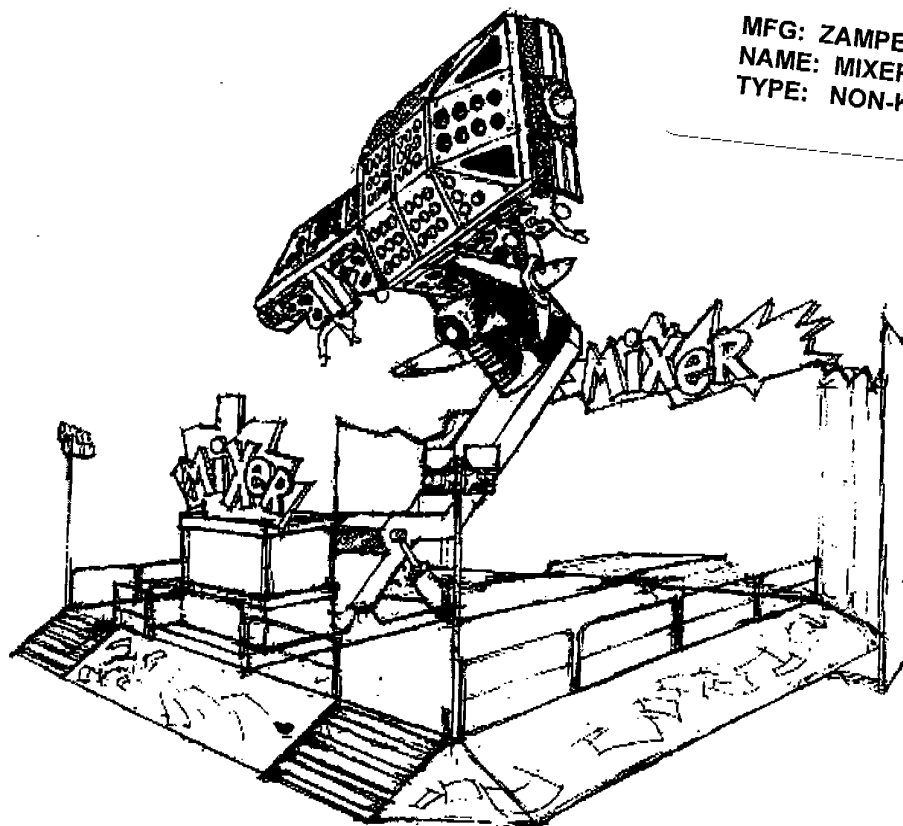


ZAMPERLA

AMUSEMENT RIDES MANUFACTURERS



MFG: ZAMPERLA, INC.
NAME: MIXER
TYPE: NON-KIDDIE

MIXER

INSTRUCTION FOR SETTING UP-MAINTENANCE
ISTRUZIONI PER L'ASSEMBLAGGIO-MANUTENZIONE

SPARE PARTS CATALOGUE
CATALOGO RICAMBI

Bottom 0.080.0	1-36	Fondo 0.080.0	1-36
Board 6.002.1	1-36	Funzionamento e controlli regolatore di corrente scheda 6.002.1	1-36
Stabilized D.C. feeder	1-36	Alimentatore stabilizzato in c.c.	1-36
Phase displacers	1-37	Sfasatori	1-37
Switching logic and armature current regulator	1-37	Regolatore di corrente di armatura e logica di scambio	1-37
Test point on card 6.002.1	1-39	Test point sulla scheda 6.002.1	1-39
Card 6.206.0	1-40	Funzionamento e controlli regolatore di velocità 6.206.0	1-40
Speed reference	1-40	Riferimento di velocità	1-40
Slow speed reference and selection potentiometer	1-40	Potenzimetro di riferimento di velocità lenta e sua scelta	1-40
Working speed reference and selection potentiometer	1-40	Potenzimetro di riferimento di velocità di lavoro e sua scelta	1-40
External speed reference	1-40	Riferimento di velocità esterna	1-40
Circuit selecting rotation direction	1-40	Circuito di accelerazione e decelerazione	1-40
Acceleration and deceleration ramp	1-40	Rampa di accelerazione e decelerazione	1-40
Speed regulator	1-41	Regolatore di velocità	1-41
Electronic minimum speed relay	1-41	Relè elettronico di minima velocità	1-41
Current limit	1-42	Limite di corrente	1-42
Programming the current limit	1-42	Programmazione del limite di corrente	1-42
Thermal cutout	1-42	Relè termico	1-42
Alarm board	1-45	Scheda allarmi	1-45
Lubrication	1-46	Lubrificazione	1-46
Relubrication	1-46	Rilubrificazione	1-46
Chapter 2 USE AND ADJUSTMENTS	2-0	Capitolo 2 USO E REGOLAZIONI	2-1
General description of the ride	2-1	Descrizione generale della macchina	2-1
Fixed structure	2-1	Struttura fissa	2-1
Rising arm	2-1	Braccio sollevamento	2-1
Revolving column	2-2	Colonna girevole	2-2
Connecting rod	2-2	Biella	2-2
Platform	2-2	Piattaforma	2-2
Revolving column motor unit	2-2	Motorizzazione colonna	2-2
Platforms motor unit	2-3	Motorizzazione piattaforme	2-3
Hydraulic unit	2-3	Centrale idraulica	2-3
Pneumatical unit	2-3	Centrale pneumatica	2-3
Electrical boards	2-4	Quadri elettrici	2-4
Push button panel	2-4	Pulsantiera	2-4
		Collettori	2-4
Maintenance and operation	2-6	Manutenzione e funzionamento	2-6
Pneumatical unit	2-6	Centrale pneumatica	2-6
Pneumatic system diagram	2-7	Schema impianto pneumatico	2-7
Pneumatic system component list	2-8	Distinta componenti impianti pneumatico	2-8
Hydraulic system diagram	2-9	Schema impianto idraulico	2-9
Hydraulic system component list	2-10	Distinta componenti impianto idraulico	2-10
Push button panel	2-11	Pulsantiera	2-11
Seat	2-16	Sedile	2-16
Safety lap bars	2-17	Maniglioni di sicurezza	2-17
Limit switch of the arm	2-19	Microinterruttori braccio	2-19
Brakes releasing in an emergency	2-20	Rilascio freni in condizioni di emergenza	2-20
Seats: emergency special conditions	2-22	Sedili-Condizioni eccezionali di emergenza	2-22
Messages on LCD Mixer	2-24	Messaggi su LCD Mixer	2-24
Messages of alarm	2-25	Messaggi di allarme	2-25
Motor pump main bearing lubricating grease	2-29	Elettropompa grasso lubrificazione ralla	2-29
Board CE-01	2-31	Scheda CE-01	2-31
Trimmer board	2-33	Scheda trimmer	2-33
Fix structure	2-35	Struttura fissa	2-35
Arm centre	2-36	Centro braccio	2-36
Column centre/Column drive unit	2-37	Centro colonna/mot. colonna	2-37
Drive unit of the connecting rods	2-38	Motorizzazione bielle	2-38
Slip ring	2-40	Collettori	2-40

Chapter 3 SPARE PARTS CATALOGUE

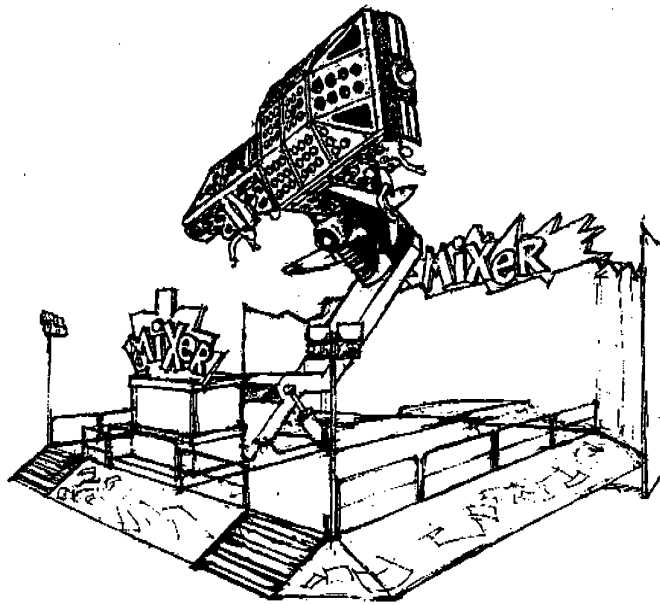
Column	3-0
Lower drive unit	3-1
Upper motor unit	3-3
Upper center	3-5
Upper center	3-7
Upper collector	3-9
Brakes	3-11
Brakes	3-13
Encoder	3-15
Seat	3-17
Air tank	3-19
Solenoid valve seat	3-21
Push button panel	3-23
Quadro elettrico colonna	3-25
Quadro elettrico bracci	3-27
Quadro elettrico diagnostico	3-29
Transformers	3-31
	3-33

Chapter 4 ELECTRIC DIAGRAM**4-0****Capitolo 3 CATALOGO RICAMBI**

Colonna	3-0
Motorizzazione inferiore	3-1
Motorizzazione superiore	3-3
Centro superiore	3-5
Centro superiore	3-7
Collettore superiore	3-9
Freni	3-11
Freni	3-13
Encoder	3-15
Sedile	3-17
Serbatoio aria	3-19
Elettrovalvole sedili	3-21
Pulsantiera	3-23
Quadro elettrico colonna	3-25
Quadro elettrico bracci	3-27
Quadro elettrico diagnostico	3-29
Trasformatori	3-31
	3-33

Capitolo 4 SCHEMA ELETTRICO**4-0**

MIXER



SEATS

Maximum total number of passengers	24
Maximum total passengers weight	1800 Kg
Minimum passengers height	105 cm.
Loading	All seats simultaneously
Maximum unbalance	16 adults(1200Kg)

PERFORMANCE

Direction of travel	Clockwise
Column speed	6 rpm
Connecting rod speed	12 rpm
Ride duration (maximum)	1,5 min.
Ride duration (recommended)	1.5 min
Hour capacity	960
Operator	2

DRIVE

Electric

INSTALLED POWER

Total	145 Kw
Drive	130 Kw
Light	15 Kw

The descriptions and illustrations contained in the present publication are understood to be nonbinding: ZAMPERLA thus reserves the right 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 supplied 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 e 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)
49 Fanny Road, P.O. Box 5545
Parsippany N.J. 07054-0598
Ph (201) 334-8133-(800) 888-8878
Tlx. 642286 Telefax 334-6880

ZAMPERLA SUD ASIA
78 JALAN 2/10B
SPRING CREST INDUSTRIAL PARK
68100 BATU CAVES
KUALA LUMPUR MALAYSIA
Tel. 603-6873491 Fax. 603-6873490

ANTONIO ZAPERLA 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

FOREWORD

On all ZAPPERLA production, the plate with technical data is affixed on the control board's side. It reports the ride, the serial number, the capacity and the electric characteristics.

Information has been prepared in this manual to assist operator to understand, maintain and operate the ride, within 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 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. Abbiate 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, ne 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.

Balloon Race

BR12F033TW91

92453678

nr.1

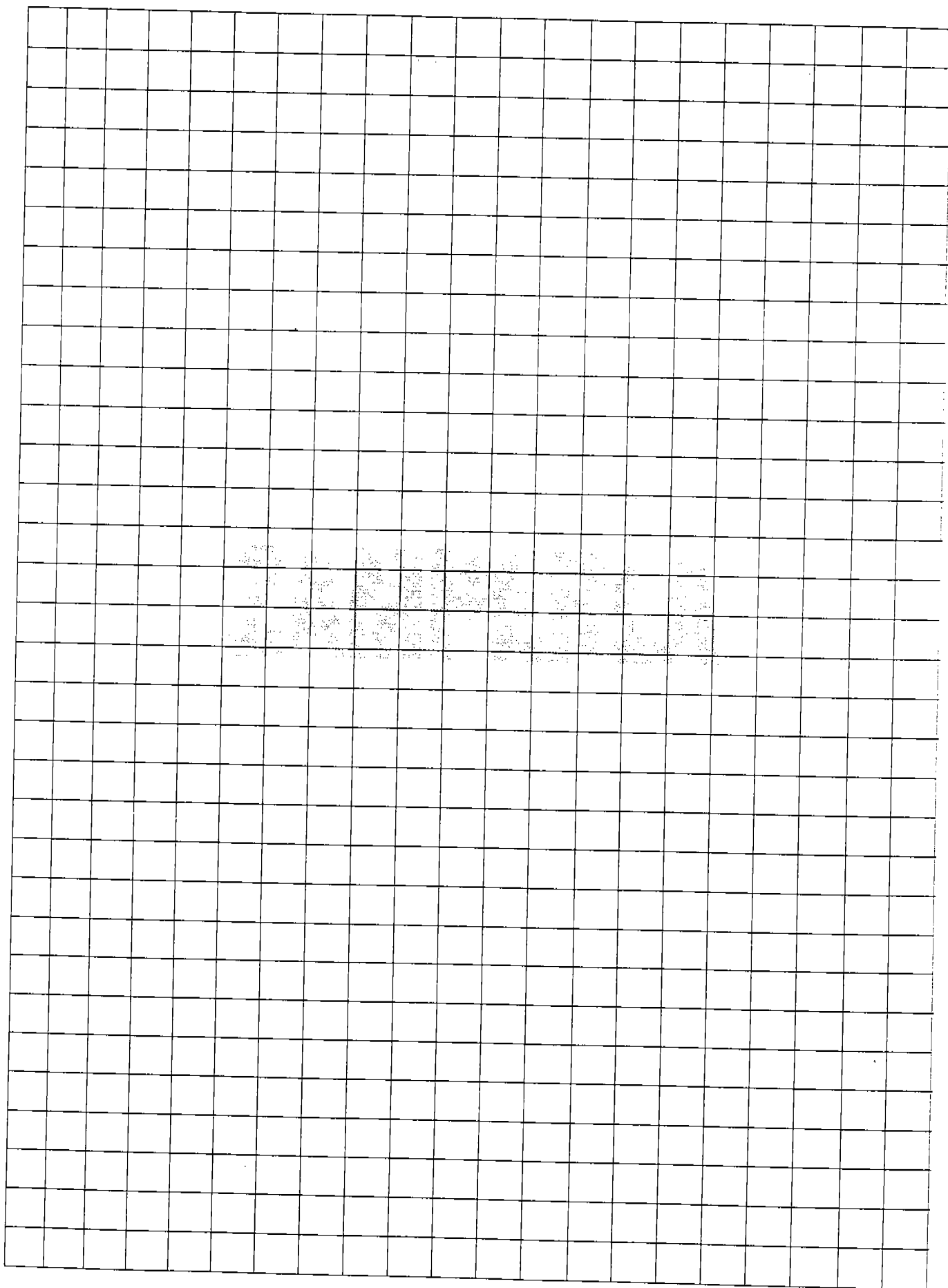
Nome giostra
Ride name

Numero di serie
Serial number

Nr. pezzi
Part Q.ty

Nr. codice
Part number

NOTE



**USEFUL INFORMATIONS
INFORMAZIONI UTILI**

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 passengers 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 e 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.

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

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

PREVENTIVATIVE MAINTENANCE

Preventative 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 the 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.

TROUBLESHOOTING PROCEDURE

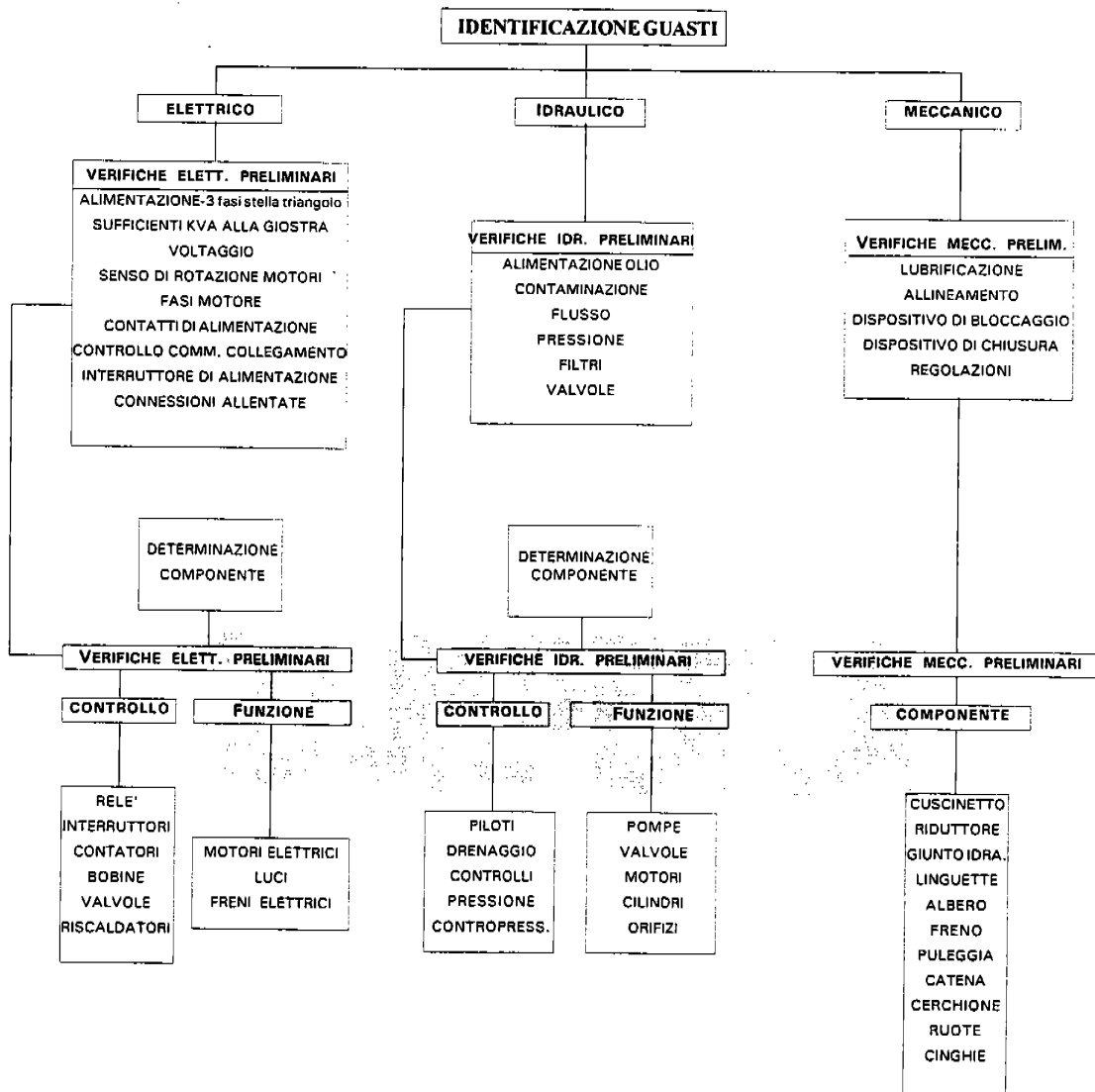
Prior to calling for factory help on a ride having problems, certain things should be done ahead of time.

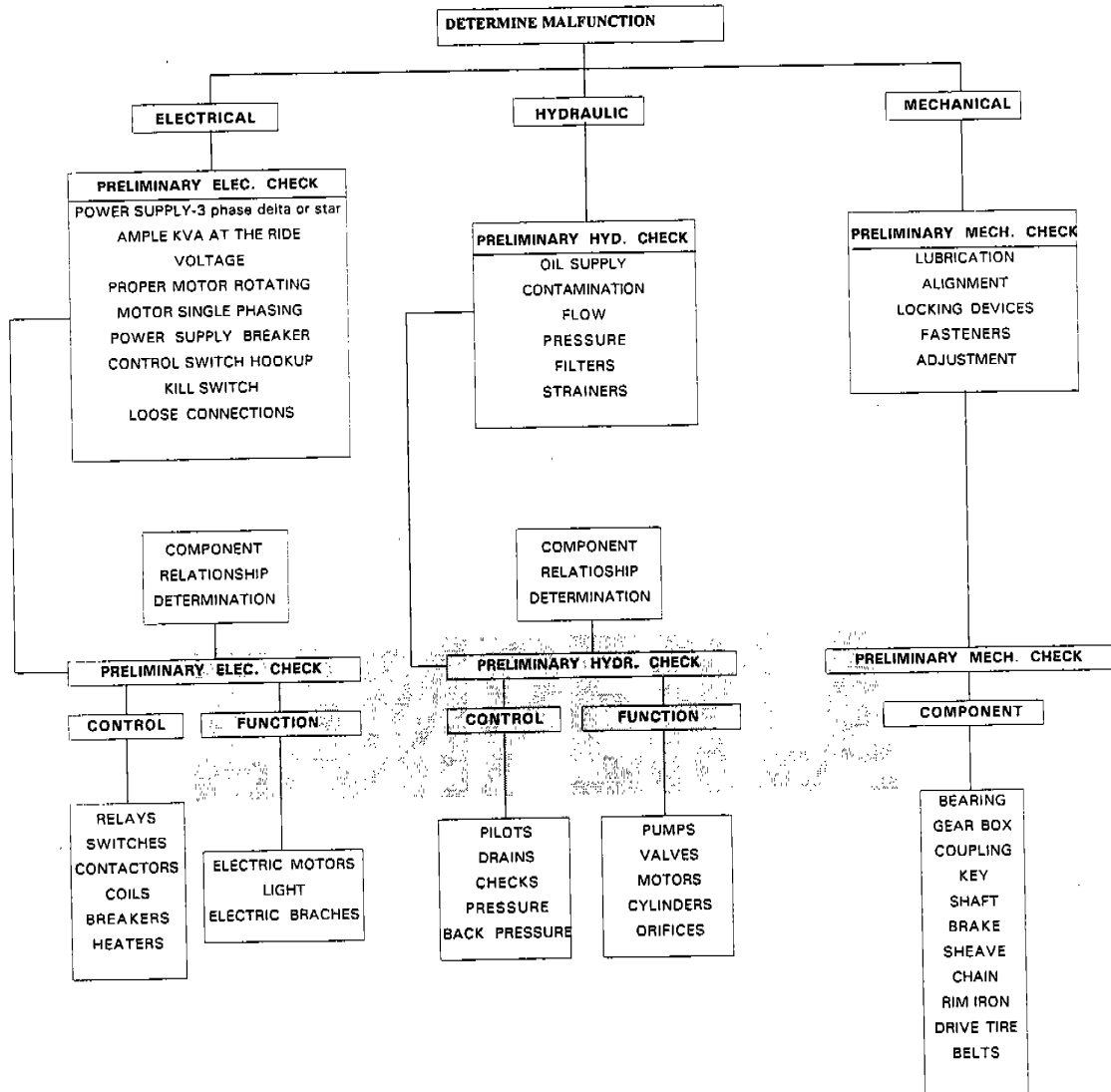
- 1) Have ride serial number and name available.
- 2) Have manual ready to use as reference.
- 3) If ride was formerly owned by who (company records will after show changes made to ride by previous owner).
- 4) Have same person make all calls and be sure to get name of person he is speaking to at the 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 SEGNALEZIONE 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.





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 insensitiveness 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 proceed as 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.

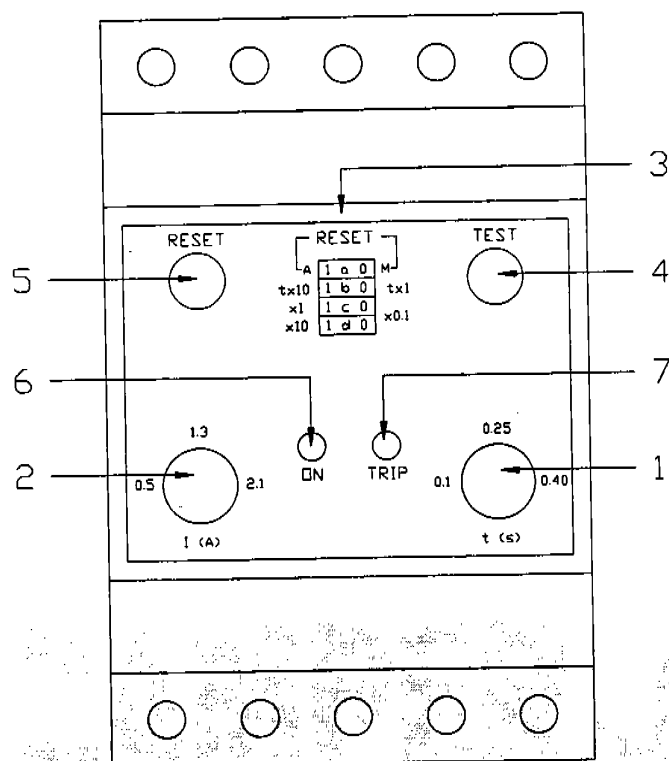
La vastità di taratura permette di scegliere molto facilmente il valore della corrente d'intervento in modo tale da mantenere i valori delle tensioni di contatto al disotto dei 50 V. come richiesto dalla normativa CEI 64-8.

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.



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).

GEARBOX

LUBRICATION

Correct lubrication of the gearbox will ensure maximum performance.

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.

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.

RIDUTTORI

LUBRIFICAZIONE

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.

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.

OIL

OLIO

Temp. ambiente Ambient temperatur.	-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 ingr. vite s. fine Hel. and worm gear	A ingr. vite s. fine Hel. and worm gear
Tipo di carico Load	Medio Normal	Pesante Medio Heavy Normal	Pesante Heavy	Medio Pesante Normal 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	Energol 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		

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 taking to ensure the lubricants themselves are not polluted.

IMPORTANT

Synthetic lubricants cannot be mixed and are not compatible with conventional mineral base 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 gearbox with an appropriate solvent (inflammable chlorinate) and run the unit 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 ne 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.

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 the motors are mounted with open, ball or roller bearings with greasers.

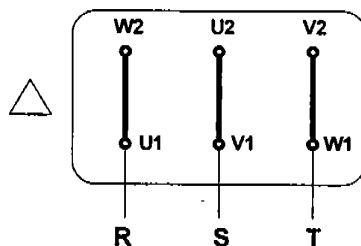
TERMINAL-BOX

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 morsettiera 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.

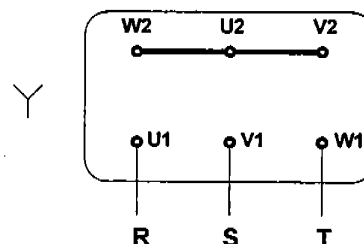
MORSETTIERA

La morsettiera 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 morsettiera è orientabile verso 4 direzioni a 90° tra loro.

STAR CONNECTION 380 Volt COLLEGAMENTO A STELLA 380 Volt



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

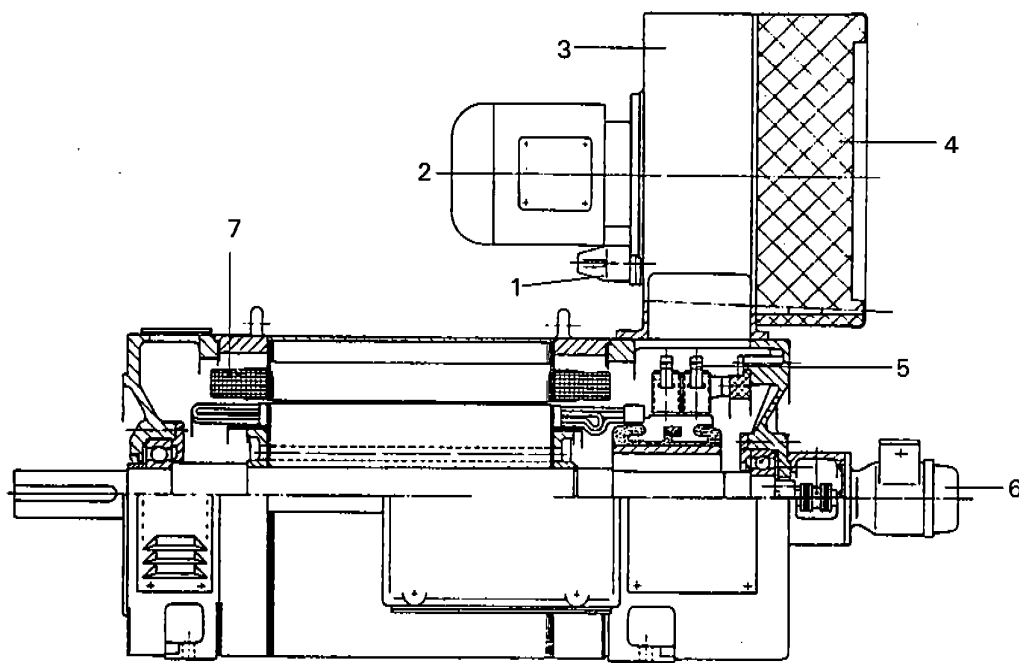
Tutti i moderni motori elettrici richiedono poca manutenzione. Per una buona conservazione del motore si raccomanda di effettuare periodicamente una pulizia esterna dello stesso, specie se lavora in ambienti sporchi e polverosi.

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.

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 maintenance program allows to get performances at minimum operating cost.

It is advisable to observe the following basic maintenance program, which is intended for normal duty, 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.

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

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
	Overall cleaning. Check the insulation to earth: its value must be > 1.5 Mhom; otherwise refer	every year
Windings		every year

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 scarpener.

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 Mhm; 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 shop.

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 Mhm; 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

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.

compreso fra 0.1-0.3 mm) e verificare che i collegamenti elettrici non siano allentati.

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

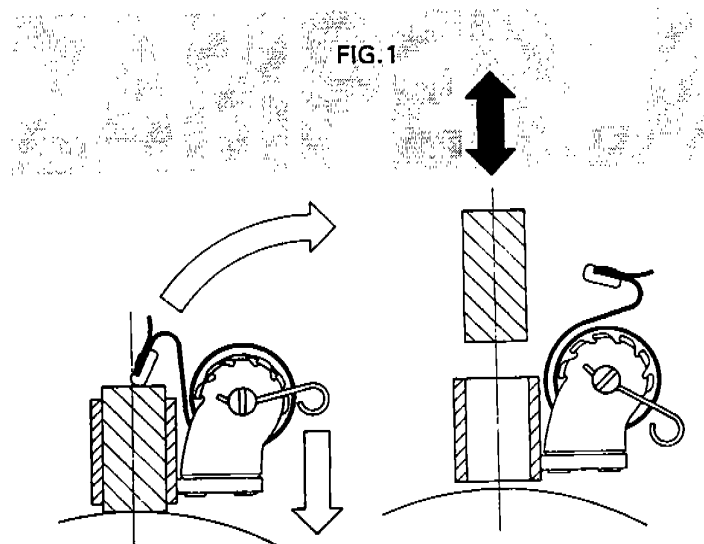
L'operazione di smontaggio delle spazzole va eseguito come indicato nella figura 1 dopo avere allentato la vite che stringe il capocorda della trecciola.

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 cassetti 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.



HYDRAULIC SYSTEMS

A proper assembly and a right installation are determinant factors for a good operation of an hydraulic system in the time.

The following notes give some general suggestions and direction.

GENERAL DIRECTIONS

The reliability of any machine or hydraulic system is depending upon quality and state of the power transmission fluid and upon the cleanliness of the circuit from impurities.

It has to be remembered that the same fluid provides the lubrication of the circuit components.

- During the assembly: it is necessary that the main connections are made in a clean and not dusty room; remove any scale which could get into the circuit.

In case of contamination provide to washing all the components in object, not assemble for any reason pipes or something else imperfectly clean.

- during the operation: check accurately the filters with frequent cleaning or replacing of the cartridges.

PIPING AND FITTINGS

In the hydraulic installations cold-drawn seamless pipes conforming to the international standards have to be used; possible changes must be performed with pipes of some characteristic of the original, same thing by changing pipe connections.

On the threaded joint with seal made by a copper washer it is good rule to change always it (the washer).

OIL RESERVOIR

The oil reservoir has to be sized in conformance to: installed power- pump delivery- heat quantity generated during the operation.

The use of radiator (heat exchanger between hot air and the air let in by a fan) is suggested on the circuits where is a great development of heat and always on the plants in continuous duty and with high power installed.

In case of forced cooling must be pay particularly core on the radiator cleaning, a stoppage caused carry a rising of the air temperature.

Remember that the oil temperature in the reservoirs shouldn't exceed the prudential limit of 50-60°C, maximum 60-70°C, wherw the optimum operation is considered in the range 40 to 50°C.

On consequence in plants with heat exchanger air-oil, adjust the fans thermostat in order to mantein the oil temperature an tho right limit.

On the tank is mounted a sight control level in order to check the minimum oil level.

IMPIANTI OLEOIDRAULICI

Un montaggio razionale e una corretta installazione sono fattori essenziali per un buon funzionamento nel tempo di un impianto oleoidraulico.

Le note seguenti danno alcuni suggerimenti ed avvertenze a carattere generale.

AVVERTENZE GENERALI

L'affidabilità di qualsiasi macchina o impianto oleoidraulico è rapportata alla qualità e allo stato del fluido di trasmissione e all'assenza di impurità nel circuito.

Non va dimenticato che è lo stesso fluido a provvedere alla lubrificazione dei componenti dell'impianto.

- In fase di montaggio : è necessario che le principali operazioni di collegamento siano eseguite in ambiente pulito e non polveroso, rimuovendo immediatamente le scorie di ogni genere che potrebbero entrare nel circuito.

In caso di contaminazione provvedere al lavaggio accurato delle parti in oggetto, non montare per nessun motivo tubazioni od altro non perfettamente pulite.

- Durante l'esercizio: manutenzione accurata ai filtri con frequente sostituzione delle cartucce.

TUBI E RACCORDI

Negli impianti oleoidraulici devono essere impiegati tubi in conformità agli standard internazionali di unificazione, eventuali sostituzioni devono essere effettuate con tubi aventi le stesse caratteristiche degli originali, stesso discorso per eventuali raccordi che dovessero danneggiarsi. Nei collegamenti filettati preferire l'impiego degli appositi nastri in teflon in commercio sotto varie denominazioni. Nei collegamenti filettati con tenuta effettuata con rondella in rame e buona norma sostituire sempre la rondella.

SERBATOIO OLIO

Il serbatoio dell'olio è dimensionato in rapporto a: potenza installata - portata della pompa - quantità di calore generato nel funzionamento.

L'impiego di radiatori (in genere scambiatori di calore fra l'olio caldo e l'aria immessa da un ventilatore) è opportuno nei circuiti in cui si ha un notevole sviluppo di calore e sempre negli impianti a funzionamento continuo e con alte potenze installate.

Nel caso di raffreddamento forzato deve essere posta particolare cura nella pulizia del radiatore, un eventuale intasamento porterebbe ad un innalzamento della temperatura dell'olio.

Occorre tenere presente che la temperatura dell'olio nei serbatoi non dovrebbe superare il limite prudenziale di 50-60°C, al massimo 60-70°C, mentre l'optimum di funzionamento si ritiene compreso fra 40-50°C.

Di conseguenza in impianti con scambiatore di

FILTERING

Among the main causes of fault and stop of the hydraulic installation, we can mention: block of the components due to seizing or breakdown of the components due to wear and ageing of the power transmission fluid with consequent loss of its operation properties.

It is a sound fact that all these faults are due to particles and micro-particles which circulate continuously in the fluid constituting a cause of wear.

If these micro-particles circulate freely in the system, they act as an abrasive mix wearing the contact surfaces and taking into circulation more contaminant, damage will be the bigger more sophisticated are the components.

The filter, or in general the filtering function must eliminate these particles and micro-particles to ensure maximum efficiency and lasting time of the hydraulic system.

Generally an our plants is forecasted a grade of filtration of about 25 micron, but in any case change the cartridge with in other similar to which installed.

We suggest the replacement for the first time after 100 hours and later every 500 work hours.

PUMPS AND MOTORS

Comply with the rotation sense of the pump or that of the motor which is always shown by an arrow on the pump body.

Never strip the pump.

VALVES AND DISTRIBUTORS

All hydraulic pumps are displacement pumps; therefore they have to be protected by a pressure relief valve calibrated at a value lower than the maximum allowed pump pressure.

HYDRAULIC OIL

In hydraulic circuits the oil is the power transmission medium and at the same time the components lubricator, for a long life of the plant it is important that it is of good quality with an high viscosity index and with anti-frothing and anti-oxidizing agents conforming to the international standards (DIN 51524 DIN 51525).

These directions give only an orientation, and particular conditions we suggest to consult the table.

Consider that a new mineral oil, as it is supplied by the manufacturing companies, contains a certain number of contamination arises from the handling which the fluid has undergone during shipment and packing.

Before putting the fluid into the circuit, the user must clean it accurately, however it is recommended to fill the reservoir using mobile filtra-

calore oria olio regolare il termostato dei ventilatori in modo che la temperatura dell'olio si mantenga nei limiti ottimali.

Nel serbatoio è montato un livello visivo in modo da controllare il livello minimo dell'olio.

FILTRAGGIO

Fra le cause principali di guasto si possono segnalare: il bloccaggio di apparecchiature in seguito di grippaggi o di rotture di organi dovute a usura e all'invecchiamento dell'olio con conseguente perdita di tutte le proprietà chimico-fisiche.

E' ormai accertato che la causa principale di tutti questi inconvenienti è dovuta alla presenza di particelle e microparticelle che circolano continuamente nel fluido e costituiscono motivo di usura, questa miscela abrasiva se lasciata in circolo scalfisce le superfici con cui viene a contatto, i danni sono tanto più gravi quanto più sofisticate sono le apparecchiature installate.

Al filtro e, genericamente, alla funzione del filtraggio, è quindi affidato il compito di eliminare queste particelle e microparticelle per garantire la massima efficienza e la massima durata dell'impianto oleoidraulico.

In genere sui nostri impianti è previsto un grado di filtraggio nell'ordine di 25 micron, in ogni caso sostituire la cartuccia con una di uguale caratteristiche a quella installata.

Noi consigliamo la sostituzione, la prima volta dopo 100 ore successivamente ogni 500 ore di lavoro.

POMPA E MOTORI

Particolare attenzione deve essere fatta nel caso del primo avviamento, controllare il verso di rotazione della pompa (o del motore) che risulta sempre indicato da una freccia sul corpo della pompa. Non smontare la pompa per alcun motivo (questa operazione deve essere effettuata solamente da officine esperte).

VALVOLE E DISTRIBUTORI

Tutte le pompe oleoidrauliche sono pompe volumetriche e quindi di norma protette in mandata da una valvola di massima pressione tarata ad un valore inferiore al massimo ammissibile per la pompa.

OLIO IDRAULICO

Nei circuiti oleoidraulici l'olio è il mezzo che trasmette la potenza e contemporaneamente lubrifica gli apparecchi: per una buona conservazione dell'impianto è importante che sia di qualità, con elevato indice di viscosità e con additivi antischiama e antiossidanti in conformità alle classificazioni internazionali (DIN 51524 DIN 51525)

Ovviamente si dovrà ricorrere ad oli diversi in particolari condizioni di esercizio, troverete alla fine una tabella con diverse qualità di oli consigliati.

E' necessario tenere presente che un olio minerale nuovo, contiene sempre un certo numero di particelle

tion units.

The oil change must be made as a rule every 2000-3000 hours.

It is recommended, however, to analyse oil samples to check its chemical-physical properties, since the lasting time indicate above is approximate and depending upon the plant characteristics and operation, as on climatic conditions and accuracy of filtration and maintenance.

PLANT COMMISSIONING

When starting the pump units, follow these directions which are necessary to ensure at once the needed lubrication to the internal parts:

- ensure that gate valves both on the intake and on the delivery side are open.
- check that the pump is allowed to rotate turning it by hand without too high resistance, and that the sense of the motor and that of the pump coincide.
- pulse start the electric motor to make the pump priming easy, it will be indicated by a pressure gauge on the delivery and by the change of the pump noise, which will become quieter after priming.

During the circuit topping-up provide air bleed; air inside causes operation troubles and fast wear.

For this operation is usually scheduled an air drainage through a drain valve, the air bleed off is shown by foam: when the oil flow comes out continuous and clear, the air is out.

This phase should be performed at operation temperature.

inquinanti; tale inquinamento è dovuto alle varie manipolazioni subite dal fluido durante il trasporto e l'imballaggio.

Prima di immettere l'olio nel circuito, l'utilizzatore dovrà provvedere ad una accurata pulizia del fluido e comunque consigliato il riempimento del serbatoio utilizzando gruppi mobili di filtraggio.

Il cambio dell'olio deve essere effettuato di norma ogni 2000-3000 ore.

E' consigliabile dove sia possibile sottoporre campioni di olio ad analisi per controllare l'integrità delle proprietà chimico-fisiche, essendo la durata sopraindicata del tutto indicativa e dipendente non solo dalle caratteristiche dell'impianto e dal servizio ma anche dalle condizioni climatiche e dall'accuratezza della filtrazione e dalla manutenzione.

AVVIAMENTO DELL'IMPIANTO

Avviando i gruppi motopompa, adottare le seguenti precauzioni, indispensabili per assicurare subito la necessaria lubrificazione agli organi interni:

- assicurarsi che rubinetti o saracinesche presenti sul lato aspirazione e mandata siano aperti.
- controllare che la pompa sia libera di girare a mano, senza incontrare eccessiva resistenza, e che il senso di rotazione sia quello indicato.
- avviare il motore elettrico ad impulsi per favorire l'addestramento della pompa che viene indicato da un eventuale manometro e dal cambiamento di rumore della pompa, che adescata diventa più silenziosa.

Durante la fase di riempimento dell'impianto, si deve provvedere allo spurgo dell'aria, la cui presenza è fonte di disturbi di funzionamento e di usura accelerate.

Per tale operazione è solitamente previsto uno spurgo aria tramite valvole di sfiato, la fuoriuscita dell'aria è segnalata dalla presenza di schiuma: quando dallo sfiato esce olio limpido, l'aria è stata eliminata.

E' opportuno eseguire questa manovra a temperatura di regime.

PRESSIONE INSUFFICIENTE o caduta della pressione rispetto al livello previsto nel circuito.	1) valvola di max pressione semi aperta 2) pompa in difetto 3) fughe interne eccessive 4) eccessive perdite di carico	1 a) per pressione di taratura troppo bassa b) per usura delle sedi di tenuta c) per impurità sotto le sedi d) per rottura della molla 2 vedi punti 5-11 3 a) tenute usurate nei cilindri o nei motori idraulici b) usura delle valvole e dei distributori c) viscosità dell'olio troppo bassa 4 a) viscosità dell'olio troppo alta b) insufficiente dimensionamento dei passaggi dell'olio c) passaggi dell'olio parzialmente ostruiti
POMPA IN DIFETTO per portata nulla o scarsa rispetto ai valori normali	5) aspirazione strozzata 6) entrate d'aria 7) serbatoio ermeticamente sigillato 8) azionamento difettoso 9) viscosità dell'olio troppo alta 10) guasti interni alla pompa 11) pompa eccessivamente usurata	5 a) filtro in aspirazione piccolo o intasato b) tubo di aspirazione ostruito c) tubo di aspirazione piccolo o con andamento tortuoso 6 a) nella presa di aspirazione nel serbatoio b) nei raccordi di aspirazione c) nella tenuta sull'albero della pompa d) per aspirazione di olio con schiuma sfogo d'aria nel serbatoio ostruito 7 a) verificare l'accoppiamento b) velocità troppo alta o troppo bassa vedi le prescrizioni per la pompa 10 a) guarnizioni interne rotte b) palette, piattelli o pistoni incollati c) testa della pompa non serrata d) parti interne rotte da sostituire pompa da sostituire
POMPA RUMOROSA in modo anormale (per es. alcune pompe ad ingranaggi sono sempre piuttosto rumorose)	12) cavitazione 13) entrate d'aria 14) usure interne 15) vibrazioni dell'impianto	12 a) aspirazione strozzata: vedi punto 5 b) viscosità alta: vedi punto 9 13 vedi punto 6 14 giochi eccessivi nei supporti e nei piattelli 15 installazione difettosa, risonanze, ecc.
SURRISCALDAMENTO cioè sopraelevazione della temperatura dell'olio oltre il limite prudenziale di 50-60°C	16) pressione massima troppo alta 17) potenza impiegata inutilmente 18) fughe interne eccessive 19) eccessive perdite di carico 20) capacità olio insufficiente 21) raffreddamento insufficiente 22) attriti eccessivi	16 eccessiva taratura della valvola 17 a) valvola di esclusione non efficiente b) corto circuito a fine ciclo non funzionante c) circuito idraulico da modificare 18 vedi punto 3 19 vedi punto 4 20 maggiore il serbatoio olio 21 a) controllare pulizia scambiatore di calore b) ventilatore non funzionante 22 a) montaggio interno difettoso della pompa b) mancanza di lubrificante dove prescritto c) impiego di olio poco lubrificante
MOVIMENTI ERRATI degli organi azionati idraulicamente rispetto al ciclo stabilito	23) aria nel circuito 24) bloccaggio delle valvole 25) bloccaggio dei cilindri 26) eccessive perdite di carico 27) pressione variabile agli accumulatori	23 a) sfatare le bolle d'aria nei punti alti b) eliminare le entrate d'aria: vedi punto 6 24 a) valvole bloccate in chiusura da gomme o altro b) valvole semi-aperte per interposizione di impurità 25 a) difettoso montaggio interno del cilindro b) carichi normali all'asse non ammissibili c) ingranamento dei perni di collegamento vedi punto 4 27 a) capacità degli accumulatori insufficiente b) maggiore richiesta del circuito per perdite interne
USURA ECCESSIVA cioè eccessivamente rapida in rapporto al tempo di effettivo esercizio e al servizio	28) olio contenente abrasivi 29) insufficiente lubrificazione 30) pressione di esercizio elevata 31) accoppiamenti difettosi	28 a) olio troppo vecchio b) filtri inefficienti 29 a) olio di qualità scadente b) olio troppo fluido alla temperatura di esercizio in rapporto la massima ammissibile per la pompa e le valvole 31 sforzi anormali sugli alberi o sugli steli

HYDRAULIC OILS OLII IDRAULICI

Make Marca	For temperature from -15°C to +30°C Per temperature da -15°C a +30°C		For temperature from -5°C to +40°C Per temperature da -5°C a +40°C		For temperature from +30°C to +50°C Per temperature da +30°C a +50°C	
	H-L DIN 51524: H-LP DIN 51525	H-L DIN 51524: H-LP DIN 51525	H-L DIN 51524: H-LP DIN 51525	H-L DIN 51524: H-LP DIN 51525	H-L DIN 51524: H-LP DIN 51525	H-L DIN 51524: H-LP DIN 51525
AGIP	SIC 46	OSO 46	SIC 68	OSO 68	SIC 100	OSO 100
ARAL	Vitam UF 46	Vitam GF 46	Vitam UF 46	Vitam GF 68	Vitam UF 100	Vitam GF 100
AVIA	AVILUB 01 RL 46	AVILUB 01 RSL 46	AVILUB 01 RL 68	AVILUB 01 RLS 68	AVILUB 01 RL 100	AVILUB 01 RLS 100
BP	BP Energol HI 46	BP Energol HLP 46	BP Energol RC 68	BP Energol HLP 68	BP Energol RC 100	BP Energol HLP 100
BRENNTAG	Hydraulikol D	Turboid D	Hydraulikol F	Turboid F	Hydraulikol H	Turboid H
CALYPSOL	Hydraulikol HLP 46	Hydraulikol HLP 46	Hydraulikol HLP 68	Hydraulikol HLP 68	Hydraulikol HLP 100	Hydraulikol HLP 100
CASTROL	HYSPIN VG 46	HYSPIN AWS 46	HYSPIN VG 68	HYSPIN AWS 68	HYSPIN VG 100	HYSPIN AWS 100
CHEMFA	Chemfol GP 46	Chemfol GP 46	Chemfol GP 68	Chemfol GP 68	Chemfol GP 100	Chemfol GP 100
CHEVRON	Hydraulikol Oil 46	EP Hydr. Oil 46	Hydraulic Oil 68	EP Hydr. Oil 68	Hydraulikol Oil 100	EP Hydr. Oil 100
CONDOR	Hydor 46	CONDORANT EMI	Hydor 68	CONDORANT EMK	Hydor 100	CONDORANT EMO
ECUBSOL	Hydraulikol H-L 46	Hydraulikol H-LP 46	Hydraulikol H-L 68	Hydraulikol H-LP 68	Hydraulikol H-L 100	Hydraulikol H-LP 100
ELF UNION	ECUBSOL OEL RK 46	ECUBSON OEL HYD	ECUBSOL OEL RK 68	ECUBSOL OEL HYM	ECUBSOL OEL RK 100	ECUBSOL OEL HYS
	ELF POLYTELIS 46	ELF ACANTIS 46	ELF POLYTELIS 68	ELF ACANTIS 68	ELF POLYTELIS 100	ELF ACANTIS 100
	ELF OLNA 46	ELF OLNA 46	ELF OLNA 68	ELF OLNA 68	ELF OLNA 100	ELF OLNA 100
ESSO	NUTO H 46	NUTO H 46	NUTO H 68	NUTO H 68	NUTO H 100	NUTO H 100
FINA	FINA CIRKAN 46	FINA HYDRAN 46	FINA CIRKAN 68	FINA HYDRAN 68	FINA CIRKAN 100	FINA HYDRAN 100
FUCHS	RENOLIN B 15	RENOLIN B 15	RENOLIN B 20	RENOLIN B 20	RENOLIN B 30	RENOLIN B 30
	RENOLIN MR 15	RENOLIN MR 15	RENOLIN MR 20	RENOLIN MR 20	RENOLIN MR 30	RENOLIN MR 30
GULF	HARMONY 46	HARMONY 46 AW	HARMONY 68	HARMONY 68 AW	HARMONY 100	HARMONY 100 AW
KLUBER	CRUCOLAN 46	LAMORA 46	CRUCOLAN 68	LAMORA HLP 68	CRUCOLAN 100	LAMORA HLP 100
MARTIN	LIGOMAR 46 MZK	LIGOMAR 34 EP	LIGOMAR 64 MZK	LIGOMAR 47 EP	LIGOMAR 100 MZK	LIGOMAR 84 EP
MIHAG	CD 46	HS 46	CD 68	HS 68	HS 100	HS 100
MOBIL	MOBIL D.T.E. OIL MEDIUM	MOBIL D.T.E. 25	MOBIL D.T.E. OIL HEAVY MEDIUM	MOBIL D.T.E. 26	MOBIL D.T.E. OIL HEAVY	MOBIL D.T.E. 27
MONTAN-UNION	ISO-HLP 46	ISO-HLP 46	ISO-HLP 68	ISO-HLP 68	ISO-HLP 100	ISO-HLP 100
OEST	OEST Hydraulikol H-L 46	OUEST Hydraulikol H-L 46	OEST Hydraulikol H-L 68	OEST Hydraulikol H-L 68	OEST Hydraulikol H-L 100	OEST Hydraulikol H-L 100
OPTIMOL	Optimol hydro 5045 VG 46	Optimol hydro 5045 VG 46	Optimol hydro 5065 VG 68	Optimol hydro 5065 VG 68	Optimol hydro 5085 VG 100	Optimol hydro 5085 VG 100
SHELL	Tellus Oel C 46	Tellus Oel 46	Tellus Oel C 68	Tellus Oel 68	Tellus Oel C 100	Tellus Oel 100
SUN OIL C	Sunvis 921-ISO 46	Sunvis 921-ISO 46	Sunvis 931-ISO 68	Sunvis 931-ISO 68	Sunvis 951	Sunvis Oil HD E-100
TEXACO	Rando Oil 46	Rando Oil HD B-46	Rando Oil 68	Rando Oil HD C-68	Rando Oil 100	Rando Oil HD E-100
TOTAL	Reo Oil 46	Azolla 46	Reo 68	Azolla 68	Reo 100	Azolla 100
VEEDOL	Andarin 46	Andarin 46	Andarin 68	Andarin 68	Andarin 100	Andarin 100
WISURA	Dynax 46	Tempo 46	Dynax 68	Tempo 68	Dynax 100	Tempo 100
	Hydroma 46	Hydroma 46	Hydroma 68	Hydroma 68	Hydroma 100	Hydroma 100
ZELLER+GMEIN	ZG GWA 2-ISO 46	ZG HLP 46	ZG GWA 3-ISO 68	ZG HLP 68	ZG GWA 4-ISO 100	ZG HLP 100
	ZG DHG 46	ZG DHG 46	ZG DHG 68	ZG DHG 68	ZG DHG 100	ZG DHG 100

GUIDE FOR THE MAINTENANCE



PRESSURE TOO LOW or pressure below the correct circuit value	1) pressure relief valve half-open 2) pump faulty 3) excessive internal leak 4) excessive pressure drop	1 a) setting pressure too low b) wear of sealing seats c) contaminant matter under seats d) spring broken 2 see points 5-11 3 a) worn seals in cylinders or in hydraulic motors b) wear of valves and distributors c) too low oil viscosity 4 a) too high oil viscosity b) poor sizing of oil paths c) oil paths partially stopped
PUMP FAULTY for zero or poor delivery compared to standard values.	5) intake throttled 6) air inlet 7) reservoir sealproof 8) drive faulty 9) too high oil viscosity 10) fault inside the pump 11) pump worn out	5 a) intake filter too little or clogged b) intake pipe stopped c) intake pipe too small or wound 6 a) at intake port in the reservoir b) in intake fittings c) at the seal on the pump shaft d) for intake of oil with foam 7 air bleed in the reservoir clogged 8 a) check the coupling b) too high or too low speed see the pump prescriptions 9 a) internal seals broken b) seized vanes, cheekplates or pistons c) pump head not tightened d) broken internal parts to replace pump to be replace
PUMP NOISY unusually (e.g. some gear pumps are always quite noisy)	12) cavitation 13) air inlet 14) internal wear 15) plant vibration	12 a) Intake throttled: see point 5 b) high viscosity: see point 9 13 see point 6 14 too high backlash in the supports and cheekplates 15 faulty installation, resonance, and so on
OVERHEATING that is, the oil temperature rises above the prudential limit of 50-60°C	16) maximum pressure too high 17) useless engaged power 18) excessive internal leak 19) excessive pressure drop 20) oil capacity not enough 21) cooling not enough 22) excessive friction	16 valve setting too high 17 a) cutoff valve operation faulty b) shunting at cycle end not operating c) hydraulic circuit to be modified 18 see point 3 19 see point 4 20 make oil capacity bigger 21 a) check the cleaning of the oil cooler b) fan not working 22 a) faulty internal assembly of the pump b) lack of lubrication where required c) poorly lubricating oil
WRONG MOVEMENTS of the parts moved hydraulically than stated in the cycle	23) air in the circuit 24) valves blocked 25) cylinders blocked 26) pressure drops too high 27) variable pressure in the accumulators	23 a) vent air bubbles in higher located parts b) eliminate air intel: see point 6 24 a) valves blocked at closing by rubber or other matter b) valves half-open due to contaminant matter 25 a) cylinder internal assembly faulty b) loads perpendicular to the axis not allowed c) seizing of connecting pivots 26 see point 4 27 a) accumulators capacity poor b) higher request by the circuit owing to internal leakage
EXCESSIVE WEAR that is, too fast compared with the actual operation time	28) oil containing wear agents 29) poor lubrication 30) high operation pressure 31) faulty couplings	28 a) oil too old b) filters not efficiency 29 a) oil of poor quality b) oil to fluid at the operation temperature compared to the max permissible pressure for pump and valves 30 unnormal loads on shafts or on rods 31

UNIT FILTER-REGULATOR LUBRICATOR

FILLING AND ADJUSTMENT

- Plug removal vents bowl.
- Fill the bowl of the lubricator with oil before the system is pressurised. Do not use cleaning oil, brake fluid oil or solvents.
- For the best lubrication results, set the drip rate to approximately 1 drop per 300-600 NL through the adjusting knob.
- Oil recommended for a good use of the lubricants see tab. 1
- Push up and turn counterclockwise the bowl for removing it.
- Pull out the bowl.

WARNING

Before removing the bowl blow off air contained by opening the drain plug.

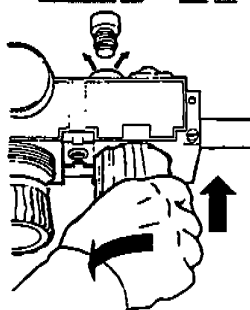
UNITA' FILTRO-REGOLATORE LUBRIFICATORE

RIEMPIMENTO E REGOLAZIONI

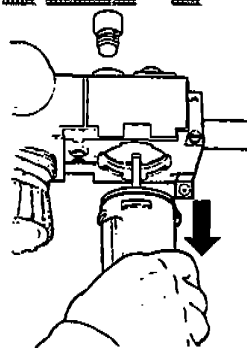
- Rimuovere il tappo e fare uscire l'aria.
- Riempire la tazza con olio prima di mettere in pressione il sistema. Non usare, oli detergenti, oli per circuiti frenanti ne solventi in generale.
- Per una corretta lubrificazione impostare la regolazione sul lubrificatore tramite l'apposita vite, in modo da erogare 1 goccia ogni 300-600 NL.
- Oli consigliati per un corretto funzionamento vedere tab. 1
- Per lo smontaggio della tazza, spingere verso l'alto quindi ruotare in senso antiorario.
- Estrarre la tazza tirando verso il basso.

ATTENZIONE

Prima di eseguire lo smontaggio della tazza scaricare l'aria in essa contenuta aprendo il tappo di spurgo.



d



e

TAB.1

The list does not preclude the use of oils manufactured by other companies but oils MUST BE PARAFFINIC BASED.

Questa lista non preclude che vengano usati oli di altre marche ma questi devono essere a BASE PARAFFINICA.

Recommended oil Olio raccomandato	High Speed Tools & spindles Utensili ad alta velocità		Air Cylinder & Valves Cilindri ad aria e valvole	
OIL COMPANY MARCA OLIO	ISO GRADE GRADO ISO	GRADE GRADO	ISO GRADE GRADO ISO	GRADE GRADO
Century oils	Century P - 198	15	P.W.L.A.	32
Alexander Duckham	Zircon 2	15	Zircon 4	32
Gulf Oil (GB) Limited	Harmony 38 AW	15	Harmony 43 AW	32
Shell (UK) Oil	Tellus 22	22	Tellus 37	32
Burman Castrol	Hyspin AWs 15	15	Hyspin AWS 32	32
Edgard Vaughan	KSO 5L	10	Hydrodrive HP100	32
Esso Petroleum	NUTO 1115	15	NUTO H 32	32
S.P.	HLP 22	22	HLP 32	32
Mobil Oil Company	Velocite No.6	10	DTE oil-Light	32

BOWL AND STRAINER REMOVAL

- g) Push up and turn counterclockwise the bowl for remove it.
- h) Pull out the bowl.
- i) Unscrew the strainer turn it counterclockwise.
- l) Wash the strainer with soap water.
- m) Rinse the strainer with water.
- n) Reassemble the strainer in his seat.
- o) Reassemble the bowl in his seat.

RIMOZIONE DELLA TAZZA E DEL FILTRO

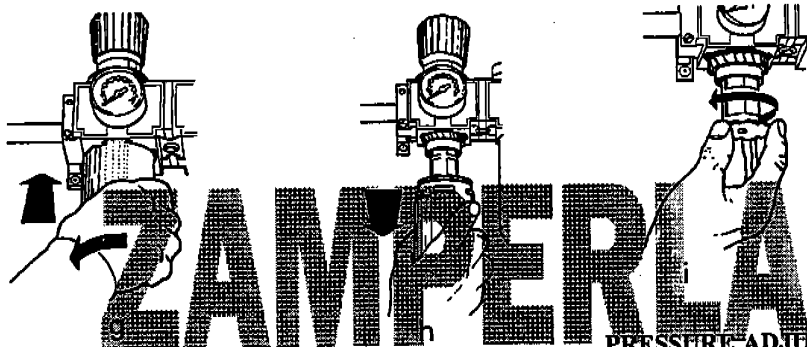
- g) Per lo smontaggio della tazza, spingere verso l'alto quindi ruotare in senso antiorario.
- h) Estrarre la tazza tirando verso il basso.
- i) Svitare il filtro ruotandolo in senso antiorario.
- l) Lavare il filtro con una soluzione di acqua saponata.
- m) Risciacquare il filtro sotto un getto di acqua.
- n) Riposizionare il filtro nella sua sede.
- o) Rimontare la tazza nella sua sede.

PRESSURE ADJUSTMENT

- p) Lift the adjustment knob, turn clockwise to increase the pressure, turn counterclockwise to decrease it and at operation completed block the regulator pushing the knob down.

REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE

- p) Sollevare il pommello di regolazione, ruotare in senso orario per aumentare la pressione, in senso antiorario per diminuirla ad operazione ultimata bloccare il regolatore spingendo verso il basso il pommello.



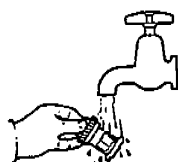
PRESSURE ADJUSTMENT
REGOLAZIONE PRESSIONE

ELEMENT CLEANING AND REASSEMBLY

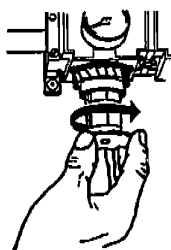
PULIZIA ELEMENTO FILTRANTE E MONTAGGIO



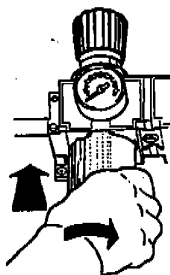
l



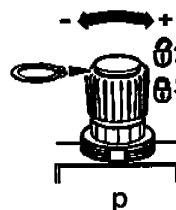
m



n

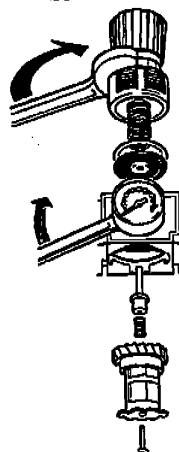


o



p

DISASSEMBLY SMONTAGGIO



Replacement of the O-rings and of the cylinder membrane

Draw out the cylinder from the caliper, after having loosened it like in the previous case.

To replace the O-ring of the stem unscrew the stem itself.

To replace the membrane, loosen the twelve bolts e connecting the two external halfbearings around the flange.

Underneath the membrane you will find another O-ring that can easily be replaced.

In all three abovementioned cases, remove dust and dirt and grease trough mineral oil.

During the closing of the cylinder be sure that the protruding part on the movable pawl matches with the helical groove located on the cylindrical ends of the clearance hole.

To insert and assemble the cylinder on the caliper proceed as stated above.

Working specifications of the disc in case of working of the surfaces in friction

- Min thickness of the disc: 75% of the thickness of the original new "Twiflex" disc
- Varying thickness of the disc: 0.05 mm on the whole disc radius
- Max eccentricity: 0.1 mm T.I.R.
- Finishing of the surface of the disc: 2 micron or more.

Sostituzione degli O-ring e della membrana del cilindro.

Si estraiga il cilindro dalla pinza, dopo averlo allentato nel caso precedente.

Per sostituire l'O-ring dello stelo, basta svitare quest'ultimo.

Per la sostituzione della membrana allentare i dodici bulloni e che uniscono i due semigusci esterni, attorno alla flangia.

Sotto alla membrana si trova anche un altro O-ring di facile sostituzione.

Rimuovere la polvere e lo sporco in tutti e tre i casi e lubrificare leggermente con olio minerale.

Durante la chiusura del cilindro prestare attenzione che la sporgenza sul nottolino mobile combaci con la scanalatura elicoidale presente sulla estremità cilindrica del canotto di montaggio.

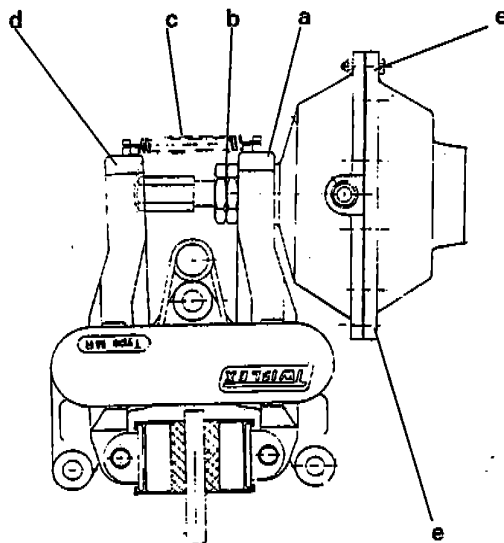
Per l'inserimento e il fissaggio del cilindro alla pinza si proceda come sopra.

Specifiche di finitura del disco in caso di lavorazione della superficie d'attrito.

- Spessore del disco minimo: 75 per cento dello spessore del disco originale nuovo "Twiflex"
- Variazione spessore del disco: 0.05 mm su tutto il raggio del disco
- Eccentricità massima: 0.1 mm T.I.R.
- Finitura superficie disco: 2 micron o più.

Assembling of the cylinder after maintenance operation on the brake

To proceed to the replacement of the sliding blocks as well as to any other maintenance operation on the cylinder, the cylinder needs to be disassembled: to reset the system the assembly of the cylinder is necessary.



Montaggio del cilindro dopo un intervento sul freno

La sostituzione dei pattini e qualsiasi intervento sul cilindro richiedono lo smontaggio del cilindro: per ripristinare il sistema bisogna quindi procedere al

Insert the cylinder rod through the hole on the caliper arm a; please be sure you have drawn out the 2 nuts before proceeding to arm operation.

Take away the 2 springs c that smooth the opening of the brake and push the 2 brakes on the disc; insert the 2 nuts on the rod and position the rod on the position on the arm d.

Fix the 2 nuts through a torque of 50/60 Nm so as to fix the cylinder to the arm a and position the 2 springs c again.

Smontaggio.

Si inserisca lo stelo del cilindro attraverso il foro praticato nel braccio della pinza, avendo cura di estrarre preventivamente i due dadi b.

Si tolgano le due molle c che agevolano l'apertura del freno e si appoggino i due pattini sul disco; si infilino i due dadi sullo stelo e si posizioni quest'ultimo sulla apposita sede ricavata sul braccio d.

Si fissino i due dadi con una coppia di 50-60 Nm in maniera da fissare il cilindro al braccio a e si riposizionino le due molle c.

Sliding blocks replacement

Take away pressure from the cylinder. Loosen the two bolts b, after having disassembled the two c springs.

This will enable you to gain enough usable space between sliding blocks and disc to remove the 2 little springs fixing the sliding blocks and replace them.

It is better to replace also the c springs.

To position the rod in the original position proceed as mentioned hereabove.

Sostituzione dei pattini

Si tolga pressione al cilindro.

Si allentino i due dadi b, smontando preventivamente le due molle c.

Si ottiene così lo spazio utile tra pattini e disco per poter togliere le mollette di fissaggio dei pattini e sostituirli.

E' opportuno sostituire anche le molle c.

Per riposizionare lo stelo procedere come sopra.

TIGHTENING TORQUES

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%.

VALORI DI SERRAGGIO

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							
		3.6	4.6	6.9	8.8	10.9	12.9		
		Indicative values for clamping (Nm) Valori indicativi di serraggio (Nm)							
M 4	mm	1.0	1.5	2.6	3.0	4.5	5.0	7	
M 5	mm	2.0	2.6	5.1	6.0	8.5	10.2	8	
M 6	mm	3.4	4.5	8.7	10.3	14.7	17.6	10	
M 7	mm	5.6	7.4	14.2	17.1	24.5	28.4	11	
M 8	mm	8.2	10.8	21.6	25.5	35.3	42.2	13	
M 10	mm	16.7	21.6	42.2	50.0	70.6	85.3	15	
M 12	mm	28.4	38.2	73.5	87.3	122	147	18	
M 14	mm	45.1	60.8	116	138	194	235	22	
M 16	mm	69.6	93.2	178	211	299	358	24	
M 18	mm	95.1	127	245	289	412	490	27	
M 20	mm	135	180	384	412	579	696	30	
M 22	mm	182	245	471	559	784	941	32	
M 24	mm	230	309	598	711	1000	1196	36	
M 27	mm	343	461	887	1049	1481	1775	41	
M 30	mm	466	623	1206	1422	2010	2403	46	
M 33	mm	632	848	1628	1932	2716	3266	50	

MAIN BEARING

MAIN BEARING LUBRICATION

For such operation you must use non-hygroscopic lubricants without acid or resin, resistant to aging and with a large range of operational temperature, see tab.2.

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 toothing 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, in very humid and dusty places impregnated of impurity and subject to high thermic changes.

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

This particularity 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 it is advisable 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.

CUSCINETTI DI BASE

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
	GENTOPLEX 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

Pneumatic disc brake "MRK Twiflex" (Rotating arm brakes)

It is a pneumatic brake for occasional emergency braking operations and for the standing position: in this case although the operation of the brake result more difficult than in the previous case.

The maximal braking force developed by the caliper is 2150 N at a friction coefficient sliding block/disc of 0.4, taking a standard disc "Twiflex".

The min operation pressure is 5 bar, while the max. pressure is 7 bar.

Check the sliding blocks wear as soon as a decrease in the braking efficiency should be noticed.

It is thus important to check the sliding blocks thickness: the max. allowed wear is 8 mm, should it be more both the sliding block will have to be replaced.

Should only one sliding block have a thickness less than 8 mm, both sliding blocks will have to be replaced (for more details refer the part attached hereafter)

Adjustment occurs automatically on these brakes: the cylinder compensates the ?? of the rod due to the progressive wear of the sliding blocks keeping it on around 4 mm so as to have the sliding block pushing at a constant braking tangential force even if thickness values vary.

Should the wear of the sliding blocks not being evenly distributed, invert them at 180° so as to have a more homogeneous wear. The disc should never have wear problems if properly ventilated and cleaned and if the sliding block have been replaced at the right moment: indentations won't have any serious consequences on the efficiency of the whole system.

Should a change in the colour take place or should some scorings be present on the surface, please proceed replacement or trimming of the surface: the thickness of the disc has to be 75 % of the original new "Twiflex" disc (see working specifications hereafter).

All surfaces working during the opening and closing operations of the brake's caliper, have to be greased and lubricated every three months. Take care at not getting the sliding blocks and disc surface dirty. To bring the brake to its max. braking efficiency, it will be necessary to proceed to some braking actions, possibly with the working machine, as the materials have to be conditioned.

Freno pneumatico a disco "MRK Twiflex" (Freni rotazione braccio)

Si tratta anche in questo caso di un freno pneumatico per frenate occasionali d'emergenza e per stazionamento ma con condizioni d'impiego senz'altro più gravose del precedente.

La forza massima frenante sviluppata dalla pinza è di 2150 N, considerando un coefficiente d'attrito pattino\disco di 0.4, con disco standard "Twiflex".

La pressione minima di funzionamento di questo freno è di 5 Bar, mentre la pressione massima è di 7 Bar.

Si controlli il consumo dei pattini non appena l'efficienza frenante del sistema diminuisce.

A tale scopo è utile controllare lo spessore dei pattini: il massimo consumo ammesso è di 8 mm massimi, misura oltre la quale bisogna procedere alla sostituzione.

Se anche un solo pattino giunge ad esaurimento (diminuzione dello spessore di 8 mm) bisogna sostituirli entrambi (per i particolari si veda il seguito del presente documento).

Su questi freni la regolazione avviene automaticamente: il cilindro compensa l'aumento di corsa dello stelo dovuto al consumo progressivo dei pattini, mantenendola su 4 mm per così avere i pattini premuti con la stessa forza tangenziale di frenata al variare dello spessore. 1

Se si nota un consumo non uniforme dei pattini del freno, si invertano periodicamente di 180 gradi, ottenendo così un consumo più regolare. Il disco non dovrebbe mai presentare problemi di usura se ben ventilato e pulito, cambiando i pattini al momento opportuno: comunque qualche solco non compromette definitivamente in maniera decisiva l'efficienza del sistema.

In caso di cambiamento di colore dovuto a surriscaldamento o profonde rigature sulla superficie si proceda alla sostituzione o alla rifinitura della superficie, sempre che dopo la lavorazione lo spessore del disco sia almeno il 75 per cento del disco nuovo originale "Twiflex" (di seguito le specifiche di lavorazione).

Si lubrificano e si ingrassino ogni tre mesi tutte quelle superfici che lavorano durante l'apertura e la chiusura della pinza del freno, prestando particolare attenzione a non sporcare la superficie del disco e dei pattini.

E' importante inizialmente provocare qualche manovra di frenatura perchè il freno raggiunga la sua massima efficienza, preferibilmente con la macchina in movimento, dovendosi condizionare i materiali.

Should the colour change because of overheating or deep scoring, proceed to substitution or trimming of the surface (only in case the brake can be closed at the given "x" measure).

The trimming of the surface and the membrane substitution inside the cylinder are not even mentioned by the manufacturer.

Grease and lubricate every 3 months all the surfaces working during the opening and closing of the brakes taking particular care at not getting the disc and sliding blocks surfaces dirty.

It is important to proceed to some braking action so as to enable the brak to get to max. braking efficiency.

surriscaldamento o profonde rigature si proceda alla sostituzione o alla rifinitura della superficie, sempre che dopo la lavorazione si abbia la possibilità di chiudere il freno con la quota "x" indicata.

La rifinitura di superficie non è indicata dal costruttore, come la sostituzione della membrana all'interno del cilindro.

Si lubrificano e si ingrassano ogni tre mesi tutte quelle superfici che lavorano durante l'apertura e la chiusura del freno, prestando particolare attenzione a non sporcare la superficie del disco e dei pattini.

E' importante inizialmente provocare qualche manovra di frenatura perchè il freno raggiunga la sua massima efficienza.

ZAMPERLA

Pneumatic disc brake "MUS4 Twiflex" (Rotating platform brakes)

This is a pneumatic brake for emergency cases and for the standing position.

The max. braking force developed by the caliper is 2240 N, taking a friction coefficient sliding block / disc of 0.32, with spheroidal disc in cast iron.

The min. pressure for functioning (opening) of this brake is 4.1 bar while the max pressure is 7 Bars.

Check the wearing of the sliding blocks as soon as you notice a decrease in the braking action. Check the measure **x** at brake closed.

Freno pneumatico a disco "MUS4 Twiflex" (Freni rotazione piattaforma)

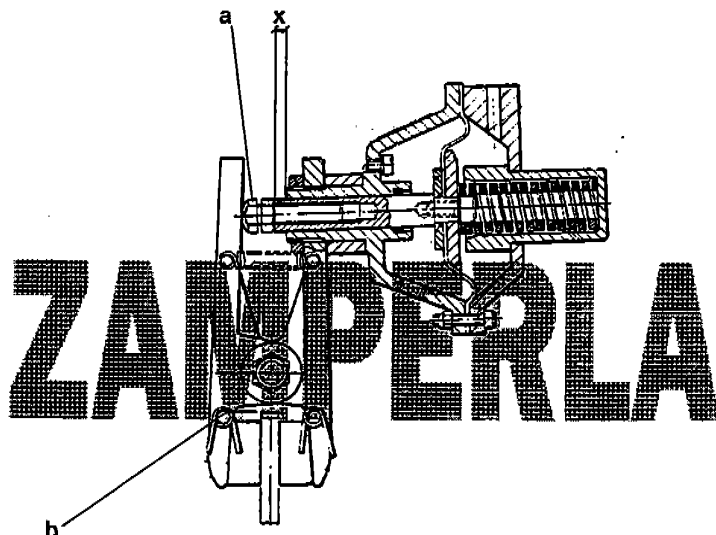
Si tratta di un freno pneumatico per frenate occasionali d'emergenza e per stazionamento.

La forza massima frenante sviluppata dalla pinza è di 2240 N, considerando un coefficiente d'attrito pattino\disco di 0.32, con disco in ghisa sferoidale.

La pressione minima per il funzionamento (apertura) di questo freno è di 4.1 Bar, mentre la pressione massima è di 7 Bar.

Si controlli il consumo dei pattini non appena l'efficienza frenante del sistema diminuisce.

Per questo si controlli la misura **x** a freno chiuso.



This measure can't be more than 6 mm and has to be adjusted at 4 mm.

For adjustment rotate the screw **a** and be careful not to rotate at the same time the rod as this could entail damages to the membrane.

The adjustment is necessary to keep the sliding blocks pressed with a constant braking tangential force even at wearing and thickness variations.

The wearing of the sliding blocks cannot be more than 5 mm: otherwise the sliding blocks will have to be substituted, by easily drawing them out after removal of **b** springs.

If the disc is kept ventilated and cleaned it should not have any wearing problems (this in case the sliding blocks have been substituted at the right moment). In any case some indentations do not compromise the efficiency of the system.

Tale misura non deve superare i 6 mm e deve essere regolata a 4 mm.

La regolazione avviene ruotando l'apposita vite **a** e prestando attenzione di non ruotare nello stesso tempo lo stelo per non danneggiare la membrana.

Questa regolazione serve per mantenere i pattini premuti con la stessa forza tangenziale di frenata al variare del loro consumo e del loro spessore.

Il consumo dei pattini non può essere comunque superiore ai 5 mm, valore oltre il quale devono essere sostituiti, estraendoli facilmente dopo aver rimosso le molle **b**.

Il disco non dovrebbe mai presentare problemi di usura se ben ventilato e pulito, cambiando i pattini al momento opportuno: comunque qualche solco non compromette definitivamente l'efficienza del sistema.

In caso di cambiamento di colore dovuto a

PNEUMATIC BRAKES

Generalities

The pneumatic brakes are utilized for the standing position and for emergency operation.

They are safety negative brakes : in case of lack of pressure they keep closed while braking, in case they are provided with pressure they get open.

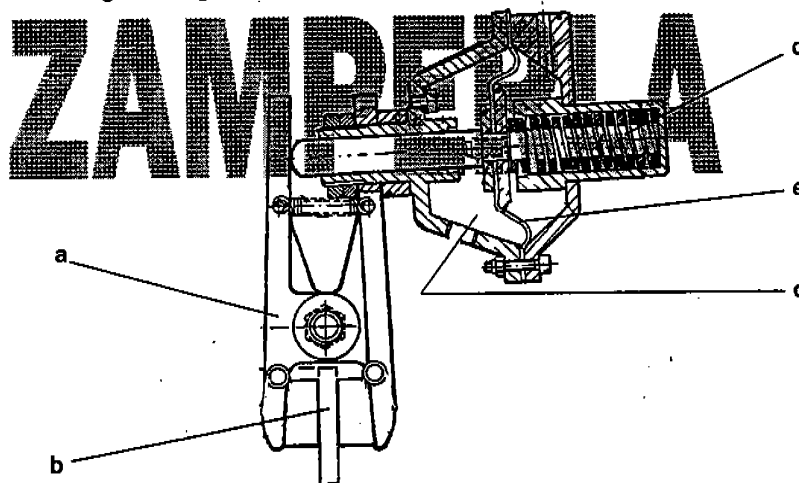
This operation system is preferred because in case of faults arising in the pneumatic plant the machine is brought to a mechanical stop.

These brakes are controlled by solenoid valves, having the same operation procedure: to keep the axis free they have to be energized (the coil's clamps have to be actuated) while to keep the axis braked they have to be de-energized (the coil's clamps have not to be actuated).

Please take into consideration the following advantages of this braking system.

The brakes can be easily seen and easily inspected : to make the verification of their operation even easier, some microswitches (working mechanically like the brakes) can be installed.

Please refer to the following drawing:



2 sliding blocks are mounted on the caliper a: the caliper is kept in the closed position on the disc b because of the force of the prestressed spring c (located in the pneumatic cylinder); this causes a braking action because of the friction due to the contact of the sliding blocks pressing on the disc.

If some air, having a certain pressure is let into the chamber d the membrane e tends to expand itself, compressing the spring and dragging the rod f: the caliper gets open lifting the sliding blocks from the disc nullifying the friction.

The braking torque is given by:

Braking torque = friction x disc/sliding blocks contact medium radius

FRENI PNEUMATICI

Generalità

Sono dei freni utilizzati per lo stazionamento e per gli interventi di emergenza.

Sono freni di sicurezza negativi: in mancanza di pressione essi sono chiusi in frenata mentre fornendogliela si aprono.

Si preferisce questo modo di funzionamento perchè in caso di guasto all'impianto pneumatico si provoca l'arresto meccanico della macchina.

Questi freni sono comandati da elettrovalvole gestite anch'esse con la stessa logica: per avere l'asse libero esse devono essere eccitate (tensione ai morsetti della bobina) mentre per avere l'asse frenato esse devono essere diseccitate (non avere tensione ai morsetti della bobina).

Un pregio di questi freni è quello di essere facilmente fisicamente e visivamente accessibili: si possono ispezionare agevolmente e per la verifica del loro funzionamento si possono installare dei microswitches che lavorano meccanicamente come il freno stesso.

Si esamini la figura qui di seguito:

Sulla pinza a sono montati due pattini: essa rimane chiusa sul disco b a causa della forza esercitata dalla molla precompressa c, interna al cilindro pneumatico, causando quindi un'azione frenante a causa della forza d'attrito che si sviluppa al contatto dei pattini premuti sul disco.

Se si fornisce aria con una certa pressione nella camera d la membrana e tende ad espandersi, comprimendo la molla e trascinando lo stelo f: la pinza si apre sollevando i pattini dal disco, annullando così la forza d'attrito.

La coppia frenante si ottiene da:

Coppia frenante = Forza d'attrito x Raggio medio del contatto disco / pattini

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 adapts 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

CONVERTITTORE 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 tarabile sia nel 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.

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 (22 way connector for board 1) C (10 way connector for board 2) and D (22 way connector for board 2). 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 serving as 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, costanti 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.

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 analog AS, BG groups, double power bridges with anti-parallel 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, al gruppo 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 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

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 (+ -10V 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" (+24V) 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 previe 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 scelta del morsetto di ingresso, la chiusura dei punti V1 e V2 e la taratura del trimmer To, fissa la massima 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

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 + -10V, where + 10V is the maximum limit of the direct bridge and -10 V is the

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 impulso. Ogni transistor alimenta il trasformatore di impulso 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.

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 entra 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

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 RB and RB can come inside, point A; 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 $< 200 \text{ Kohm}$ 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

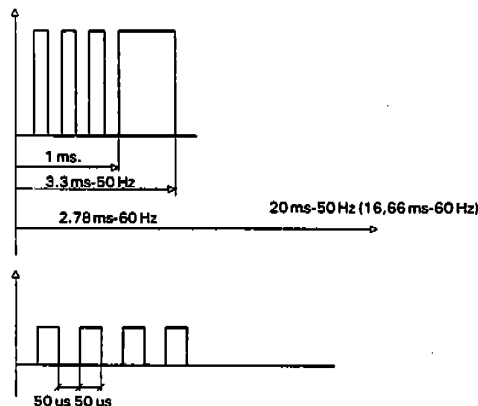
T.P. bleu:

serve per controllare gli impulsi di accensione. Con azionamento la 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 $> 200 \text{ Kohm}$ e deve essere inserito nel puntale con azionamento in arresto.



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 +24 V, 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".

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 +24 Volt. 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)

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

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

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

The ramp is zeroed until the system starts to run if terminal 24 has not been carried to +24V 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 +10V. 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 trimmer T1 will 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 +24V when the voltage present exceeds the present minimum, 0V 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 pressoché lineare secondo la formula:

$T = T_{max} - (T_{max} - T_{min}) \times P/100$ (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. Secondo la 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 +24Volt con tensione presente superiore al minimo prefissato, 0 Volt con tensione inferiore. Il led LLO visualizza tale condizione.

i) 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.

i) 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 pressoché 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 Imax PD o Imax 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, purché venga attivato il relativo 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.

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 = 0V	+24V	X	
3	External speed reference	V = 0V	+24V	X	
4	Non used	+10V	+10V		X
5	Positive non-stabilized supply	+27/24 V if internal stabilized voltage are present 0 V when one of these is absent			X
6	Power o for relay connection	0V	0V	X	X
7	Negative stabilized voltage	-14V	-14V		X
8	Stabilized positive voltage	+14V	+14V		X
9-10	0 signal (common for reference and tach. dynamo)	0V	0V	X	X
11-12-13	Input for tach. dynamo depending on voltage	0V	-290 < V < +290V	X	
14	Input for any speed correction signal	0V	-10 < V < +10	X	
15	Supply trans. that give consent to PD-externally +24 V if Al PI impulse transfor. is closed	0V	+26/24V	X	
16	Positive non-stabilized supply	+26/24V	+26/24V		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 with motor running			X
19	Engage direct bridge programming	0V	+24V		
20	Engage CCW	0V	+24V		
21	Engage CW	0V	+24V	X	
22	Engage rapid ACC. DEC.	+24V disengaged	0V engaged	X	
23	Engage inverse bridge programming	0V	+24V	X	
24	Input commanding drive run	0V	+26/24V	X	
25	Signal proportional to drive current	0V	0/-2V for current between 0 and limit		X
26	Drive current	0V	+10/+10 V prop. to current request and PI-PD curr. direction		X
27	External speed reference	0V	0V/10 depending on speed	X	
28	Tachymetric dynamo absolute value output	0V	0V/10 depending on speed		X
29	Programmed current input	0V	0/10V	X	
30	Direct input to ramp	0V	-10V/+10V	X	
31	Signal proportional to drive current	0V	0V/+2V depending on current value between 0 and limit		X
32	Direct bridge conduction signal	0V	+24 V direct bridge conduction; 0 V inverse bridge cond.		X
33	Reset thermal cutout	0V in normal conditions; +24 V during reset		X	
34	Engage ACC. DEC. circuit	0V	+/-10V	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=0V	+24V	X	
3	Riferimento velocità esterna	V=0V	+24V	X	
4	Non utilizzata	+10V	+10V		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 rete	0V	0V	X	X
7	Tensione negativa stabilizzata	-14V	-14V		X
8	Tensione positiva stabilizzata	+14V	+14V		X
9-10	0 di segnale (comune del rifer. e della D.T.)	0V	0V	X	X
11-12-13	Entrata per la D.T. a seconda della tensione	0V	-290 < V < +290V	X	
14	Entr. per eventuale segnale correttivo della velocità	0V	-10 < V < +10	X	
15	Alim. transistor che abilitano i trasf. d'imp. del PD a PI	0V se alim. è tagliata dall'est. 24 se l'alim. è int. Al chiuso	+24V-26V	X	
16	Alimentazione positiva non stabilizzata	+26-24V	+24-26V		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 delle manovre in moto	0V con motore fermo +26-24V con motore in moto	+26-24V con motore fermo 0V con motore in moto		X
19	Inserzione CCW	0V	+24V	X	
20	Inserzione CW	0V	+24V	X	
21	Inserzione acc. decc. rapida	+24V disinserito	0V inserito	X	
22	Inserzione programmazione P.I.	0V	+24V	X	
23	Ingresso comando di marcia dell'azionamento	0V	+26-24V	X	
24	Segnale prop. alla corrente dell'azionamento	0V	0/-2 V per corrente compresa tra 0 e il limite		X
25	Segnale di rif. di corrente per l'azionamento	0V	+10/+10 V propor. alla corr. e al senso della corr. PI-PD		X
26	Riferimento esterno di velocità	0V	0 < V < +10 seconda velocità	X	
27	Uscita valore assoluto dinamico tachimetrica	0V	0 < V < +10 proporzionale alla velocità del motore		X
28	Entrata corrente programmata	0V	0/+10V	X	
29	Entrata diretta alla rampa	0V	-10 < V < +10V	X	
30	Segnale prop. alla corrente dell'azionamento	0V	0/+2 V per corrente compresa fra 0 e il valore limite		X
31	Segnale di conduzione del ponte diretto	0V	+24 V conduzione ponte diretto 0 V conduzione ponte PI.		X
32	Ripristino del relè termico	0V in condizioni normali +24 V durante il ripristino		X	
33	Inserzione circuito di ACC. DEC.	0V	+10V dec. -10V acc.	X	
34					

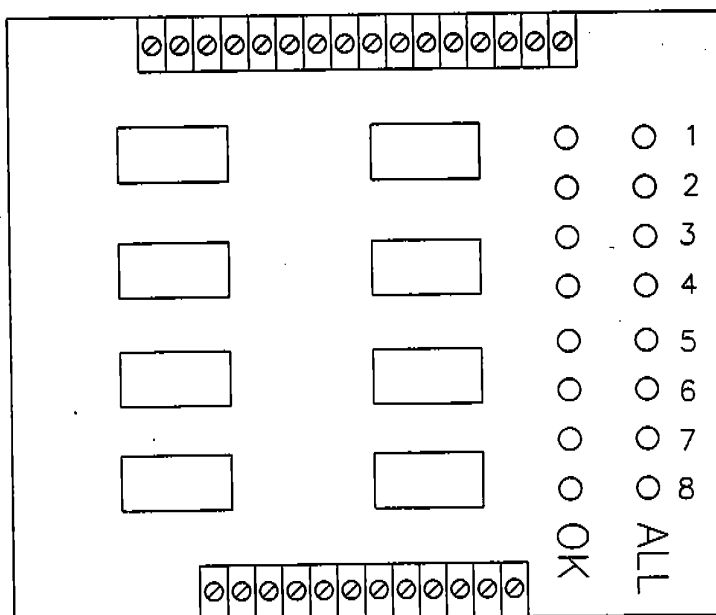
TERMI.	FUNCTION	LEVEL WITH MOTOR DRIVE REFERENCE STOPPED (RIF. TERMINAL 9)	LEVEL WITH MOTOR DRIVE REFERENCE RUNNING (RIF. TERMINAL 9)	INPUT	OUTPUT
35	Speed reference	0 V	+10V		X
36	Not used				
37	Trans. showing that drive is running or that curr. is present	0 V	+26/24V		X
38	Not used				
Ra-Sa-Ta	Regulation 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	+10V		X
36	Non utilizzato				
37	Transistor indicatore azionamento in marcia o in tens.	0 V	+26/24V		X
38	Non collegato				
Ra-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

ZAMPERLA

ALARM BOARD

SCHEDA ALLARMI



This board shows possible troubles on the ride by lighting red leds each of them corresponds to electric protection (see pag.5 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 fix it.

When 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.5 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.

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 you note 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.

RI-LUBRIFICAZIONE

Il momento in cui si deve provvedere alla lubrificazione 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
- Ingranaggia 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

USE AND ADJUSTMENTS

USO E REGOLAZIONI



GENERAL DESCRIPTION OF THE RIDE

Mixer is a park-model ride for adults who are 120 cm tall minimum. The ride can load a maximum of 24 people.

The required installed power is 150 KW approx.

The total ride weight is 25 tons approx.

Following is the size of the non-operating ride: 6.9 mt high, 2.2 mt. wide, 13.13 mt. long.

When operating the ride reaches a maximum height of 13 mt. and a maximum width of 8.5 mt.

The operation of the ride is controlled by a microprocessor and consists of 3 movements:

- 1) The clock-wise rotation of the two platforms. The axis of this movement is given by the two main bearings of the connecting rods;
- 2) Simultaneously to the a.m. movement the revolving column rotates counter-clockwise around its main axis;
- 3) The whole arm having its fulcrum in the terminating part rises as a compasses. This arm reaches an angle of 60° approx.

FIXED STRUCTURE

It consists of a frame fixed to the ground by means of anchorbolts.

This frame serves to anchor the whole ride to the ground.

RISING ARM

This is the main arm to which the moving ride components are fixed.

The main arm has its fulcrum at an extremity of the base. It is lifted by two hydraulic pistons which make it reach an inclination of 60° approx.

The pistons are equipped with special safety valves which in case of pipe failure prevent the quick leakage of the oil and thus enable a slow coming down of the arm itself.

A main bearing enabling the rotation of the revolving column is mounted on the upper part of the arm. The toothed fix part of the main bearing is mounted on the arm.

The movement of the arm is controlled "physically" by 5 microswitches which control the hydraulic valve for the rising/lowering of the arm.

Two micros are positioned so as to read the maximum height reached by the ride and the ride stop position at the station. Two more micros slow down the ride before it reaches the two stop positions, and one further microswitch reads the possible rising of the arm beyond the maximum height allowed. Should this be the case, the micro activates a safety valve which makes the ride come down automatically.

DESCRIZIONE GENERALE DELLA MACCHINA

Il MIXER è una macchina fissa, dedicata ad un pubblico adulto (altezza minima 120 cm). Il carico massimo ammissibile è di 24 persone.

La potenza elettrica richiesta è di circa 150 KW.

Il peso della macchina è di circa 25 tonnellate.

Le dimensioni statiche di ingombro sono: altezza 6,9 m, larghezza 2,2 m e lunghezza 13,13 m.

Dinamicamente invece la giostra raggiunge l'altezza massima di 13 m e la larghezza di 8,5 m.

La dinamica della giostra, controllata da un sistema a microprocessore, si compone di tre movimenti:

- 1) Un movimento rotatorio in senso orario, delle due piattaforme; tale movimento ha come asse le due ralle delle bielle
- 2) Il movimento 1 è combinato alla rotazione, in senso antiorario, della colonna girevole lungo il suo asse principale.
- 3) Vi è infine il sollevamento a compasso dell'intero braccio, che ha il suo fulcro nella parte finale; tale braccio raggiunge un angolo di circa 60°

STRUTTURA FISSA

È composta da un telaio fissato al terreno tramite appositi tirafondi.

Tale telaio ha la funzione di vincolare l'intera macchina al terreno.

BRACCIO SOLLEVAMENTO

È il braccio principale, su cui sono fissate le parti mobili della giostra.

Questo braccio è fulcrato ad un'estremità della base. Due pistoni idraulici provvedono ad alzarlo, fino a fargli raggiungere l'inclinazione di circa 60°.

Tali pistoni sono dotati di apposite valvole di sicurezza che, in caso di rottura dei tubi, impediscono la fuoriuscita repentina dell'olio, permettendo così un abbassamento lento del braccio.

Sulla parte superiore del braccio c'è una ralla su cui ruota la colonna girevole. La parte dentata e fissa della ralla è montata nel braccio.

Il movimento del braccio è controllato "fisicamente" da 5 microinterruttori che vanno a "controllare" la valvola idraulica di salita/discendenza del braccio.

Due micro sono posizionati per rilevare la posizione di massima altezza del ciclo e la posizione di stop in stazione, due servono per rallentare la macchina prima che questa raggiunga le due posizioni di stop, ed uno di questi 5 microinterruttori rileva se il braccio sale oltre la posizione di massima altezza, ed in questo caso fa partire il funzionamento di una valvola di sicurezza, che abbassa la giostra

REVOLVING COLUMN

This is the centre column mounted on the main bearing of the arm. The motors which enable the operation of the ride are fixed to the rotating core. Two motors allow the rotation of the revolving column, and one motor is responsible for moving the connecting rods of the platforms.

Two main bearings are mounted on the upper part of this structure at an angle of 180° between them. The two arms supporting the platforms and the counterweights are mounted on the two main bearings.

CONNECTING ROD

This is an arm supporting a passengers platform on one side and a counterweight balancing the weight of the platform/passengers on the other side.

A weight mounted on its end guarantees the balancement of the ride and enables the ride to reach the correct load/unload position in emergency cases (see relevant paragraph "Emergency Operations in Case of Power Black-Out").

The ride is balanced with a weight of 6 passengers per platform.

PLATFORM

This is a metal structure connected to the revolving column by means of a connecting rod. The platform features 3 parallel rods of 4 seats each, i.e. a total of 12 seats for each platform. Passengers are kept seated by means of padded steel shoulder restraints.

The shoulder restraints are controlled by pneumatical cylinders.

A double safety pneumatic system prevents the shoulder restraints from opening even in case of failure of the relevant main cylinder.

Opening of the shoulder restraints is in any case depending from two manual cocks, i.e. one for each platform. Opening of the shoulder restraints is not possible if the cocks are open, whereas the ride cannot be operated if these cocks are not closed.

REVOLVING COLUMN MOTOR UNIT

The motor unit is located at the bottom of the revolving column and makes its rotation possible.

The motor unit is made up of two motor reducers which consist of:

- a) A 29.5 KW d.c. motor with cooling fan
- b) An epicycloid reducer
- c) Pinion

automaticamente.

COLONNA GIREVOLE

E' la colonna centrale fissata alla base sulla ralla del braccio. Sulla colonna sono fissati i motori che imprimono il movimento alla giostra: due per il movimento rotatorio della colonna stessa ed una per la rotazione delle bielle piattaforme.

Nella parte superiore di tale struttura ci sono 2 ralle disposte a 180° tra di loro su cui sono fissate le 2 braccia che sostengono le piattaforme e i due contrappesi.

BIELLA

E' un braccio che porta da una parte la piattaforma passeggeri, dall'altra parte un contrappeso che bilancia il peso piattaforma/passeggeri.

Alla sua estremità è fissato un peso; con questo peso la macchina è bilanciata in modo tale da portarsi in posizione di carico - scarico passeggeri in caso di emergenza (vedi apposito paragrafo "Manovre di emergenza in caso di black - out").

La giostra risulta bilanciata con un carico di 6 persone per piattaforma.

PIATTAFORMA

È una struttura metallica connessa mediante la biella alla colonna girevole. Ad essa sono fissate 3 bielle parallele di 4 sedili ognuna, per un totale di 12 posti per piattaforma. I passeggeri sono trattenuti ai sedili da una cintura composta da forcelle in acciaio opportunamente rivestite.

Il movimento di queste forcelle è ottenuto tramite dei cilindri pneumatici.

Un sistema pneumatico a doppia sicurezza impedisce l'apertura dei maniglioni anche in caso di rottura del cilindro di movimento principale.

La possibilità di apertura è comunque vincolata a due rubinetti manuali, uno per piattaforma. In ogni caso non è possibile l'apertura dei maniglioni se i rubinetti non sono aperti, e non è possibile la partenza della giostra se questi rubinetti non sono chiusi.

MOTORIZZAZIONE COLONNA

Posizionata alla base della colonna girevole, determina la rotazione della stessa.

E' composta da due gruppi motoriduttori, che comprendono:

- a) Motore in corrente continua da 29,5 KW con ventilatore di raffreddamento.
- b) Riduttore epicicloidale.
- c) Pignone.

Su uno dei due motori viene installato un encoder,

PLATFORMS MOTOR UNIT

This motor unit is made up of one motor reducer located at the upper end of the rotating core and consisting of:

- a) A 30 KW d.c. motor with cooling fan
- b) An orthogonal "T" epicycloid reducer
- c) 2 pinions. They act on two toothed wheels which make the platforms rotate
- d) A negative pneumatical brake. This brake automatically stops the ride in case of a power black out or in an emergency case. Moreover it also stops the ride during the passengers' loading/unloading.

HYDRAULIC UNIT

It consists of a pump activated by a 45 KW motor; a 600-liter receiver; a cooling circuit and an electrical control board.

A three-phase pump is mounted on the receiver and makes the oil pass through a heat exchanger equipped with a cooling fan.

It makes the main arm rise and come down by pumping the oil of the two lateral cylinders.

The rising and lowering speeds of the ride can be adjusted by acting on a proportional solenoid valve.

The working pressure when the arms rising is 220 bar approx.

PNEUMATICAL UNIT

It consists of a compressor, a 500-liter air receiver; a dryer to eliminate humidity in the compressed air; and the relevant electrical control board.

The maximum working pressure is 10 bar.

The compressed air is used to open/close, raise/lower the shoulder restraints, unlock the shoulder restraints and activate the pneumatical negative brake.

che serve per determinare la posizione del centro girevole.

MOTORIZZAZIONE PIATTAFORME

E' composta da un gruppo motoriduttore, posto all'estremità superiore della colonna girevole composto da:

- a) Motore in corrente continua da 30 KW con ventilatore di raffreddamento.
- b) Riduttore epicicloidale ortogonale a "T".
- c) 2 pignoni: lavorano su due corone dentate che trasmettono la rotazione alle piattaforme.
- d) Freno pneumatico negativo. Questo freno automaticamente va a fermare la giostra in caso di mancanza di alimentazione o di emergenza. Frena inoltre la macchina durante le fasi di carico/scarico dei passeggeri.

CENTRALE IDRAULICA

E' costituita da una pompa azionata da un motore da 45 KW, da un grande serbatoio da 600 litri, da un circuito di raffreddamento e da un quadro elettrico di controllo.

Sopra al serbatoio vi è una pompa trifase che serve per fare passare l'olio attraverso uno scambiatore di calore, dotato di apposita ventola di raffreddamento.

La sua funzione è di sollevare ed abbassare il braccio principale portando olio dei due cilindri laterali.

La velocità di sollevamento ed abbassamento della macchina è regolabile, mediante una valvola proporzionale.

La pressione di esercizio durante il sollevamento è di circa 220 bar.

CENTRALE PNEUMATICA

E' costituita da un compressore, da un serbatoio d'aria di 500 litri, da un essicatore che elimina l'umidità dell'aria compressa e dal suo quadro elettrico di controllo.

La pressione massima di esercizio è di 10 bar.

L'aria compressa viene utilizzata per l'apertura chiusura, sollevamento/abbassamento dei maniglioni di sicurezza dei sedili, per il loro sblocco e per il funzionamento del freno pneumatico negativo.

ELECTRICAL BOARDS

These are the watertight cabinets containing all the equipment necessary for the operation of the ride and its safety functions.

The main switch and the earth leakage switch are on the board located outside of the left cabinet.

A special LCD unit to display the ride's working data is installed within the electrical board.

PUSH BUTTON PANNEL

The push button pannel makes the operation of the ride possible.

COLLECTOR

It supplies power to the moving parts. It consists of a series of conducting rings mounted on a special support. Power is picked up by the rings by means of special brushes.

MIXER features 3 collectors:

one is located in the revolving centre of the column
two are located in the upper centre of the column,
one for each connecting rod.

PNEUMATIC COLLECTOR

A pneumatica collector provide to bring the pressurized air to all the rotating parts of the ride

QUADRI ELETTRICI

Cassoni stagni contenenti tutte le apparecchiature atte al funzionamento ed alla sicurezza di tutte le funzioni della giostra.

L'interruttore generale ed il dispositivo differenziale di terra sono alloggiati sul quadro applicato all'esterno del cassone di sinistra.

E' possibile applicare un apposito LCD, che permette di visualizzare i dati macchina.

PULSANTIERA

La pulsantiera permette di effettuare tutte le operazioni di funzionamento della giostra.

COLLETTORE

Viene usato per portare tensione alle parti in movimento. E' costituito da vari anelli conduttori montati su apposito supporto. La tensione è prelevata dagli anelli per mezzo di apposite spazzole.

Nel MIXER sono presenti tre collettori:

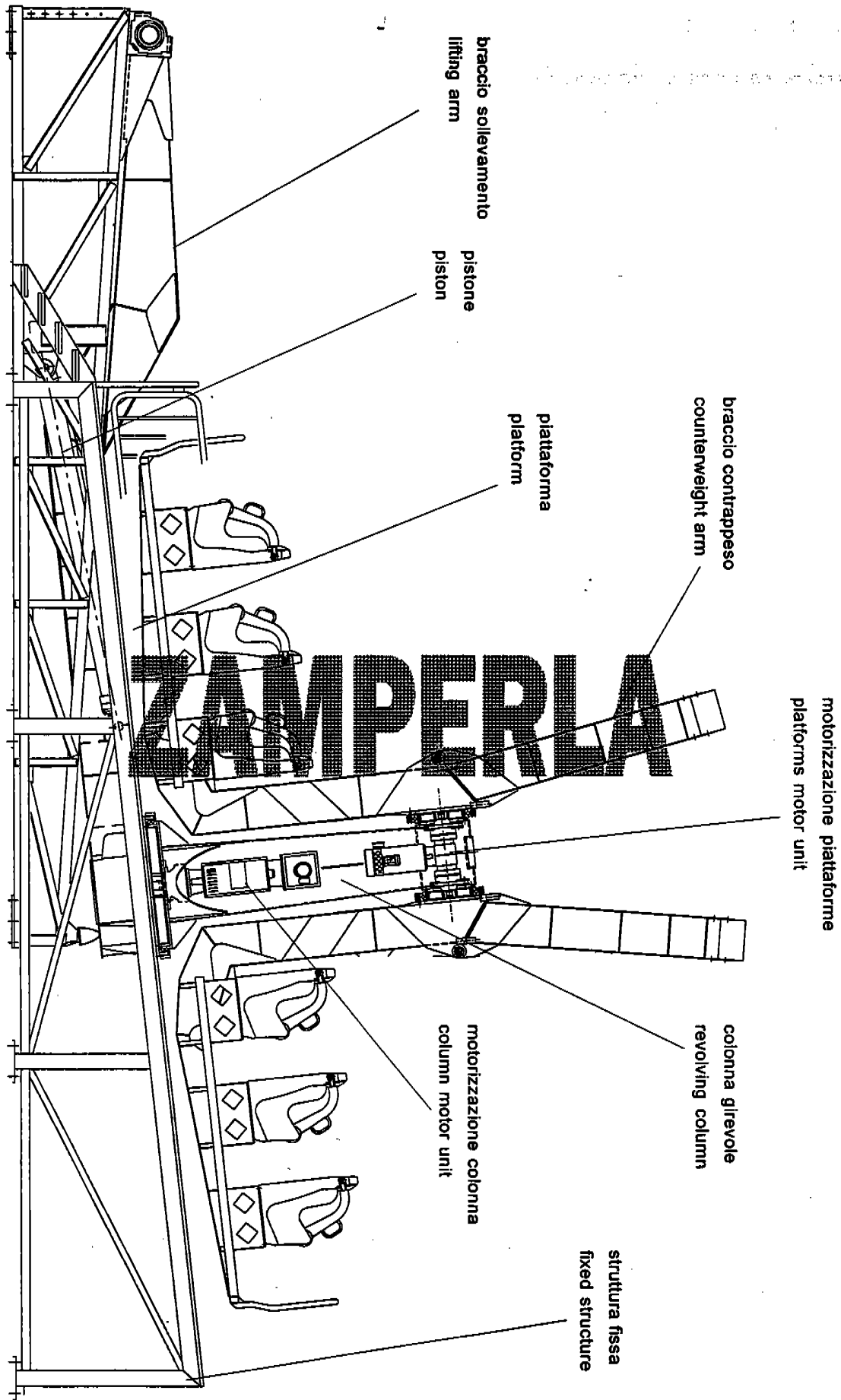
uno nel centro di rotazione della colonna

due nel centro superiore della colonna, uno per ciascuna biella

COLLETTORE PNEUMATICO

Un collettore pneumatico provvede a portare aria compressa alle parti rotanti della macchina.

ZAMPERLA



MAINTENANCE AND OPERATIONS

A proper maintenance procedure permits to obtain a low costs of exercise with the ride in good conditions.

PNEUMATICAL UNIT

The pneumatical unit consists of:

- a 500-liter reservoir
- a filter unit, pressure regulator and lubricator

At this point the air enters the air reservoir and is subsequently supplied to the air receivers located on the platform at a pressure of approximately 6-7 bar.

- a) Check weekly the oil level; each time the shoulder restraints are opened approximately 2 drops of oil shall fall
- b) Check the pressure on the pressure gauge (approx. 6-7 bar) and adjust the knob if necessary
- c) The pressure switch shall indicate any too low pressure in the receiver. The ride cannot be rotated until the minimum operating pressure has been reached and it is indicated by the pressure switch.

DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

E' molto importante che un accurato programma di manutenzione sia seguito, per ottenere il miglior uso della macchina al minor costo di esercizio.

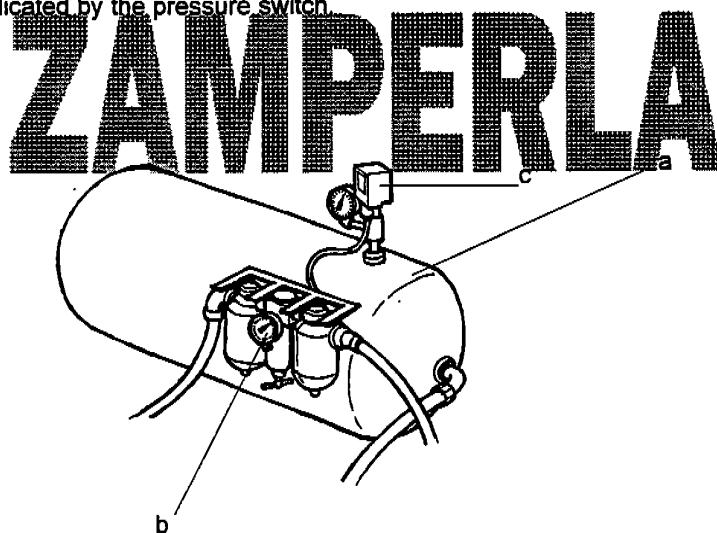
CENTRALE PNEUMATICA

L'unità consiste:

- un serbatoio di accumulo da 500 litri
- gruppo filtro, regolatore di pressione e lubrificatore

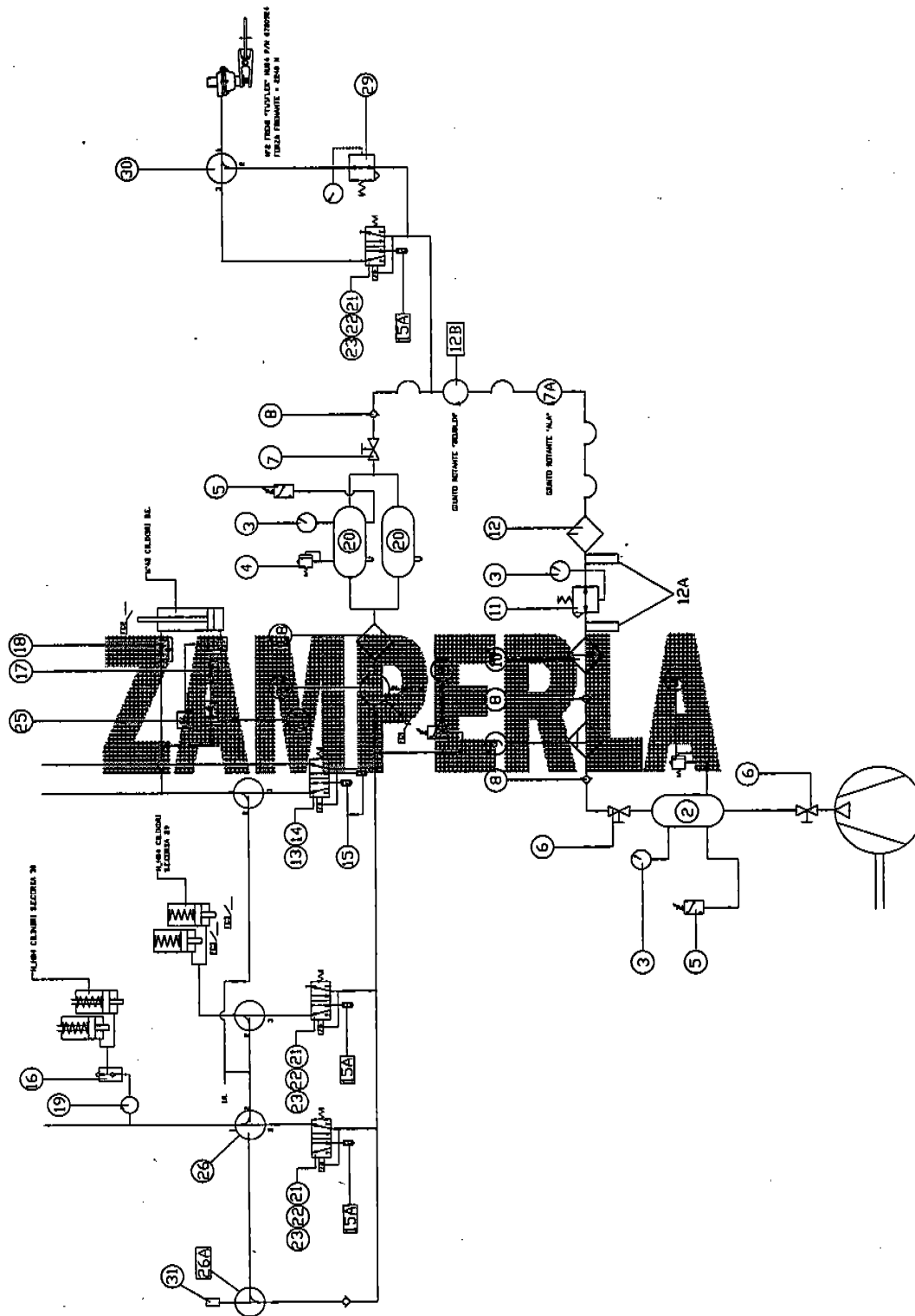
L'aria entra nel serbatoio di accumulo dove viene poi inviata ai serbatoi posti sulla piattaforma alla pressione di circa 6-7 bar.

- a) Verificare settimanalmente il livello dell'olio, ad ogni apertura delle sbarre devono scendere circa 2 gocce d'olio.
- b) Verificare la pressione sul manometro 6-7 bar eventualmente regolare il pomello.
- c) Una scarsa pressione nel serbatoio viene segnalata dal pressostato. Non è possibile avviare la rotazione della giostra fino a che il pressostato segnala il raggiungimento della minima pressione di esercizio.



PNEUMATIC SYSTEM DIAGRAM

SCHEMA IMPIANTO PNEUMATICO



DISTINTA COMPONENTI IMPIANTO PNEUMATICO

- 2) Air tank 500 Lt.
- 3) Manometer PARKER 802H 20B 0-17 Bar
- 4) Safety valve ANI 1/2" 22/C
- 5) Pressure switch SIRAI P301B2-BO
- 6) Ball valve 1/2" FF
- 7a) Ala joint 2 vie Ø60 1/2" 3/8"
- 8) Noreturn valve 1/2"
- 10) Filter 3/4" SMC EAF 400-F06 D
- 11) Regulator 3/4" SMC EAR 4000-F06
- 12) Lubricator 3/4" EAL 4000-F06
- 12A) Block a L Y50L
- 12B) Joints Deublin
- 13) Solenoid valve 39414 MTF
- 14) Undarbase PARKER 39703
- 15) Silencer PARKER 3/4" 500-5
- 15A) Silencer PARKER 3/8" 500-3
- 16) Rapid discharge valve WAIRCOM 1/4"
- 17) Valve TELEMECANIQUE PWR-HB-1489
- 18) Flux regulator TELEMECANIQUE PWR-A-1489
- 19) Revolving joint FAR-BO 1/4" 304
- 20) Tank 24 Lt.
- 21) Base ISO TELEMECANIQUE PVU-NE1613
- 22) Solenoid valve TELEMECANIQUE 5/2 PVN-E15145
- 23) Valve TELEMECANIQUE PVA-F102B
- 24) Pressure regulator TELEMECANIQUE PWP-B-1289
- 25) Logic element OR TELEMECANIQUE PLK-A1411
- 26) Three ways manual valve 1/2"
- 27) Three ways manual valve 3/4"
 - a) 42 cilindri S.E. corsa 90 mm
 - b) 42 cilindri S.E. corsa 29 mm
 - c) 21 cilindri S.E.
 - d) Rotaring joint "Deublin"
 - e) Brake "Twiflex" MUS 4
- 28) Filter EAF 400-F06 SMC
- 29) Regulator EAR 2500
- 30) Three ways manual valve 1/4"

DISTINTA COMPONENTI IMPIANTO PNEUMATICO

- 2) Serbatoio 500 Lt.
- 3) Manometro PARKER 802H 20B 0-17 Bar
- 4) Valvola di sicurezza ANI 1/2" 22/C
- 5) Pressostato SIRAI P301B2-BO
- 6) Valvola a sfera 1/2" FF
- 7a) Giunto Ala 2 vie Ø60 1/2" 3/8"
- 8) Valvola di ritenuta 1/2"
- 10) Filtro 3/4" SMC EAF 400-F06 D
- 11) Regolatore 3/4" SMC EAR 4000-F06
- 12) Lubrificatore 3/4" EAL 4000-F06
- 12A) Blocchetto d'assemblaggio a L Y50L
- 12B) Giunti Deublin
- 13) Elettrovalvola 39414 MTF
- 14) Sottobase PARKER 39703
- 15) Silenziatore PARKER 3/4" 500-5
- 15A) Silenziatore PARKER 3/8" 500-3
- 16) Valvola scarico rapido WAIRCOM 1/4"
- 17) Valvola TELEMECANIQUE PWR-HB-1489
- 18) Regol. di flusso TELEMECANIQUE PWR-A-1489
- 19) Giunto girevole FAR-BO 1/4" 304
- 20) Serbatoio 24 Lt.
- 21) Base ISO TELEMECANIQUE PVU-NE1613
- 22) Elettrovalvola TELEMECANIQUE 5/2 PVN-E15145
- 23) Azionamento Elettro. TELEMECANIQUE PVA-F102B
- 24) Regol. press. TELEMECANIQUE PWP-B-1289
- 25) Elemento logico OR TELEMECANIQUE PLK-A1411
- 26) Valvola manuale a tre vie 1/2"
- 27) Valvola manuale a tre vie 3/4"
 - a) 42 cilindri S.E. corsa 90 mm
 - b) 42 cilindri S.E. corsa 29 mm
 - c) 21 cilindri S.E.
 - d) Giunto rotante "Deublin"
 - e) Freno "Twiflex" MUS 4
- 28) Filtro EAF 400-F06 SMC
- 29) Regolatore EAR 2500
- 30) Valvola manuale a 3 vie 1/4"

DISTINTA COMPONENTI IMPIANTO IDRAULICO

- 1) Compressore CECCATO 5,5 KW *fonolife* BA 900
- 2) Serbatoio 500 Lt.
- 3) Manometro PARKER 802H 0-17 Bar
- 4) Valvola di sicurezza ANI 1/2" 22/C
- 5) Pressostato SIRAI P301B2-BO
- 6) Valvola a sfera 1/2" FF
- 7) Valvola a sfera 3/4" FF
- 8) Valvola di ritenuta 1/2"
- 9) Essicatore CECCATO 615 W *drylife* DL 12
- 10) Filtro PARKER 1" 08F58AB9
- 11) Regolatore PARKER 1" 08R515AB9
- 12) Lubrificatore PARKER 1" 08L54BC9
- 13) Elettrovalvola PARKER 39414 MTF
- 14) Sottobase PARKER 39703
- 15) Silenziatore PARKER 3/4" 500-5
- 16) Valvola scarico rapido WAIRCOM 1/4"
- 17) Valvola TELEMECANIQUE PWR-HB-1489
- 18) Regol. di flusso TELEMECANIQUE PWR-A-1489
- 19) Giunto girevole FAR-BO 1/4" 304
- 20) Serbatoio 24 Lt.
- 21) Sottobase TELEMECANIQUE PVU-NE1613
- 22) El.valvola TELEMECANIQUE 5/2 PVN-E15145
- 23) Azionamento El.valv. TELEMECANIQUE PVA-E1023
- 24) Regol. press. TELEMECANIQUE PWP-B-1289
- 25) Elemento logico OR TELEMECANIQUE PLK-A1411
- 26) Valvola manuale a tre vie 1/2"
- 27) Valvola manuale a tre vie 3/4"
 - a) 84 cilindri S.E. corsa 90 mm
 - b) 84 cilindri S.E. corsa 29 mm
 - c) 42 cilindri S.E.
 - d) Giunto rotante "Deublin"
 - e) Freno "Twiflex" MUS 4

ZAMPERLA



3) CONVERTER RUNNING

Push this button to enable the running of the two converters (column and connecting rod).
When this button is pushed (provided that the shoulder restraints and the corcks are closed) the two green lights of the buttons 4 and 6 light on.

4) PLATFORM START PUSH BUTTON

Push this button to prepare only the two platforms for rotation.
This button lights on also when pushing the push button 3; It only works if the shoulder restraints and corcks are closed.

5) PLATFORM STOP PUSH BUTTON

By pushing this push button the running of the platform motor is locked.
When the ride is operating automatically therefore the rotation of the connecting rods can be stopped by simply pushing this push button.
When operating the ride manually always push this push button as soon as the ride has stopped.

6) HORIZONTAL START PUSH BUTTON

Push this push button to prepare only the column for the rotation.
This button lights on also when pushing the push button 3; It only works if the shoulder restraints and corcks are closed.

7) HORIZONTAL STOP PUSH BUTTON

By pushing this push button the running of the column motors is locked.
When the ride is operating automatically therefore the rotation of the column can be stopped by simply pushing this button.

When operating the ride manually always push this button as soon as the ride has stopped.

8) AUTOMATIC START PUSH BUTTON

Push this push button to start the programme which has been selected by means of the button for the automatic cycling of the ride.
The ride performs the programmed cycle in compliance with all the safety functions and conditions.
The light inside the button lights on when the function is activated.

9) PLATFORM JOG

Push this push button to start the rotation in the semi-automatic cycle.
By releasing this button the speed falls to 0 in gradual deceleration.

3) CONVERTER RUNNING

Premere questo pulsante per abilitare il funzionamento dei due convertitori (colonna e bielle).
Premendo questo pulsante, (a sbarre e rubinetti di sicurezza chiusi) si accendono le due luci verdi dei pulsanti 4 e 6.

4) PULSANTE "PLATFORM START"

Premere questo pulsante per predisporre solo le due piattaforme alla rotazione.
Questo pulsante si accende anche quando si preme il pulsante 3, ed il suo funzionamento è vincolato al fatto che le sbarre ed i rubinetti siano chiusi.

5) PULSANTE "PLATFORM STOP"

Premendo questo pulsante si disabilita l'azionamento del motore piattaforma.
Durante un ciclo automatico quindi, per fermare la rotazione delle bielle è sufficiente premere questo pulsante.
Quando si opera in manuale premere sempre questo pulsante appena la giostra si è fermata.

6) PULSANTE "HORIZONTAL START"

Premere questo pulsante per predisporre solo la colonna alla rotazione.
Questo pulsante si accende anche quando si preme il pulsante 3 ed il suo funzionamento è vincolato al fatto che le sbarre ed i rubinetti siano chiusi.

7) PULSANTE "HORIZONTAL STOP"

Premendo questo pulsante si disabilita l'azionamento dei motori colonna.
Durante un ciclo automatico quindi, per fermare la rotazione della colonna è sufficiente premere questo pulsante.
Quando si opera in manuale premere sempre questo pulsante appena la giostra si è fermata.

8) PULSANTE "AUTOMATIC START"

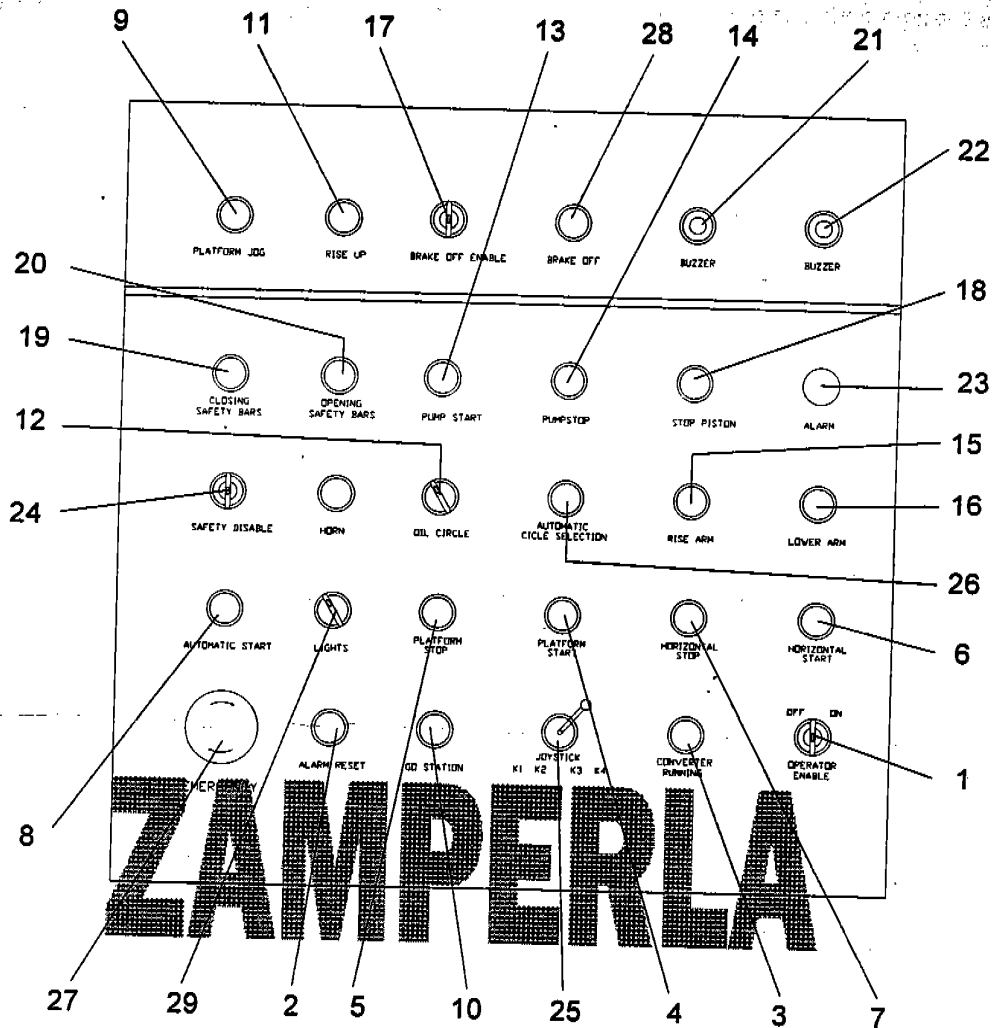
Premere questo pulsante per far partire il programma selezionato tramite il pulsante di selezione ciclo automatico.
La macchina esegue il ciclo programmato rispettando tutte le condizioni e le funzioni di sicurezza.
La luce all'interno del pulsante si accende a funzione attivata.

9) PLATFORM JOG

Premere questo pulsante per fare partire la rotazione in ciclo semiautomatico.
Rilasciando questo pulsante la velocità scende a 0 in rampa.

PUSH-BUTTON PANEL

PULSANTIERA



CONTROLLARE LE FUNZIONI

1) ON/OFF KEY SWITCH

By means of this key switch it is possible to switch off the control board; The ride is locked. Before starting to operate the ride turn the key switch to ON.

2) ALARM-RESET PUSH BUTTON

Push this button to reset possible alarms once the cause for the alarm has been solved. Should the alarms not be considered "serious", then the ride can be operated. This push-button must always be pushed once the control board has been activated by means of the ON/OFF key switch.

1) CHIAVE "ON/OFF"

Mediante questa chiave è possibile disabilitare la pulsantiera: la giostra quindi risulta bloccata. Prima di cominciare le operazioni portare la chiave nella posizione ON.

2) PULSANTE "ALARM RESET"

Premere questo pulsante per resettare gli eventuali allarmi, dopo che ne è stata rimossa la causa. Se non sono allarmi definiti "gravi" è possibile operare con la giostra. E' necessario premere sempre questo pulsante dopo che si è abilitata la pulsantiera tramite la chiave "OFF-ON".

10) GO STATION

Push this button in order to have the ride back to the station automatically. This button has to be pushed only in case one of the passengers feels ill. The column as well as the connecting rods come to the 0 position and the arm starts to go down.

11) RISE UP

Push this button in order to stop the ride when the platforms are in the upper position and upside-down.

In order to execute this procedure push the button 3 and then the button rise up. The ride will stop having the platforms upside-down. This position could be suitable for the night.

12) SELECTOR SWITCH "OIL CIRCLE"

This is a selector switch, which gives power to the motor of the pump of the oil cooling circuit. Before rising the ride you have to put the selector switch in the position in which it lits up (pump operating, therefore cooling procedure active).

13) "PUMP START" PUSH BUTTON

Pushing this button you give power to the motor of the main pump of the hydraulic unit. A light inside the pump indicates the operation of the same.

14) "PUMP STOP" PUSH BUTTON

Pushing this button you take away power from the motor of the main pump of the hydraulic unit.

15) "RISE ARM" PUSH BUTTON

Pushing this button you energize the solenoid valve which enables the rising of the ride. The lighting of the push button indicates that the command has been accepted.

The ride will automatically stop when it joins the height preset.

16) "LOWER ARM" PUSH BUTTON

Pushing this button you energize the solenoid valve which commands the lowering of the ride. The lighting of the push button indicates that the command has been accepted. The ride will automatically stop when it joins the stop position.

10) GO STATION

Premere questo pulsante per fare scendere in stazione automaticamente la macchina.

Questo pulsante va premuto caso di malessere di qualche passeggero. Sia le bielle che la colonna si portano sulla posizione di 0, ed il braccio inizia a scendere.

11) RISE UP

Premere questo pulsante per fermare la giostra con le piattaforme sottosopra.

Per effettuare questa manovra premere il pulsante 3, quindi il pulsante Rise up.

Automaticamente la giostra si posizionerà con le piattaforme sottosopra.

Questa posizione può essere utilizzata per la notte.

12) SELETTORE "OIL CIRCLE"

E' un selettore che fornisce alimentazione al motore della pompa del circuito di raffreddamento dell'olio.

Prima di sollevare la giostra bisogna portare il selettore nella posizione in cui è illuminato (pompa e quindi raffreddamento attivo).

13) PULSANTE "PUMP START"

Premendo questo pulsante si alimenta il motore della pompa principale della centrale idraulica.

Una luce all'interno del pulsante indica la partenza della pompa.

14) PULSANTE "PUMP STOP"

Premendo questo pulsante si toglie alimentazione al motore che aziona la pompa principale della centrale idraulica.

15) PULSANTE "RISE ARM"

Con questo pulsante si eccita l'elettrovalvola che comanda la salita della giostra.

L'accensione della luce all'interno del pulsante indica l'accettazione del comando.

La giostra si ferma automaticamente quando raggiunge l'altezza prefissata.

16) PULSANTE "LOWER ARM"

Con questo pulsante si eccita l'elettrovalvola che comanda la discesa della giostra.

L'accensione della luce interna al pulsante indica l'accettazione del comando.

La giostra si ferma automaticamente quando raggiunge la posizione di stop.

17) BRAKE OFF ENABLE

Key selector switch, which enables the releasing of the manual brakes of the connecting rods. In the "ON" position it enables the operation of the releasing push button.

18) "STOP PISTON" PUSH BUTTON

Pushing this button you take away power from the electronic card, which controls the proportional solenoid valves of the hydraulic unit enabling the rising of the arm. In this way you stop the rising/lowering procedures of the ride.

19) "CLOSING SAFETY BARS" PUSH BUTTON

Push this button in order to close the lap bars having the ride in the 0 position.
The push button will lit up, when the operation starts. If you want to have the lap bars completely closed and the ride operating, close the cock of manual safety.

20) "OPENING SAFETY BARS" PUSH BUTTON

This button will release and open the safety bars, procedure which can be put into operation only if the arm is at 0° and the platforms are in horizontal position having the drive units not operating and the brakes locked.
The push button lits up only when this procedure is active.

21) BUZZER

Acoustic alarm to signal that there is a serious anomaly; the sound is continuous.

22) BUZZER

Acoustic alarm which signals an anomaly from the SYS; the sound is intermittent, and an alarm signal appears in the display inside the panel.

23) ALARM LAMP

This lamp lights when the SYS system signals an anomaly or alarm.

24) "SAFETY DISABLE" KEY

This key has to be used only in order to disconnect an alarm and to put into operation the pump, without checking the cause of this alarm.

Pay attention: this command has to be done only by expert personnel and in special circumstances.

17) BRAKE OFF ENABLE

Selettore a chiave per l'abilitazione dello sblocco manuale dei freni delle bielle.
In posizione On abilita il funzionamento del pulsante di sblocco

18) PULSANTE "STOP PISTON"

Premendo questo pulsante si toglie l'alimentazione alla scheda elettronica che controlla le elettrovalvole proporzionali di salita/discesa della centrale idraulica. In questo modo si ferma la salita/discesa della giostra'

19) PULSANTE "CLOSING SAFETY BARS"

Premere questo pulsante per chiudere i maniglioni con la piattaforma in posizione di 0.
La luce all'interno del pulsante si accende a funzione attivata.

Perchè la chiusura dei maniglioni sia completa e sia possibile dare inizio al ciclo, chiudere il rubinetto di sicurezza manuale.

20) PULSANTE "OPENING SAFETY BARS"

Questo pulsante provoca lo sblocco e l'apertura dei maniglioni di sicurezza, operazione che può avvenire soltanto se il braccio della macchina è a 0 gradi e le piattaforme orizzontali, con motorizzazioni disinserite e freni chiusi.

La luce all'interno del pulsante si accende a funzione attivata

21) BUZZER

Allarme acustico per la segnalazione di qualche anomalia importante; il suono è continuo

22) BUZZER

Allarme acustico per la segnalazione di qualche anomalia dal SYS; il suono è intermittente, e un messaggio di allarme (opzionale) appare nel display interno al quadro.

23) LAMPADA ALARM

Tale lampada si accende nel caso in cui qualche allarme od anomalia rilevati dal sys intervengano

24) CHIAVE "SAFETY DISABLE"

Tale chiave serve per disabilitare eventuali allarmi, senza ripristinare le condizioni normali di funzionamento, per potere riavviare la pompa idraulica.

Per questo motivo, l'uso di questa chiave deve essere riservato solo ed esclusivamente a personale qualificato, e deve essere limitato a casi eccezionali

25) JOISTICK

Use this joystick to select the speed of the main column or the platforms, in manual operations (without CPU)

26) "AUTOMATIC CYCLE SELECTION" PUSH BUTTON

Pushing this button you can select the programmed cycles.

Push one time the button; the number of flashing will indicate the cycle selected.

Pushing the button within 10 seconds the number of flashing will increase and will indicate that you selected the next cycle.

The programmed number of cycle is 4; after the 4th cycle you go back to the first.

27) "EMERGENCY" PUSH BUTTON

This button has to be pushed only in case of a real emergency: in fact by pushing it, you will immediately stop the ride operation. The motors will start the braking procedures and the ride will stop in any position.

The arm automatically lowers.

This kind of stop is extremely fast, but the mechanical parts of the ride will be submitted to a great stress. In case some of the passengers feel sick, the faster way to take down the platform is by pushing the button GO STATION.

28) "BRAKE OFF" PUSH BUTTON

This pushbutton disconnect the brakes of the connecting rods in case of an emergency situation enabling the free rotation of them.

29) "LIGHTS" SELECTOR

Turn this selector in order to light up the lights of the Mixer.

A light inside the button indicates that the command has been accepted.

25) JOISTICK

Questo joystick è utilizzato per selezionare la velocità di rotazione sia del braccio che della piattaforma in operazione manuale (esclusione computer)

26) PULSANTE "AUTOMATIC CYCLE SELECTION"

Con questo pulsante si possono selezionare i diversi cicli di funzionamento programmati.

Premere una volta il pulsante; il numero di lampeggi indica il ciclo selezionato

Premendo il pulsante entro 10 sec, il numero di lampeggi si incrementerà di 1, ad indicare che si è passati al ciclo successivo,

Il numero di cicli inseriti è 4; dopo il ciclo 4 si ritorna al n.1.

27) PULSANTE "EMERGENCY"

Questo pulsante di emergenza deve essere utilizzato **solo ed esclusivamente** nel caso di una emergenza reale: infatti premendo questo pulsante si attiva la frenata rapida di emergenza;

i motori frenano con tutta la loro potenza, ma la posizione di fermata è del tutto casuale.

Il braccio inizia a scendere automaticamente.

Questo tipo di fermata è estremamente rapido, ma **sottopone** le parti meccaniche a forti sollecitazioni.

In caso di malessere di qualche passeggero, la via più veloce per portare in stazione la giostra è quella di premere il pulsante GO STATION.

28) PULSANTE BRAKE OFF

Tale pulsante permette di sbloccare il freno delle bielle in situazione di emergenza, permettendo la libera rotazione delle stesse.

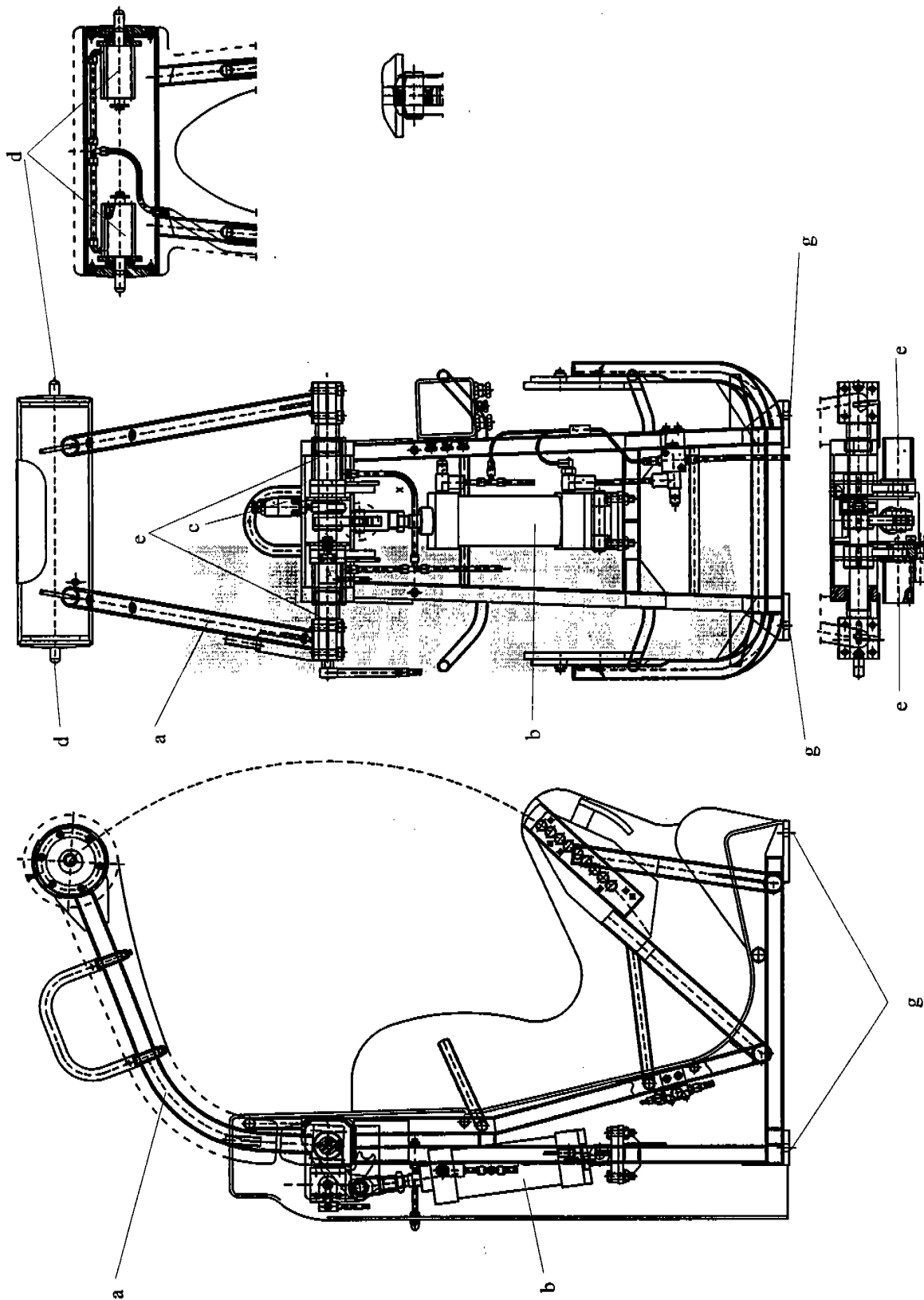
29) SELETTORE "LIGHTS"

Girare questo selettore per accendere le luci del MIXER.

Una luce all'interno del pulsante indica l'accettazione del comando.

SEAT

SEDILE



SAFETY LAP BARS

The opening of the safety lap bars will be executed only if the platform with the passengers will be at the station and the column will have the 0 position.

In order to open the lap bars you have to open the two cocks h (one per each platform) which enable the air passage.

A safety micro-switch (one per cock) is installed in order to control the closing of the cock.

If the limit switch of the lap bar or the limit switch of the upper piston do not operate or if the cocks of the lap bars are not closed an alarm signal appears on the video of the operator and the ride will not operate.

If the safety bars open during the ride operation, the ride will automatically stop in emergency conditions.

Please, consider the sketch at the previous page:

a) Please, check every month if the safety system works; the safety bars have not to open if the four pistons have locked it.

b) Cylinder of the opening/closing procedures of the safety bar. Check every month the proper operation of the cylinder, check air leaks and grease all the parts in motion.

c) Limit switch of the safety bar: when the lap bar is closed, the limit switch has to be pushed.

This limit switch gives a signal of a "proper closing of the seat" to a led located beside the headrest of the seat in which the proper closing is executed.

Should one safety piston not cause proper closed of limit switch (for various reason ranging from a fault in the pneumatic circuit or not regular size of the passenger), all leds, starting from the seat with the problem, and all the sets that follow the improperly locked seat, will be off.

d) Cylinders of the front safety pistons

e) Cylinders of the upper safety pistons

This limit switch gives a signal of "proper lock of the seat" to a proper led located on the other side of the seat headrest, with respect to the previous led, in which the locking is properly executed.

If a failure of the pneumatic circuit or if the dimensions of the passengers are not within the load limits considered for the piston of every seat and therefore do not cause the closing of the limit switch, from that seat all the leds located on the same side of the next seats will not operate.

MANIGLIONI DI SICUREZZA

L'apertura dei maniglioni di sicurezza, è vincolata al fatto che la giostra si trovi in stazione, quindi con le due piattaforme basse e la colonna centrata nella posizione di 0.

Per aprire i maniglioni è necessario mettere in posizione di apertura i due rubinetti h (uno per piattaforma) per permettere il passaggio dell'aria.

E' installato un finecorsa di sicurezza i (uno per rubinetto) che controlla che il rubinetto sia chiuso.

Il mancato intervento del finecorsa di maniglione o del finecorsa del pistoncino superiore o la mancata chiusura del rubinetto di blocco maniglioni provocano la comparsa di un apposito messaggio di allarme a video per l'operatore di cassa e, soprattutto, **non permette la partenza e l'operatività della macchina.**

In caso di apertura durante il ciclo, la macchina si ferma in procedura di emergenza.

Le lettere a capoverso si riferiscono al disegno della pagina precedente.

a) Mensilmente verificare che il dispositivo di sicurezza funzioni regolarmente; non deve essere possibile aprire il maniglione di sicurezza una volta che i quattro pistoncini lo hanno bloccato.

b) Cilindro apertura/chiusura maniglione di sicurezza
Mensilmente verificare il corretto funzionamento del cilindro, controllare ed eliminare eventuali perdite d'aria, provvedere inoltre ad ingrassare tutte le parti in movimento.

c) Finecorsa di chiusura maniglione di sicurezza: a maniglione chiuso il finecorsa deve essere premuto. Questo finecorsa invia un segnale di "corretta chiusura sedile" ad un'apposito led posto a lato del poggiatesta del sedile nel quale avviene la chiusura corretta.

Se a causa di guasto del circuito pneumatico o di misure del passeggero non comprese nei limiti considerati per il carico del sedile un maniglione, non provoca la chiusura del finecorsa, a partire dal sedile interessato, tutti i led posti sullo stesso lato dei sedili seguenti rimangono spenti.

d) Cilindri dei pistoncini di sicurezza anteriori

e) Cilindri dei pistoncini di sicurezza superiori

Questo finecorsa invia un segnale di "corretto blocco sedile" ad un'apposito led posto nell'altro lato, rispetto al led precedente, del poggiatesta del sedile nel quale avviene il blocco corretto.

Se a causa di guasto del circuito pneumatico o di

f) Limit switch, which indicated the closing of the upper pistons: having the lap bar closed, one of the pistons has to push this limit switch.

g) Check every month the proper tightening of the clamp screws of the seats and supports.

h) Cock locking the lap bars: this is a further safety procedure (look at the sketch)
Once the lap bars are closed and before starting the operating cycle, an operator has to close the cock, which releases the air still present in the pneumatic system of the platform, in this way the opening of the safety pistons will not be possible.

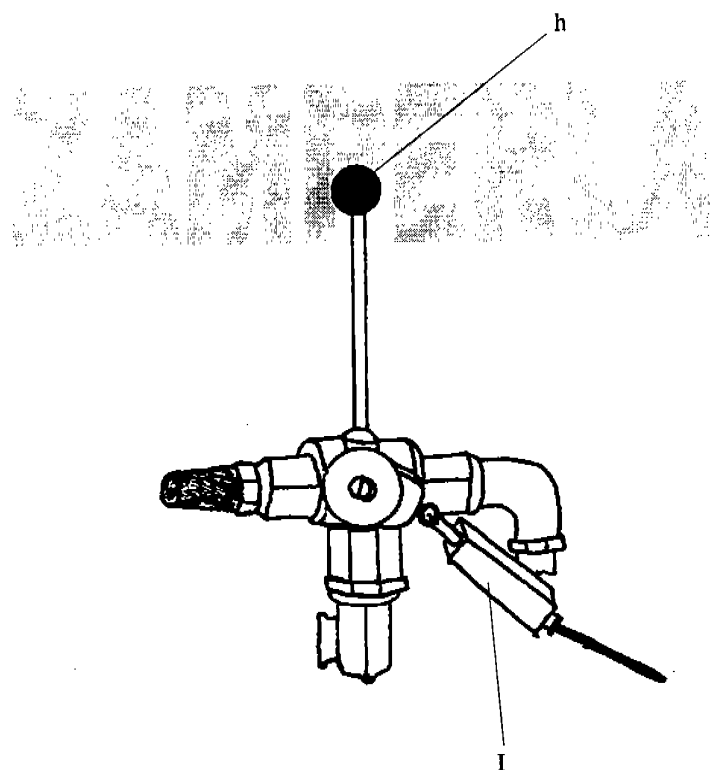
misure del passeggero non comprese nei limiti considerati per il carico del sedile un pistoncino non provoca la chiusura del finecorsa, a partire dal sedile interessato, tutti i led posti sullo stesso lato dei sedili seguenti, rimangono spenti.

f) Finecorsa di segnalazione di pistoncini superiori chiusi: con maniglione chiuso, uno dei pistoncini di sicurezza deve premere questo finecorsa.

g) Mensilmente verificare il corretto serraggio delle viti di fissaggio dei sedili, e dei supporti.

h) Rubinetto blocco maniglioni: si tratta di un'ulteriore misura di sicurezza. (vedi fig. seguente)

Una volta che i maniglioni sono chiusi, prima di iniziare il ciclo di funzionamento, un operatore deve chiudere questo rubinetto che manda in scarico l'aria presente nell'impianto pneumatico di piattaforma, rendendo così impossibile l'apertura dei pistoncini di sicurezza.



LIMIT SWITCH OF THE ARM

The motion of the arm is controlled by 5 limit switches located at the base of the arm which control and regulate the speed of the lift and lowering procedures of the arm.

N. 1; This limit switch indicates when the arm has joined the stop lower position.

N. 2; This limit switch indicates when the arm is reaching the Stop position and slow down the arm speed during the lowering procedures. This speed is regulated in order to help the ride in leaning slowly on the base support.

N. 3; This limit switch indicates during the lifting procedures when the arm is reaching the upper Stop position and slow down the ride speed during the lifting procedure.

This speed is regulated in order to help the ride in reaching slowly the maximum upper position.

N. 4; This limit switch indicates when the arm is reaching the Stop upper position.

N. 5; This limit switch indicates when the ride exceeds the limit switch of the upper Stop and reaches dangerous positions.

In this case the ride goes down automatically to 0 stopping the ride motion in an emergency situation.

MICROINTERRUTTORI BRACCIO

La movimentazione del braccio, viene controllata mediante 5 microinterruttori posti alla base del braccio, che "verificano" e "regolano" la velocità di salita e di discesa del braccio.

N.1; questo micro rileva quando il braccio è giunto alla posizione di Stop inferiore.

N.2; questo micro rileva in discesa quando il braccio si sta avvicinando alla posizione di Stop, e rallenta la giostra in discesa. Tale velocità è regolata in modo che la giostra si appoggi lentamente sul supporto di base.

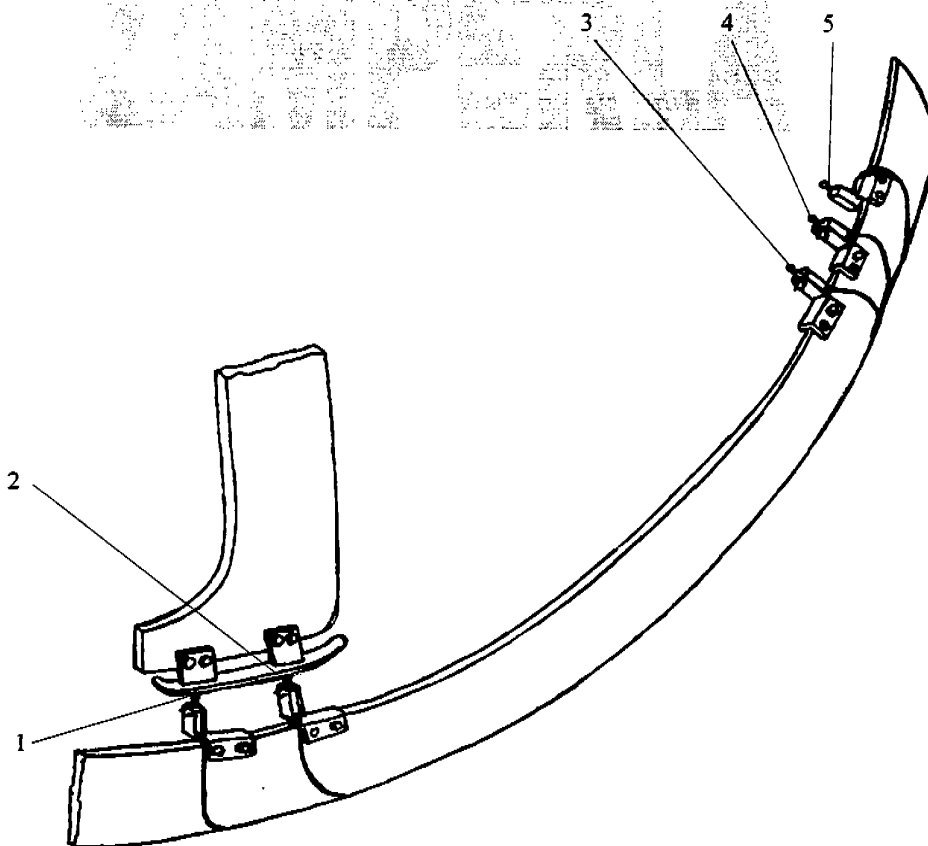
N.3; questo micro rileva in salita quando il braccio si sta avvicinando alla posizione di Stop superiore, e rallenta la giostra in fase di salita.

Tale velocità è regolata in modo che la giostra arrivi lentamente alla massima posizione in alto

N.4; questo micro rileva quando il braccio si sta avvicinando alla posizione di Stop superiore

N.5; questo micro rileva quando la giostra supera il micro di Stop superiore, e raggiunge altezze pericolose.

In tale caso la giostra scende automaticamente a 0 fermando le rotazioni in procedura di emergenza.



BRAKES RELEASING IN AN EMERGENCY

After having carefully read the instructions, we suggest to simulate every month (without passengers) an emergency situation checking the proper operation of all the parts.
We suggest to instruct at least two technicians to execute the emergency procedures.

On the control panel, inside the operator booth, are located a key-commutator and a button.

They are part of the system, which should enable the releasing of the brakes during the emergency procedures (look at the paragraph).

If you decide to do an emergency stop the two platforms will stop in a casual position.

In this situation, you have to wait for the lowering of the main arm and then turn the key and push the button.

a) The platform does not come down but the counterweights tend to come down.

In this case push the push-button which should release the brake, put the moveable joint of the reducer (part1-picture 1b) connect the drill in the proper out-coming shaft (part 2-picture 1b), push the button to release the brake and turn the platform by means of the drill.

In case the slits of the joint do not coincide with those of the out-coming shaft, turn by means of the drill till they will coincide and then connect the joint. When the connection has been done, release the brake, take away the drill and disconnect the reduction unit.

b) The platform come down and the counterweightes go up;

Let the two platforms go down till 0 position then push the releasing button.

c) In case the current is not provided to the ride,

RILASCIO FRENI IN CONDIZIONI EMERGENZA

Dopo avere letto attentamente le istruzioni, si consiglia di eseguire mensilmente (senza passeggeri) una operazione di emergenza completa, accertandosi del corretto funzionamento di tutte le parti.

E' inoltre consigliato istruire almeno 2 persone all'esecuzione della manovra di emergenza.

Sulla pulsantiera presente in cassa sono presenti un commutatore a chiave e un pulsante.

Essi fanno parte del sistema preposto ad intervenire per il rilascio dei freni durante le operazioni d'emergenza (vedi apposito paragrafo nel presente capitolo).

Se per un qualsiasi motivo, si decide di effettuare una fermata di emergenza, le due piattaforme si fermano in una posizione casuale.

In questa situazione, attendere che il braccio principale scenda, quindi girare la chiave e premere il pulsante;

a) La piattaforma non scende, e tendono a scendere i contrappesi;

In questo caso rilasciare il pulsante di sblocco freno, inserire il giunto mobile del riduttore (part1-fig.1b) innestare il trapano nell'apposito albero di uscita (part 2-fig 1b), premere il pulsante di sblocco freno, e fare girare la piattaforma mediante il trapano.

Nel caso in cui le feritoie del giunto non coincidessero con quelle dell'albero di uscita, girare mediante il trapano fino a fare coincidere le feritoie, quindi innestare il giunto. A posizionamento avvenuto, rilasciare il freno, togliere il trapano, e disinnestare il riduttore.

b) La piattaforma scende ed i contrappesi salgono;

lasciare che le due piattaforme scendano fino allo 0, quindi rilasciare il pulsante di sblocco.

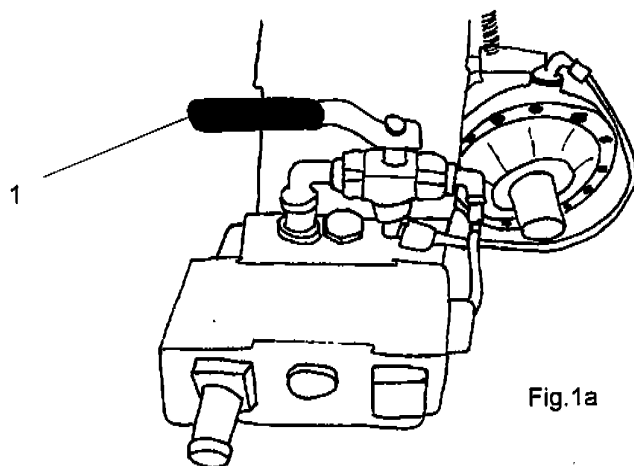


Fig.1a

c) In case the current is not provided to the ride, to release the brake you have to:

- 1) connect the reduction gear
- 2) pull the lever (part. 1 picture 1a)
- 3) turn the connecting rods by means of a drill

N.B. BEFORE PUTTING INTO OPERATION THE RIDE YOU HAVE TO DISCONNECT THE EMERGENCY REDUCTION UNIT.

IF THE RIDE WILL BE PUT INTO OPERATION WITH THE REDUCTION UNIT STILL CONNECTED, THIS CAN CAUSE SERIOUS DAMAGES TO THE SAME RIDE.

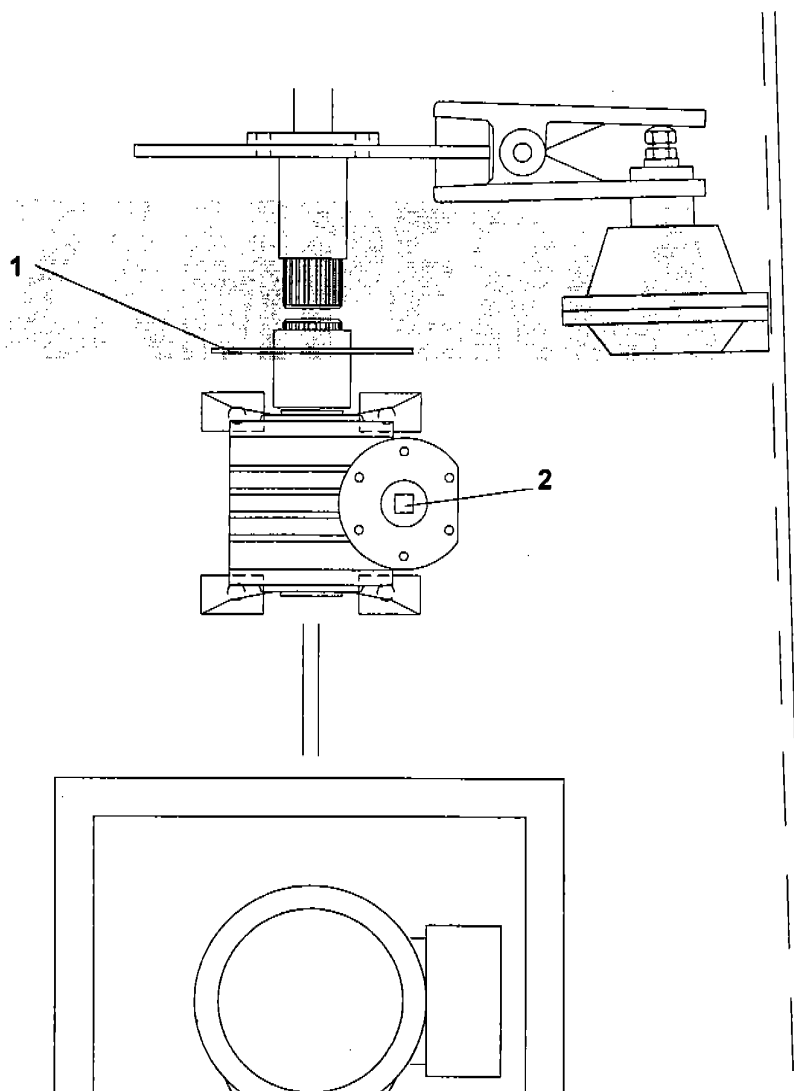
c) Nel caso di mancanza di corrente, per sbloccare il freno è sufficiente.

- 1) innestare il riduttore
- 2) tirare la leva (part. n.1 figura 1a)
- 3) fare girare le bielle mediante il trapano.

N.B. E' ASSOLUTAMENTE NECESSARIO DISINSERIRE IL RIDUTTORE DI EMERGENZA PRIMA DI AVVIARE LA MACCHINA.

FARE GIRARE LA MACCHINA CON IL RIDUTTORE DI EMERGENZA INSERITO, PUO' CAUSARE DEI SERI DANNI ALL'ATTRAZIONE.

Fig.1b



SEATS: EMERGENCY SPECIAL CONDITIONS

Emergency situations in which could be necessary the opening of the safety bars:

- a) Loss of power supply
- b) Braking of the air pipe going from the main tank at ground to the ride.
- c) Braking of the air pipe going from the platform tanks to the seats and tension loss.
- d) Loss of air pressure, loss of tension and alternative air supply, non-opening of a lap bar.

a) In case of loss of power supply you can open the lap bars as follows:

- 1) Take down the platforms and the column to 0 position
 - 2) Open the air cocks as follows: 1-2-3-4 (1 group per platform)
- The number 1 cock gives air to the emergency system
The number 2 cock opens the rear cylinders
The number 3 cock opens the cylinder to release the lap bars
The number 4 cock opens the lap bars

b) In case the air pipe going from the main tank to the ride brakes out, you can open the lap bars using the air still present in the tanks located in the ride. Infact you can find a nonreturn valve located in the point from the tanks inside the ride to main tank at ground level.

The opening procedure is the same as the one indicated in the item a.

The air contained in these tanks is just enough for one procedure.

SEDILI; CONDIZIONI ECCEZIONALI DI EMERGENZA

Si possono presentare delle situazioni di emergenza, dove si rende necessario aprire i maniglioni di sicurezza;

- a) Mancanza di alimentazione di rete
- b) Rottura tubo aria dal serbatoio principale a terra alla giostra
- c) Rottura tubo aria dai serbatoi piattaforme ai sedili e mancanza di tensione
- d) Mancanza di pressione aria, mancanza di fonte alternativa aria e di tensione, mancata apertura di un maniglione

a) In caso di mancanza di alimentazione di rete, è possibile aprire i maniglioni di sicurezza sedili seguendo la procedura sotto descritta.

- 1) Portare in basso le piattaforme e portare in posizione di 0 la colonna (vedi cap. rilascio freni)
- 2) Aprire i rubinetti aria di servizio, azionare in sequenza i rubinetti aria 1-2-3-4 (1 gruppo per ogni piattaforma)

Il rubinetto n. 1 fornisce aria al circuito di emergenza
Il rubinetto n. 2 comanda l'apertura dei cilindretti posteriori

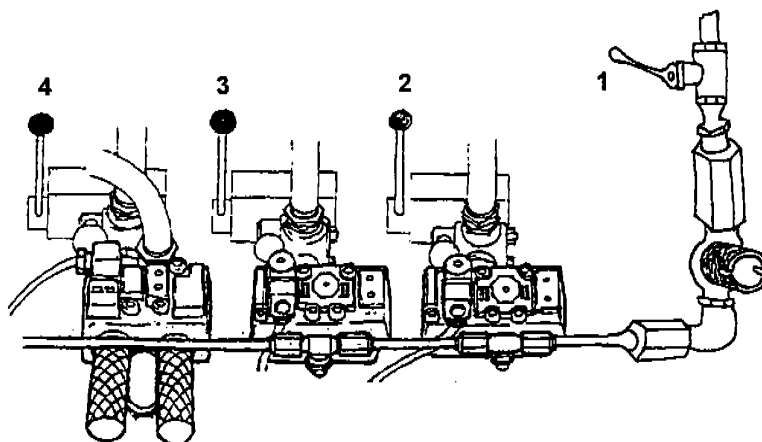
Il rubinetto n. 3 comanda l'apertura dei cilindri di sblocco dei maniglioni

Il rubinetto n. 4 comanda l'apertura dei maniglioni.

b) In caso di rottura del tubo dell'aria dal serbatoio principale alla giostra, è possibile effettuare l'apertura dei maniglioni sfruttando l'aria immagazzinata nei serbatoi montati a bordo macchina. E' infatti presente una valvola di non ritorno dai serbatoi a bordo macchina al serbatoio principale a terra.

La procedura di apertura è la stessa del punto a.

L'aria di questi serbatoi è sufficiente per una manovra.



c) if the air pipe from the platform tanks to the seats breaks, there will be no more air available for the opening.

In this case it is necessary to:

1) Connect the air pipe into the point I through quick clutch. The max. exercise pressure is 10 bar. Open in sequence the taps 1-2-3-4

d) if there is a pressure lack in the pneumatic system, during emergency operations it is necessary to proceed with the opening of the seat through mechanic disassembling.

Open the seat back covering (take away the two nuts), remove the two small pistons of back blocking a, after taking away the four frame fixing screws by means of an hexagon wrench.

Always through the hexagon wrench, remove the lid b and grasping with the special pliers (supplied) the two front pistons' inner end making them slide inwards in order to unlock the safety bar.

Pull hard in order to win the contrasting force of the bar lifting piston.

c) In caso di rottura tubo aria dai serbatoi piattaforma ai sedili, non vi sarà più aria disponibile per l'apertura. In questo caso è necessario:

1) Collegare un tubo aria con innesto rapido nel punto I. La massima pressione di esercizio è di 10 bar.

Aprire in sequenza i rubinetti 1-2-3-4.

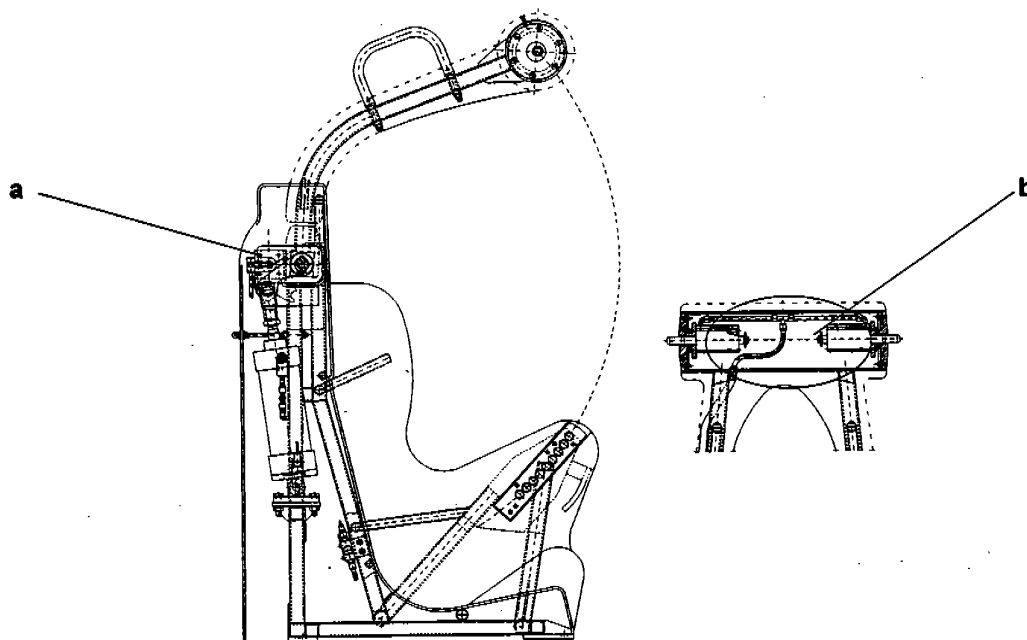
d) Se ci si trova in condizioni di assenza di pressione nell'impianto pneumatico, durante le operazioni di emergenza bisogna procedere all'apertura del sedile mediante smontaggio meccanico.

Aprire la copertura posteriore del sedile (si tolgano i due dadi), rimuovere i due pistoncini di blocco posteriore a, dopo avere tolto le quattro viti di fissaggio al telaio con l'ausilio di una chiave esagonale.

Sempre muniti di una chiave esagonale, si rimuova il coperchio b e si afferri con l'apposita pinza fornita in dotazione l'estremità interna dei due pistoni anteriori, facendoli scorrere verso l'interno, in maniera da sbloccare il maniglione di sicurezza.

Tirare con forza in maniera da vincere la forza di contrasto esercitata dal pistone di sollevamento del maniglione

ZAMPERLA



MESSAGES ON THE LCD

Mixer's control and data base system constantly displays the machine's operating or alarm status.

VEL.	PIATT.	9.9	RPM
POS.	PIATT.	359	GRA
VEL.	BRACC.	9.9	RPM
POS.	BRACC.	359	GRA

3A ZAMPERLA ANDREA

SBARRE:
CICLO AUTOMATICO. N.:

ALLARME N.1
ALLARME N.2
ALLARME N.13

MESSAGGI SU LCD MIXER

Il sistema di controllo e di gestione dei dati del mixer, visualizza in ogni istante lo stato di funzionamento e di allarme della macchina.

Pagina N. 1
Page N. 1

Pagina N. 2
Page N. 2

Pagina N.3 (In caso di allarme)
(con pgdn e pgup)
Page N. 3 (In case of alarm with
pgdn and pgup)

ZAMPERLA

The pages shown above are the messages appearing on the display during operation;

Page 1: it appears during the operation cycle instantly indicating rotation speed and angle with respect to 0 both of column and of the two main bearings.

Page 2: before starting, it indicates the safety bars status and the chosen automatic cycle.

Page 3: it appears in emergency cases indicating the machine alarm number. In the next page please find the alarm numbers and the corresponding alarm.

Le tre pagine qui riportate sono le indicazioni che appaiono nel display durante il funzionamento;

Pagina 1; appare durante il ciclo di funzionamento, ed indica istantaneamente la velocità di rotazione e l'angolo rispetto allo zero, sia della colonna che delle due bielle.

Pagina 2; prima della partenza, indica lo stato delle sbarre di sicurezza ed il ciclo automatico selezionato.

Pagina 3; appare in caso di allarme, ed indica il numero di allarme macchina; nella pagina seguente sono indicati il numero di allarme con l'allarme corrispondente:

MESSAGES OF ALARM

In this page you can find a list explaining the alarm messages appearing on the display. An alarm code corresponds to each message.

MESSAGGI ALLARME

In questa pagina si trova una lista, con una spiegazione dei messaggi di errore che appaiono a display. Ad un codice di allarme, si associa un messaggio.

Lista degli allarmi MIXER

Ti Spiegazione

1	W	Ciclo automatico fuori tempo
2	S	Go to station fuori tempo
3	S	Mancanza Encoder Piattaforma
4	S	Mancanza Encoder Braccio
5	S	Mancanza Proximity Piattaforma
6	S	Mancanza Proximity Braccio
7	S	Sbarre sbloccate con macchina in moto
8	S	Sbarre aperte ma bloccate
9	S	Mancanza fine corsa di rallentamento superiore
10	S	Mancanza fine corsa di rallentamento inferiore
11	S	Mancanza fine corsa di stop superiore
12	S	Mancanza fine corsa di stop inferiore
13	W	Errore persistente su lettura EEPROM
14	W	Errore interno al programma
15	W	Errore interno al programma
16	S	Allarme su scheda allarmi
17	S	Allarme su scheda allarmi
18	W	Allarme generale di emergenza
19	S	Freno interno con macchina in marcia
20	S	Anomalia all'arresto
21	W	Interruzione interna al sistema
22	S	Velocità massima
23		

S: stop in station
ST: immediate stop
W: Warning

S : Stop in stazione
ST : Stop immediato
W : Warning

List of Alarms

ALARM N.1

During automatic cycles, the inner computer controls the different positionings; should a positioning be out of the max. time the alarm message no. 1 appears. Should the ride not stop at the cycle end push the emergency button.

ALARM N. 2

At the end of the automatic cycle, a GO STATION is effected; the same function can be selected by pushing the GO STATION button.

The max. time to reach the station is 100 sec. After this time the alarm no.2 appears.

Lista allarmi

ALLARME N.1

Durante i cicli automatici, vengono eseguiti dei posizionamenti, che vengono controllati dal computer interno; se qualche posizionamento è fuori tempo massimo, appare il messaggio di allarme n.1. Se la giostra non dovesse fermarsi al termine del ciclo, premere il pulsante di emergenza.

ALLARME N.2

Al termine del ciclo automatico viene eseguito un Go Station; la stessa funzione può essere selezionata premendo il pulsante Go Station;

il tempo massimo per raggiungere la stazione è di 100 sec. Dopo questo tempo appare l'allarme N.2

ALARM N.20

This alarm appears on the display if there is an anomaly on the brake. After a few seconds from the opening order if the brake does not open, this alarm appears.

ALARM N.21

This alarm appears should an anomaly in the software occurs. Please immediately advise the manufacturer in case of alarm.

ALARM N.22

This alarm appears if both the column's or the platform's max. speed is exceeded. Such speed excess must be beyond the 20% for more than 10 sec.

ALLARME N. 20

Questo allarme appare a display se viene rilevata una anomalia al freno; dopo alcuni secondi, che è stato dato il comando di apertura, ma non viene rilevato l'apertura del freno, scatta questo allarme.

ALLARME N. 21

Questo allarme appare nel caso venga rilevata qualche anomalia interna al software.

Avvertire immediatamente il costruttore in caso di allarme.

ALLARME N. 22

Questo allarme appare nel caso venga superata la velocità massima, sia della colonna che delle piattaforme;

tale superamento deve essere oltre il 20% per un tempo superiore a 10sec.

MIXER alarms

Ti Explanation

1		W	Automatic cycle overtime
2		S	Go to station overtime
3		S	Platform encoder lacking
4		S	Arm encoder lacking
5		S	Platform encoder lacking
6		S	Arm proximity lacking
7		S	Not locked bars with operating ride
8		S	Open but locked bars
9		S	Top microswitch lacking
10		S	Lower rallenty microswitch lacking
11		S	Top stop microswitch lacking
12		S	Lower stop microswitch lacking
13		W	Reading EEPROM mistake
14		W	Program internal mistake
15		W	Program internal mistake
16		S	Alarm board
17		S	Alarm board
18		W	Converters general alarm
19		S	Opearting ride with brake engaged
20		S	Brake anomaly
21		W	Interruption inside the system
22		S	Max speed
23			

MOTOR PUMP FOR THE MAIN BEARING LUBRICATING GREASE

The pump is composed by a tank containing 2 kg. of grease, an electric motor and a pumping unit.

The motor pump function consists in lubricating the main bearing.

The pump is controlled by an electric equipment which lubricate the main bearing at preordained times according to regulation.

a) the tank filling is to be effected exclusively by means of a filter. This allows for a lubricant charging without unwanted matters and avoids the formation of air bubbles in the grease.

b) Once a year take out the lid, extract the filter and effect the cleaning of it with a solvent.

MAINTENANCE

This type of pump does not require a regular maintenance action. The correct tank filling must be effected with clean lubricant, free of metallic elements or foreign matter; this is essential for the pump long duration and for the protection of the lubricated machine components.

d) Pressure regulation

Please turn the screw clockwise (see picture) to increase pressure and counterclockwise to reduce pressure (check the obtained value on the manometer)

ELETTROPOMPA GRASSO LUBRIFICAZIONE RALLA

La pompa è composta da un serbatoio contenente 2 Kg. di grasso, di un motore elettrico, e di un gruppo pompante.

La funzione dell'elettropompa è quella di effettuare la lubrificazione della ralla. La pompa è controllata da una apparecchiatura elettrica la quale provvede, dopo una regolazione, alla lubrificazione della ralla ad intervalli di tempo prestabiliti.

a) Il riempimento del serbatoio va effettuato esclusivamente attraverso il filtro, ciò rende possibile il caricamento di lubrificante privo di corpi estranei ed evita la formazione di bolle d'aria nel grasso.

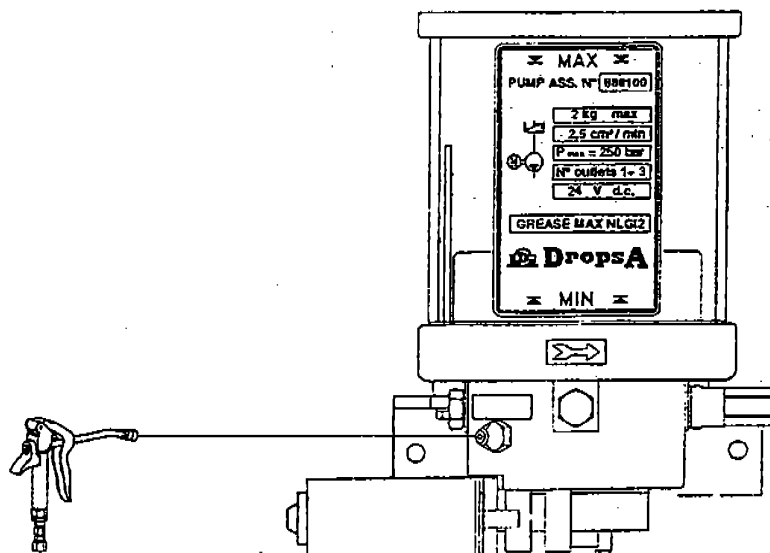
b) Annualmente togliere il coperchio, estrarre il filtro e provvedere alla pulizia dello stesso con un solvente.

MANUTENZIONE

Questo tipo di pompa non richiede una manutenzione periodica. Il corretto riempimento del serbatoio va effettuato con lubrificante pulito e privo di particelle metalliche o corpi estranei ed è essenziale per una lunga durata della pompa e per la protezione degli organi della macchina lubrificata.

d) Regolazione della pressione

Girare la vite in senso orario per (vedi figura) incrementare la presssione e in senso antiorario per diminuirla (controllare il valore ottenuto controllando sul manometro).



MOTOR PUMP FOR THE MAIN BEARING LUBRICATING GREASE

The pump correct functioning is controlled by a limit switch which verifies if the grease has reached the last greasing point.

Should an anomaly occurs, a light signal located on the machine fairing advises that the cycle has not been completed for the following reasons:

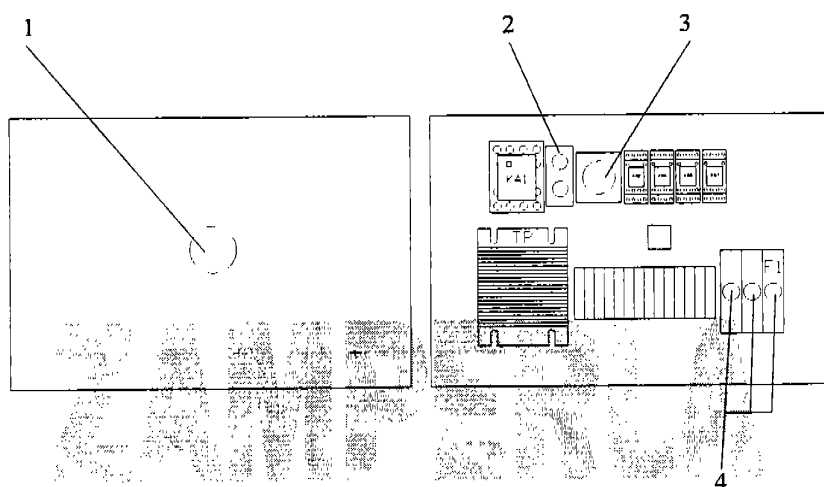
- 1) The grease inside the tank is finished
- 2) There is an anomaly in the pump or in the greasing circuit

ELETTROPOMPA GRASSO LUBRIFICAZIONE RALLA

Il corretto funzionamento della pompa viene controllato da un micro di fine ciclo, che verifica che il grasso è arrivato fino all'ultimo punto di ingrassaggio.

In caso di anomalia, un segnale luminoso presente sulla carenatura della macchina avverte che il ciclo non si è completato per;

- 1) E' finito il grasso all'interno del serbatoio
- 2) Anomalia della pompa o del circuito di ingrassaggio.



The pump cycle is composed as follows:

2 h pause between a cycle and the following

1 min operation

40 sec alarm time

The pump effects 1 pumping cycle every 2 hours, and the cycle lasts max. 1 min.

Anyway if after 40 sec. from the cycle beginning, the grease has not reached to the control microswitch, the pump goes on alarm (red led with sounding buzzer on the ride fairing).

The timer 3 is the one setting the alarm time at 40 sec.; on timer 2 the upper time sets the 1 min operation, while the lower time regulates the 2 h pause.

The 3 fuses (n.4) protect the inner equipment and the pump.

Il ciclo della pompa è così composto:

2 h di pausa tra 1 ciclo ed un altro

1 min di lavoro

40 sec tempo di allarme

La pompa effettua 1 ciclo di pompaggio ogni 2 ore, ed il ciclo dura al massimo 1 min; se però dopo 40 sec dall'inizio del ciclo il grasso non fosse arrivato al micro di controllo, la pompa va in allarme (led rosso con cicalina sonora montato sulla carenatura della giostra).

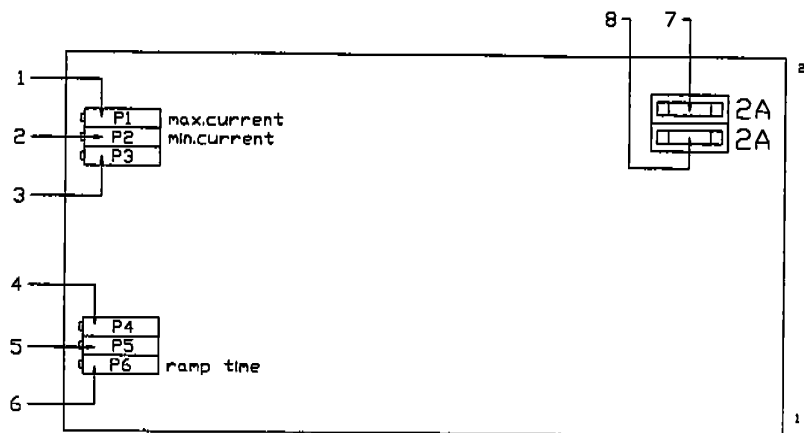
Il timer 3 è quello che setta il tempo di allarme a 40 sec, sul timer 2 il tempo superiore imposta il minuto di lavoro, mentre quello inferiore regola la pausa a 2 ore.

I tre fusibili (n. 4) sono a protezione dell'apparecchiatura interna e della pompa.

BOARD CE 01

FIG.2

SCHEDA CE 01



This board supplies the MIN-MAX current to the proportional solenoid valve responsible for the raising of the rotating centre.

For your information the **MINIMUM CURRENT** is set at 230-240 mA; the **MAXIMUM LOWERING CURRENT** is set at 600 mA; the **MAXIMUM RISING CURRENT** is set at 430 mA. The **TIME SPAN** is approx. 2-3 seconds.

DO NOT MODIFY THE SETTING OF THIS BOARD FOR ANY REASON. IN CASE OF ANY PROBLEM CONTACT THE MANUFACTURER IMMEDIATELY.

Should the board need any replacement, set the new board as follows.

Setting shall be carried out by highly qualified personnel only and under their full responsibility.

a) Make a bridge between clamps 13-14 on the terminal board TB2S. This bridge cuts out the internal computer.

b) Start cooling the oil by means of the commutator OIL PILOT.

c) Install two d.c. ammeters in series connection to the two proportional solenoid valves, clamp 1 on the terminal board TB-1E, wire 168, and the second ammeter on clamp 3 on the terminal board TB-1E, wire 170.

d) Turn counter-clockwise the trimmers Tr1, Tr2 on the trimmer board (see chapter Trimmer Board) so as to eliminate choking (approx. 10 rounds).

Turn clockwise the two trimmers Tr3 and Tr4 on the trimmer board so as to chok totally the speed of lowering (approx. 10 rounds).

Turn counter-clockwise the trimmers P1/P2/P4/P5/ on the board CEO1 (approx. 10 rounds).

Questa scheda ha la funzione di fornire la corrente MIN-MAX alla elettrovalvola proporzionale adibita al sollevamento del centro girevole.

A titolo informativo la taratura di **MINIMA CORRENTE** è di 230-240 mA; la **MASSIMA CORRENTE di DISCESA** è di 600 mA, la **MASSIMA CORRENTE di SALITA** è 430 mA e il tempo di rampa circa 2-3 sec.

NON MODIFICARE PER NESSUN MOTIVO LA TARATURA DI QUESTA SCHEDA, E PER EVENTUALI PROBLEMI CONTATTARE IL COSTRUTTORE.

Eventualmente si rendesse necessaria la sua sostituzione diamo qui di seguito le modalità di taratura.

Questa taratura deve essere effettuata solo da personale altamente qualificato sotto la propria responsabilità;

a) Effettuare un ponte tra i morsetti 13-14 della morsettiera TB2S; questo ponte esclude il funzionamento del computer interno.

b) Avviare il raffreddamento dell'olio tramite il commutatore OIL PILOT.

c) Posizionare due amperometri in continua in serie alle due elettrovalvole proporzionali, morsetto 1 della morsettiera TB-1E, filo 168, ed il secondo amperometro sul morsetto 3 della morsettiera TB-1E, filo 170.

d) Girare in senso antiorario i trimmer Tr1, Tr2 della scheda trimmer (vedi cap. Scheda Trimmer) in modo da togliere la parzializzazione (circa 10 giri).

Girare in senso orario i due trimmer Tr3, Tr4 della scheda trimmer, in modo da parzializzare completamente le velocità di discesa (circa 10 giri).

Girare in senso antiorario i trimmer P1/P2/P4/P5 della scheda CE01 (circa 10 giri)

e) Set the pneumatic timers located over the contactors KM 93 and KM 95 to approx. 30 seconds, a time which is necessary afterwards for the adjusting of the currents.

f) Push the button Rise Arm to raise the arm (check that the shoulder restraints have been closed first), hence the button Stop Piston.

Set the minimum currents at approx. 240 mA by means of the trimmers P2 and P5.

Should the time not be enough repeat the whole procedure.

g) Push again the button Rise Arm. Turn the trimmer P1 clockwise until a current of approx. 430 mA is read on the ammeter. This is the maximum rising current (speed).

h) When the arm reaches the upper slowing down micro, the arm must slow down: This slowing down is adjusted by means of the trimmer "Slowing top arm" (see the chapter Trimmer).

i) When it reaches the upper Stop micro the ride stops.

Push the button Lower Arm to have the arm come down. Adjust the lowering speed by means of the trimmer "Lower Arm" (see the chapter Trimmer Board). **This current must be set at 600 mA maximum.**

l) When the arm reaches the lower slowing down micro the arm must slow down. This slowing down is adjusted by means of the trimmer "Slowing lower arm" (see the chapter Trimmer).

m) Bring the two timers back to the starting value.

e) Regolare i temporizzatori pneumatici posizionati sopra ai contattori KM 93 e KM 95, ad un tempo di circa 30 sec, tempo utile poi per la regolazione delle correnti.

f) Premere il pulsante Rise Arm per fare partire il sollevamento del braccio (dopo avere preventivamente chiuso le sbarre) e quindi il pulsante Stop Piston;

regolare ora le correnti minime, mediante i due trimmer P2 e P5, ad un valore di 240 mA.

Nel caso il tempo non sia sufficiente ripetere la procedura.

g) Premere nuovamente il pulsante Rise Arm; girare ora il trimmer P1 in senso orario fino a leggere sull'ampereometro una corrente di circa 430 mA. Questa è la massima corrente (velocità) di sollevamento.

h) Quando il braccio giunge al micro di rallentamento superiore, il braccio deve rallentare; questo rallentamento viene regolato mediante il trimmer "Slowing top arm" (vedi cap. Trimmer)

i) Giunto al micro di Stop superiore, la macchina si ferma.

Premere ora il pulsante Lower Arm per fare abbassare il braccio; regolare la velocità di discesa mediante il trimmer "Lower Arm" (vedi cap. Scheda Trimmer). **Questa corrente va tarata al massimo a 600 mA.**

l) Quando il braccio giunge al micro di rallentamento inferiore, il braccio deve rallentare; questo rallentamento viene regolato mediante il trimmer "Slowing lower arm" (vedi cap. Trimmer)

m) Riportare i due temporizzatori al valore iniziale.

BOARD TRIMMER

SCHEDA TRIMMER

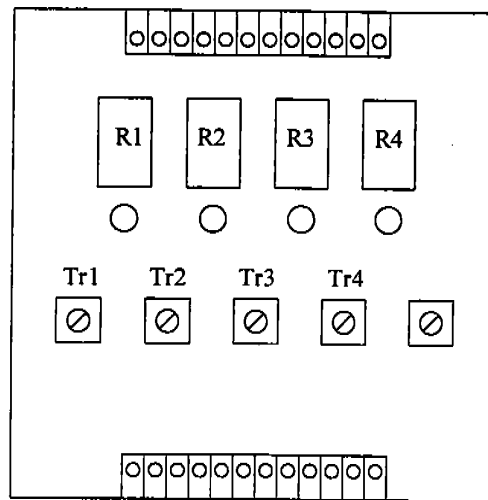


FIG.1

By carrying out the adjustments described here following it is possible to vary the rising/lowering speed of the rotating centre.

1) ADJUSTMENT OF THE LOWERING SPEED

During the lowering of the ride it is possible to adjust the lowering speed acting on this trimmer. This trimmer must be set so as to have a maximum output of 600 mA.

The selection of this trimmer is indicated by the lighting of led of the trimmer Tr1.

2) ADJUSTMENT OF THE RISING SPEED

During the rising of the ride it is possible to adjust the rising speed acting on this trimmer. This trimmer must be set so as to have a maximum output of 430 mA.

The selection of this trimmer is indicated by the lighting of led of the trimmer Tr2.

3) ADJUSTMENT OF THE SLOWING DOWN OF THE RISING SPEED

During the rising of the ride, when the ride is approaching the maximum height, it first reaches the rising slowing down micro.

It is possible to adjust the rising slowing down speed by acting on the trimmer Tr3. This speed must be adjusted so as to reach the Stop rising micro slowly. The selection of this trimmer is indicated by the lighting of led of the trimmer Tr3.

4) ADJUSTMENT OF THE SLOWING DOWN OF THE LOWERING SPEED

During the lowering of the ride, when the ride is approaching the stop position, it first reaches the lowering slowing down micro.

It is possible to adjust the lowering slowing down speed by acting on the trimmer Tr4.

This speed must be adjusted so as to reach the stop rubber buffers slowly.

Effettuando le regolazioni qui di seguito descritte è possibile variare la velocità di salita-discesa del centro girevole.

1) REGOLAZIONE VELOCITA' DI DISCESA

Durante la discesa della macchina è possibile regolare la velocità di discesa mediante questo trimmer; questo trimmer deve essere regolato in modo da non avere mai più di 600 mA in uscita.

La selezione di questo trimmer viene evidenziata dall'accensione del LED in del trimmer Tr1.

2) REGOLAZIONE VELOCITA' DI SALITA

Durante la fase di salita della macchina è possibile regolare la velocità di salita mediante questo trimmer; questo trimmer deve essere regolato in modo da non avere mai più di 430mA di uscita.

La selezione di questo trimmer viene evidenziata dall'accensione del LED del trimmer Tr2.

3) REGOLAZIONE RALLENTAMENTO SALITA

Durante la fase di salita, quando la macchina sta per raggiungere la massima posizione in salita, raggiunge prima il micro di rallentamento salita;

è possibile la regolazione della velocità di rallentamento salita mediante il trimmer Tr3. Questa velocità deve essere regolata in modo da giungere lentamente al micro di stop salita.

La selezione di questo trimmer viene evidenziata dall'accensione del LED del trimmer Tr3.

4) REGOLAZIONE RALLENTAMENTO DISCESA

Durante la fase di discesa, quando la macchina si sta avvicinando la posizione di stop, raggiunge prima il micro di rallentamento discesa;

è possibile la regolazione della velocità di rallentamento discesa mediante il trimmer Tr4. Questa velocità deve essere regolata in modo da



The selection of this trimmer is indicated by the lighting on of the trimmer Tr4.

NOTE:

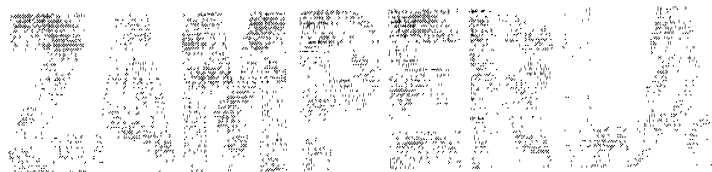
By setting a too high lowering speed the arm tends to stop (this is due to the good functioning of the safety valves located on the rising pistons). Therefore set this trimmer so as to avoid the a.m.

giungere ai tamponi di fermo lentamente.

La selezione di questo trimmer viene evidenziata dall'accensione del trimmer Tr4.

N.B

Regolando una velocità di discesa troppo veloce il braccio tende a fermarsi (questo è dovuto al buon funzionamento delle valvole paracadute poste sui pistoni di sollevamento) di conseguenza tarare questo trimmer in modo che il fenomeno non si manifesti.



FIX STRUCTURE

a) Check the tightening torque of the bolts (it is very important to do this procedure by means of a dynamometric spanner) which fix the column: This procedure has to be executed every two/three days in the beginning, and every three months..

b) Check the proper lubrication of the two bearings, which are the pins of the main arm. Furthermore, check the proper tightening of the bolts, which fix the bearing blocks (look at the tightening torque values)

STRUTTURA FISSA

a) Controllare la tensione dei bulloni (è essenziale il controllo con chiave dinamometrica) di fissaggio della colonna, inizialmente dopo 2-3 giorni di funzionamento, successivamente ogni 3 mesi. (vedi valori di serraggio)

b) Verificare la corretta lubrificazione dei due cuscinetti perno del braccio principale.

Verificare inoltre il corretto serraggio dei bulloni di fissaggio dei blocchi cuscinetti (vedi tab. valori di serraggio)



ARM CENTRE

a) Check the tightening torque of the bolts (it is very important to do this procedure by means of a dynamometric spanner) fixing the center of the two arms to the upper center.

this procedure has to be executed every two/three days in the beginning and then every three months.

b) Check every month the wear of the teeth of the gear pinion of the upper rotating centre.

Grease the teeth every two weeks of operation by using graphite base grease.

c) Check the proper connection between the teeth of the two pinions and the teeth of the fifth wheel. if the connection is not properly done, please get in contact with the manufacturer before adjusting it.

CENTRO BRACCIO

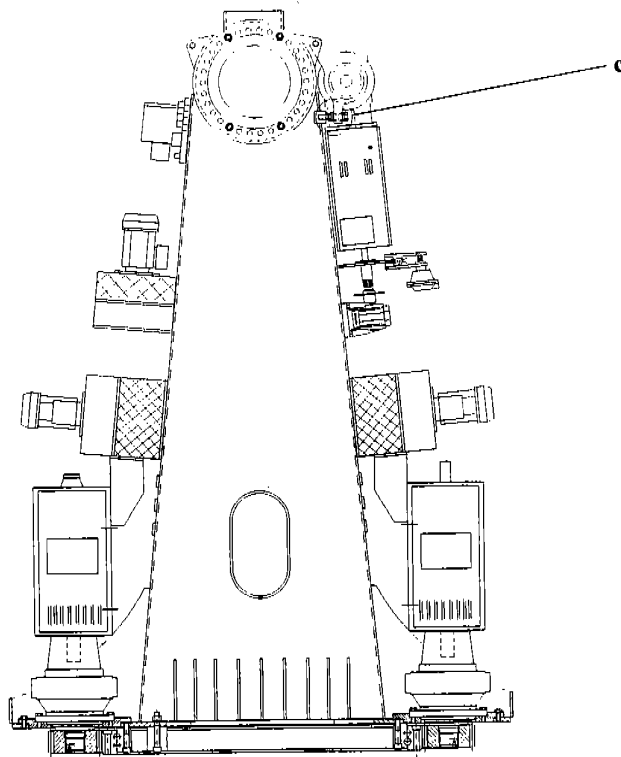
a) Controllare la tensione dei bulloni (è essenziale il controllo con chiave dinamometrica) di fissaggio del centro dei due bracci al centro superiore, inizialmente dopo 2-3 giorni di funzionamento, successivamente ogni 3 mesi. (vedi valori di serraggio)

b) Verificare mensilmente lo stato di usura dei denti corona/pignone del centro di rotazione superiore.

Provvedere inoltre ad effettuare un ingrassaggio dei denti ogni due settimane di lavoro, con grasso ad alta pressione.

c) Verificare l'accoppiamento dei denti dei due pignoni ai denti della ralla.

In caso di anomalia nell'accoppiamento, contattare il costruttore. Non effettuare alcuna taratura dell'accoppiamento



COLUMN CENTRE / DRIVE UNIT OF THE COLUMN

a) Check the tightening torque of the bolts (it is very important to do this procedure by means a dynamometric spanner), fixing the centre of the column to the ride centre. This procedure has to be executed every two/three days in the beginning and then every three months

b) Check the tightening torque of the bolts (it is very important to do this procedure by means of a dynamometric spanner) fixing the gear box to the rotating centre. This procedure has to be executed

c) Check every month the wear of the teeth of the gear pinion of the lower rotating centre.

Grease the teeth every two week of operation by using graphite base grease.

Check the proper connection between the teeth of the two pinions and the teeth of the fifth wheel every month.

If the connection is not properly done, please get in contact with the manufacturer before adjusting it.

d) Check after the first week of operation and then every month the oil level in the two gear boxes by means of the proper plugs and if necessary fill up. (Look at the chapter gear box)

Furthermore, change the oil of the gear boxes after the first 100 hours of operation; then change the oil after 2000 hours of operation. (chapter gear box)

e) Check every month the air filter and if necessary replace it.

f) Check the two D.C. motors as indicated in the chapter "D.C." motors

g) Check every three years the wear of the main bearing; this procedure is absolutely needed.

CENTRO COLONNA / MOTORIZZAZIONE COLONNA

a) Controllare la tensione dei bulloni (è essenziale il controllo con chiave dinamometrica) di fissaggio del centro colonna al centro, inizialmente dopo 2-3 giorni di funzionamento, successivamente ogni 3 mesi. (vedi valori di serraggio).

b) Controllare la tensione dei bulloni (è essenziale il controllo con chiave dinamometrica) di fissaggio dei riduttori al centro girevole, inizialmente dopo 2-3 giorni di funzionamento, successivamente ogni 3 mesi. (vedi valori di serraggio)

c) Verificare mensilmente lo stato di usura dei denti corona/pignone del centro di rotazione inferiore.

Provvedere inoltre ad effettuare un ingrassaggio dei denti ogni due settimane di lavoro, con grasso ad alta pressione.

Verificare mensilmente l'accoppiamento dei denti dei due pignoni ai denti della ralla.

In caso di anomalia nell'accoppiamento, contattare il costruttore. Non effettuare alcuna taratura dell'accoppiamento.

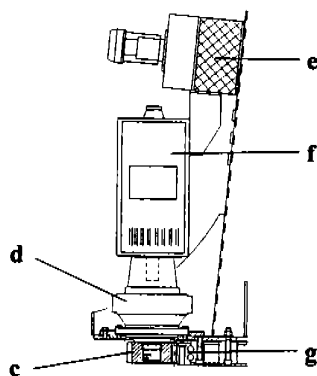
d) Verificare inizialmente dopo 1 settimana, quindi mensilmente il livello dell'olio nei due riduttori, attraverso gli appositi tappi spia, ed eventualmente provvedere al rabbocco (vedi cap. riduttori per la qualità e la quantità).

Provvedere inoltre al cambio olio (vedi capitolo riduttori); provvedere dopo le prime 100 ore di funzionamento alla sostituzione dell'olio dei riduttori successivamente cambiare l'olio ogni 2000 ore di funzionamento.

e) Verificare mensilmente lo stato di pulizia del filtro dell'aria, ed eventualmente sostituirlo.

f) Fare tutti i controlli necessari sui due motori D.C. come da specifiche del capitolo "Motori D.C."

g) Ogni tre anni verificare lo stato di usura della ralla principale; questo controllo è assolutamente necessario.

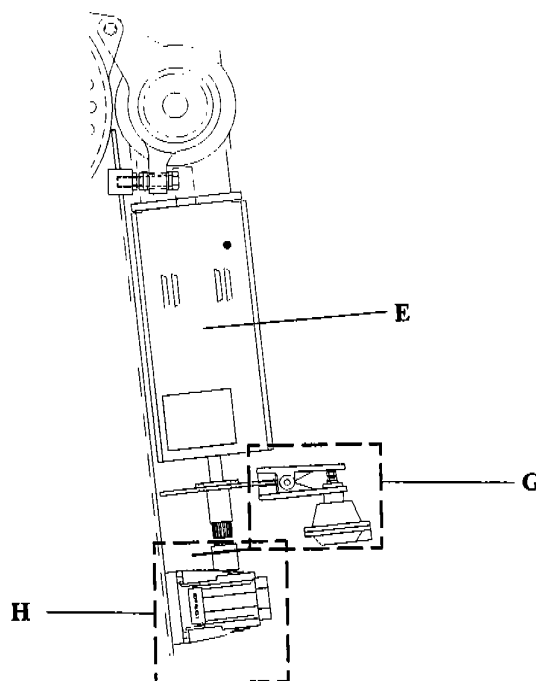


DRIVE UNIT OF THE CONNECTING RODS.

- a) Check the tightening torque of the bolts (it is very important to do this procedure by means of a dynamometric spanner) fixing the centre of the column to the rotating centre. This procedure has to be executed every two/three days in the beginning and every three months.
- b) Check every month the wear of the teeth of the gear pinion of the upper rotating centre. Grease the teeth every two weeks of operation by using graphite base grease.
- c) Check after the first week of operation and then every month the oil level in the main gear box, by means of the proper plugs, and if necessary fill it up. (look at the chapter gear box) Furthermore, change the oil (chapter gear box); change the oil inside the gear box after the first 100 hours of operation, and then after 2000 hours.
- d) Check every month the air filter and if necessary replace it.
- e) Check the two D.C. motors as indicated in the chepter "D.C." motors
- f) Check every three years the wear of the main bearing; this procedure is absolutely needed.

MOTORIZZAZIONE BIELLE

- a) Controllare la tensione dei bulloni (è essenziale il controllo con chiave dinamometrica) di fissaggio dei riduttori al centro girevole, inizialmente dopo 2-3 giorni di funzionamento, successivamente ogni 3 mesi. (vedi valori di serraggio)
- b) Verificare mensilmente lo stato di usura dei denti corona/pignone del centro di rotazione superiore. Provvedere inoltre ad effettuare un ingrassaggio dei denti ogni due settimane di lavoro, con grasso ad alta pressione.
- c) Verificare inizialmente dopo 1 settimana, quindi mensilmente il livello dell'olio nel riduttore centrale, attraverso l'apposito tappo spia, ed eventualmente provvedere al rabbocco (vedi cap. riduttori per la qualità e la quantità).
Provvedere inoltre al cambio olio (vedi capitolo riduttori); provvedere dopo le prime 100 ore di funzionamento alla sostituzione dell'olio dei riduttori successivamente cambiare l'olio ogni 2000 ore di funzionamento.
- d) Verificare mensilmente lo stato di pulizia del filtro dell'aria, ed eventualmente sostituirlo.
- e) Fare tutti i controlli necessari sul motore D.C. come da specifiche del capitolo "Motori D.C."
- f) Ogni tre anni verificare lo stato di usura della ralla principale; questo controllo è assolutamente necessario.

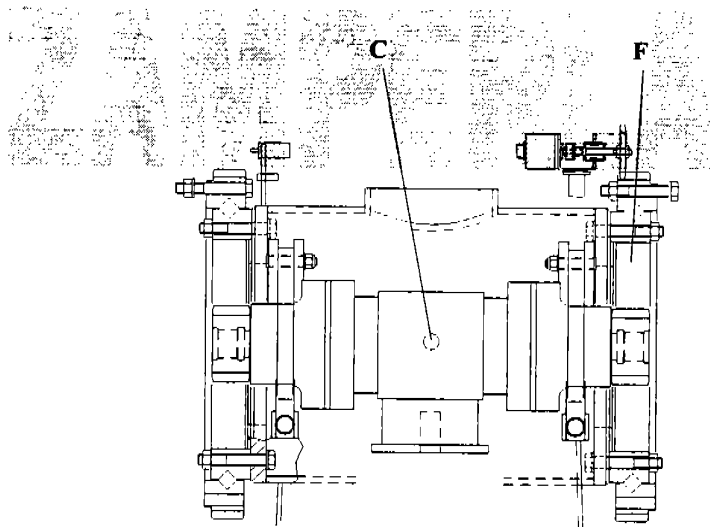


g) Check every month the proper operation of the brake. Furthermore check if the pads and the disk are clean.

h) Check every week the proper connection of the emergency gear box and execute an emergency procedure.

g) Verificare settimanalmente il corretto funzionamento del freno di stazionamento. Verificare inoltre la pulizia delle pastiglie e del disco frenante.

h) Verificare settimanalmente il corretto innesto del riduttore di emergenza, e provare una manovra di emergenza.

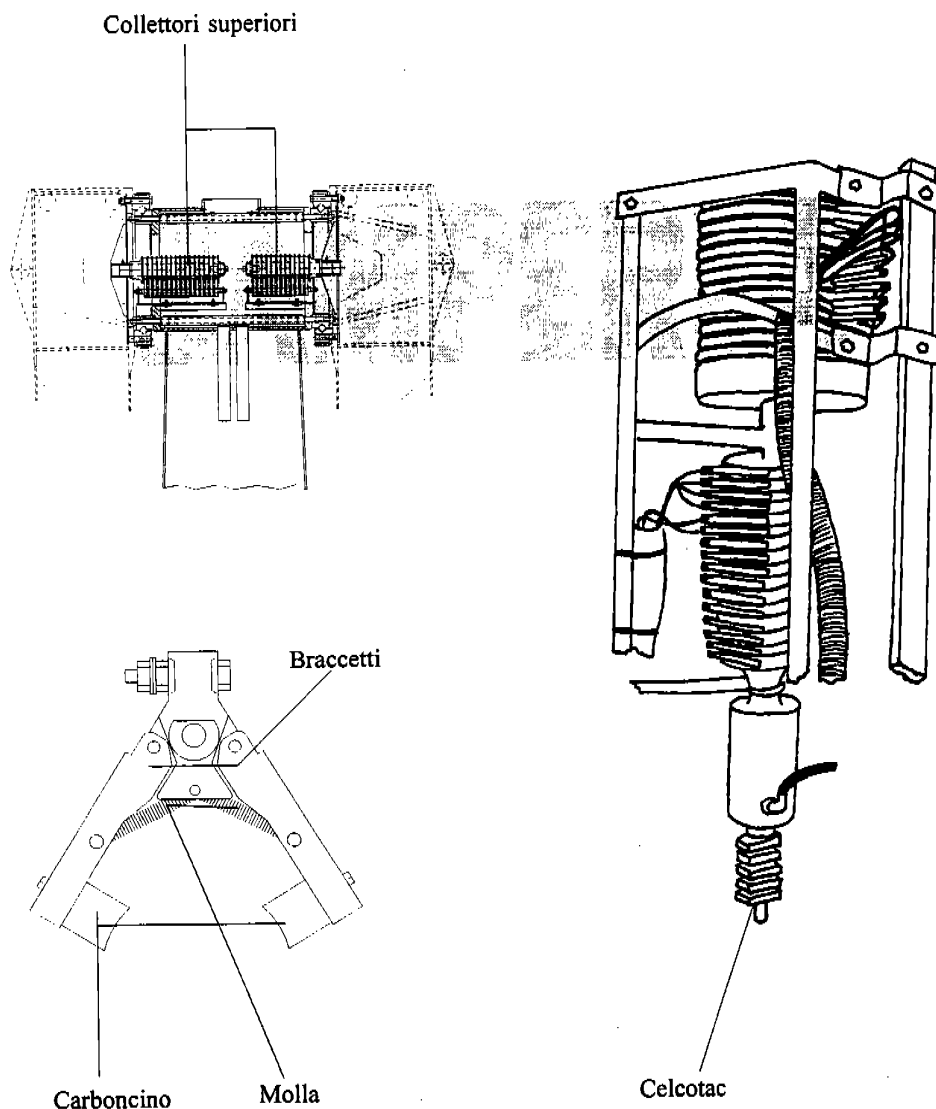


SLIP RING

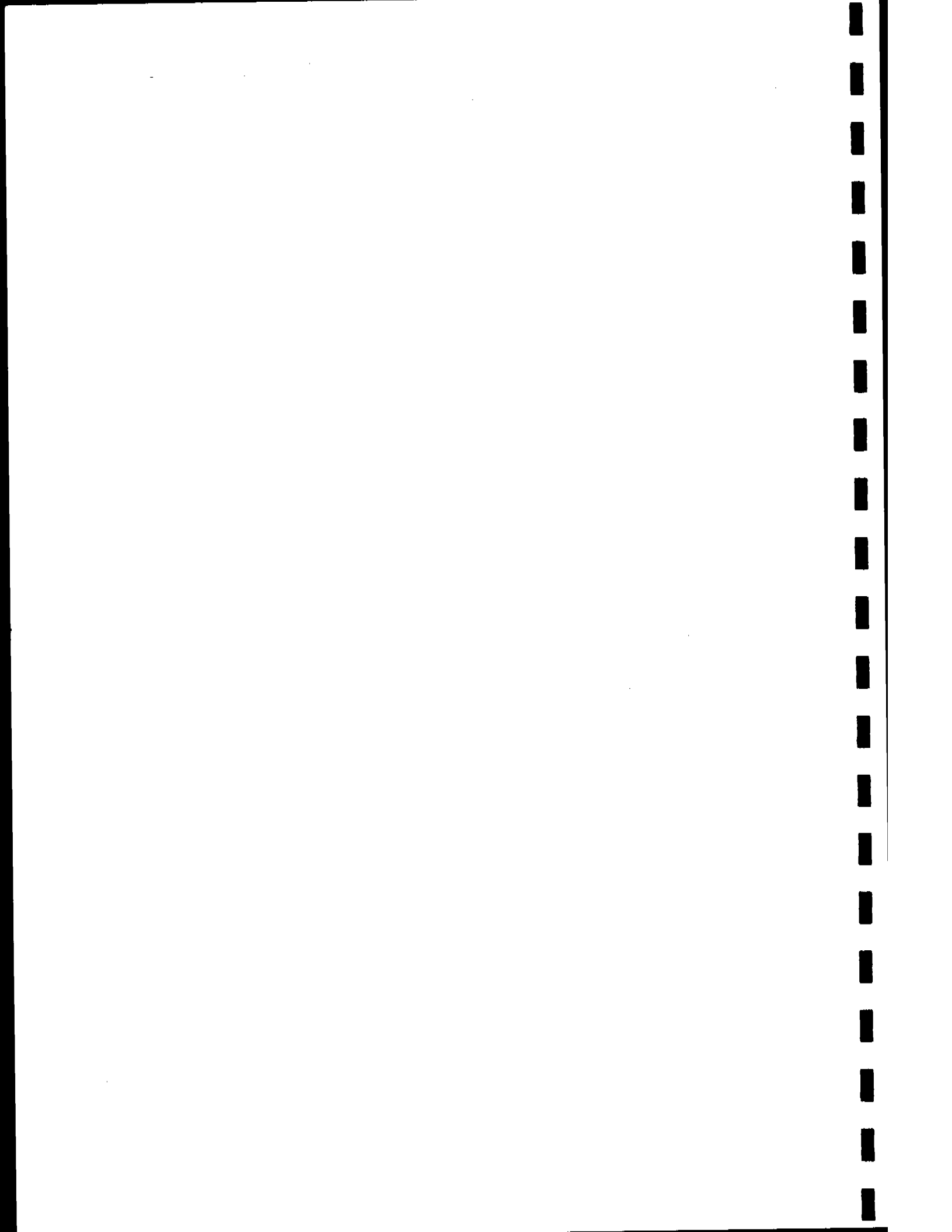
- a) Check the wear status of the brushes. If necessary change them unscrewing the two fixing screws.
 - b) Check the integrity of the wires coming from the brushes and from the collector.
 - c) Check the proper operation of the arm supporting the brushes. Check the proper pressure of the spring on the ring.
 - d) Check the proper isolation of the rings
 - e) Check the slip rings of the column and the proper locking of the Celcotac slip ring.
- Furthermore check the proper tightening of all the wires

COLLETTORI

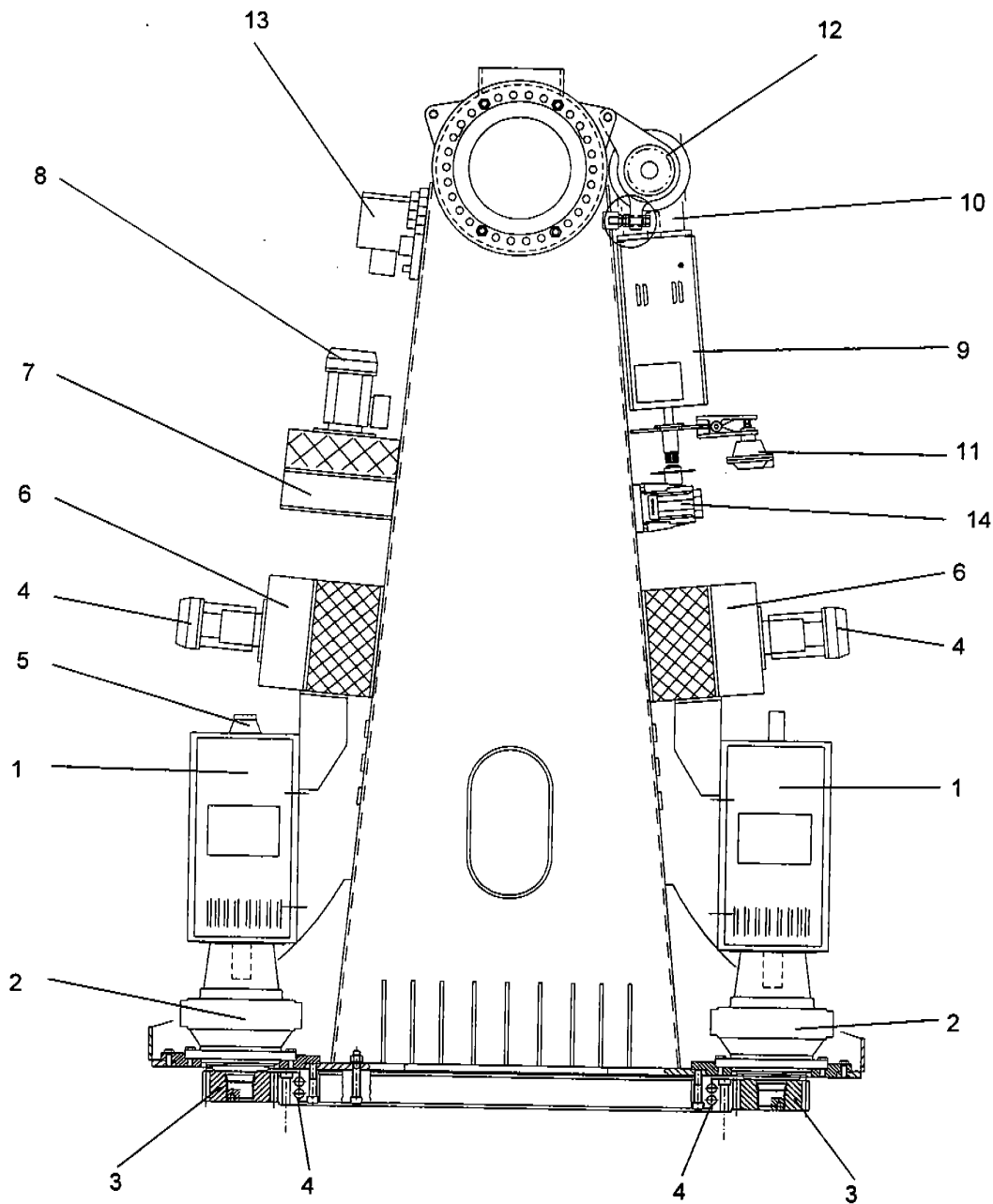
- a) Verificare lo stato di usura dei carboncini delle spazzole, eventualmente sostituirli allentando le due viti di fissaggio.
 - b) Controllare l'integrità ed il fissaggio dei cavi che partono dalle spazzole e dal collettore.
 - c) Verificare che il braccetto di supporto della spazzola sia libero di muoversi, controllare inoltre che la molla effettui la giusta pressione sull'anello.
 - d) Verificare l'integrità dell'isolamento degli anelli.
 - e) Verificare nel collettore della colonna il perfetto bloccaggio del collettore Celcotac.
- Verificare inoltre il serraggio dei cavi.



SPARE PARTS CATALOGUE
CATALOGO RICAMBI

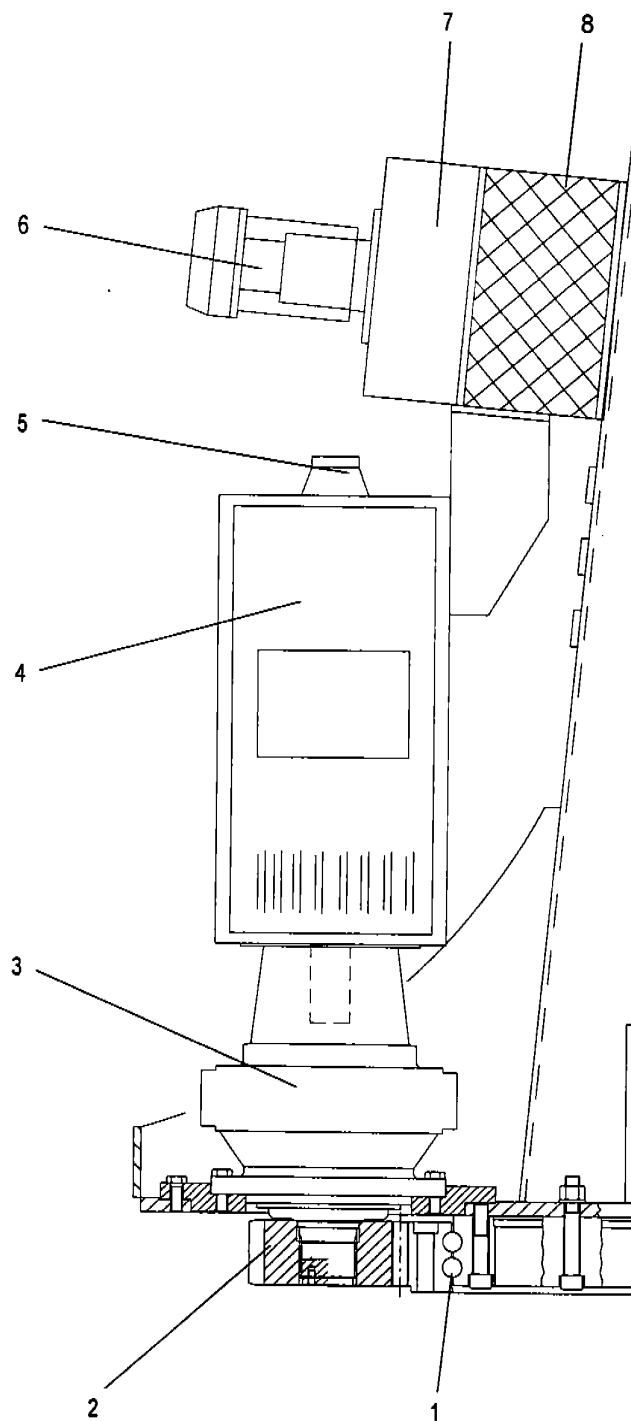


COLONNA COLUMN

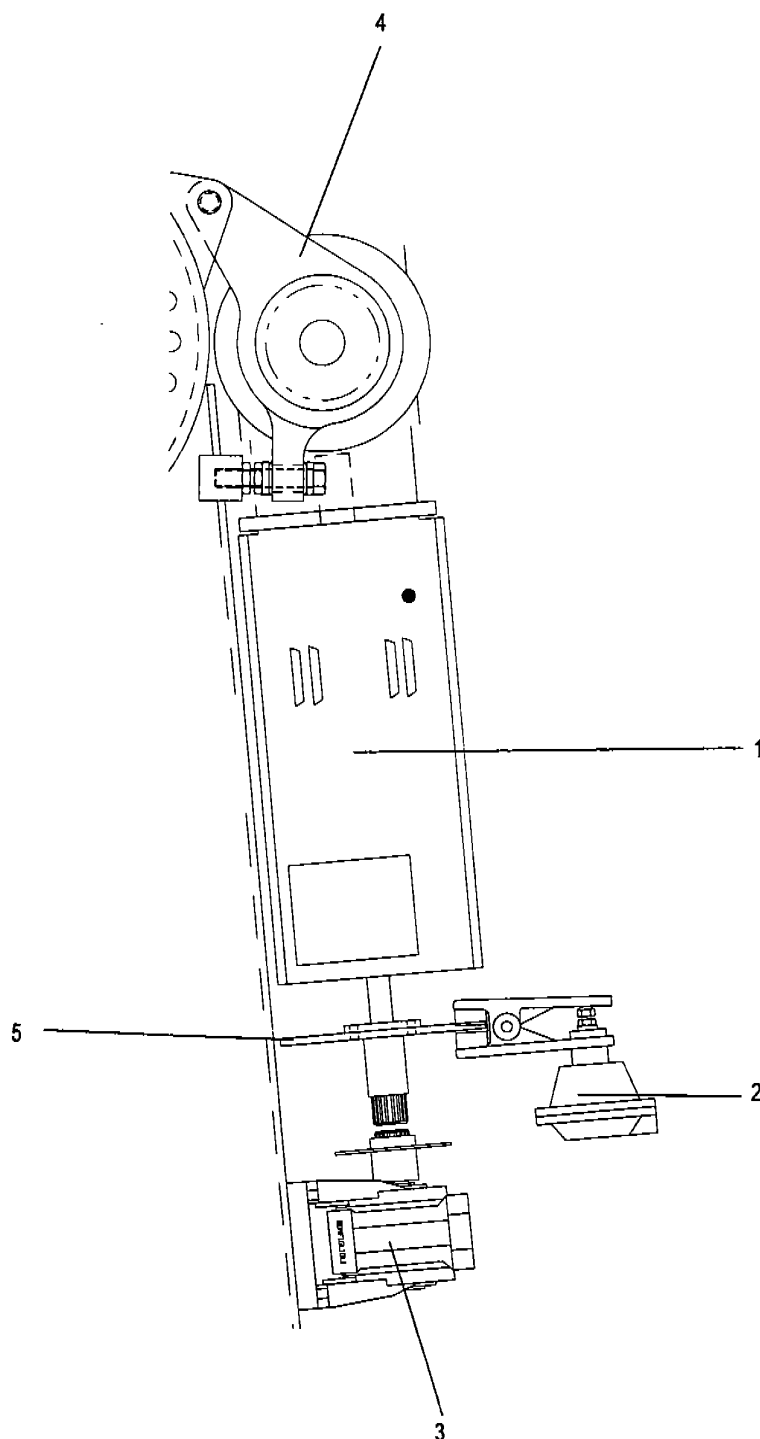


DESCRIPTION	CODE-CODICE	DESCRIZIONE
1 - Lower motor		1 - Motore inferiore
2 - Gear box		2 - Riduttore
3 - Pinion		3 - Pignone
4 - Thrust bearing		4 - Ralla
5 - Encoder		5 - Encoder
6 - Fan		6 - Ventilatore
7 - Filter		7 - Filtro
8 - Fan motor		8 - Motore ventilatore
9 - Upper motor		9 - Motore superiore
10 - Adjustment screw		10 - Vite regolazione
11 - Brake group		11 - Gruppo freno
12 - Hanger		12 - Staffa
13 - Grease pump		13 - Pompa grasso
14 -Emergency gear box		14 - Riduttore emergenza

MOTORIZZAZIONE INFERIORE
LOWER DRIVE UNIT



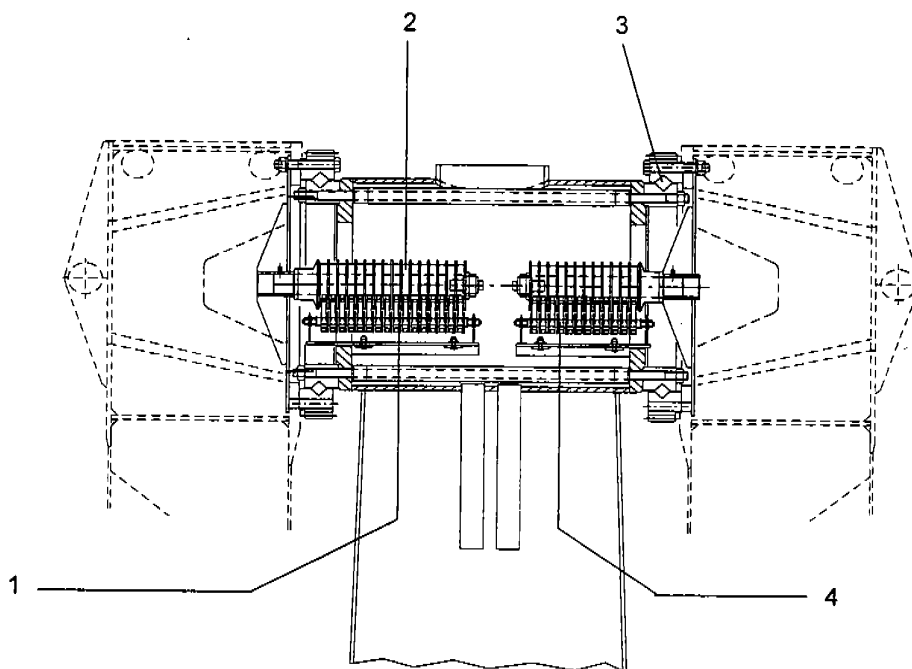
DESCRIPTION	CODE-CODICE	DESCRIZIONE
1 - Thrust bearing 2 - Pinion 3 - Gear box 4 - D.C. Motor 5 - Encoder (90 pulse per round) 6 - Fan motor 7 - Fan 8 - Filter		1 - Ralla 2 - Pignone 3 - Riduttore 4 - Motore DC 5 - Encoder (90 impulsi giro) 6 - Motore ventilatore 7 - Ventilatore 8 - Filtro



DESCRIPTION	CODE-CODICE	DESCRIZIONE
1 - D.C. Motor 2 - Brake group 3 - Emergency gear box 4 - Hanger 5 - Disk brake		1 - Motore DC 2 - Gruppo freno 3 - Riduttore emergenza 4 - Staffa 5 - Disco freno

TAB.	MX 4
TAV.	
	ed.10-95

CENTRO SUPERIORE
UPPER CENTER

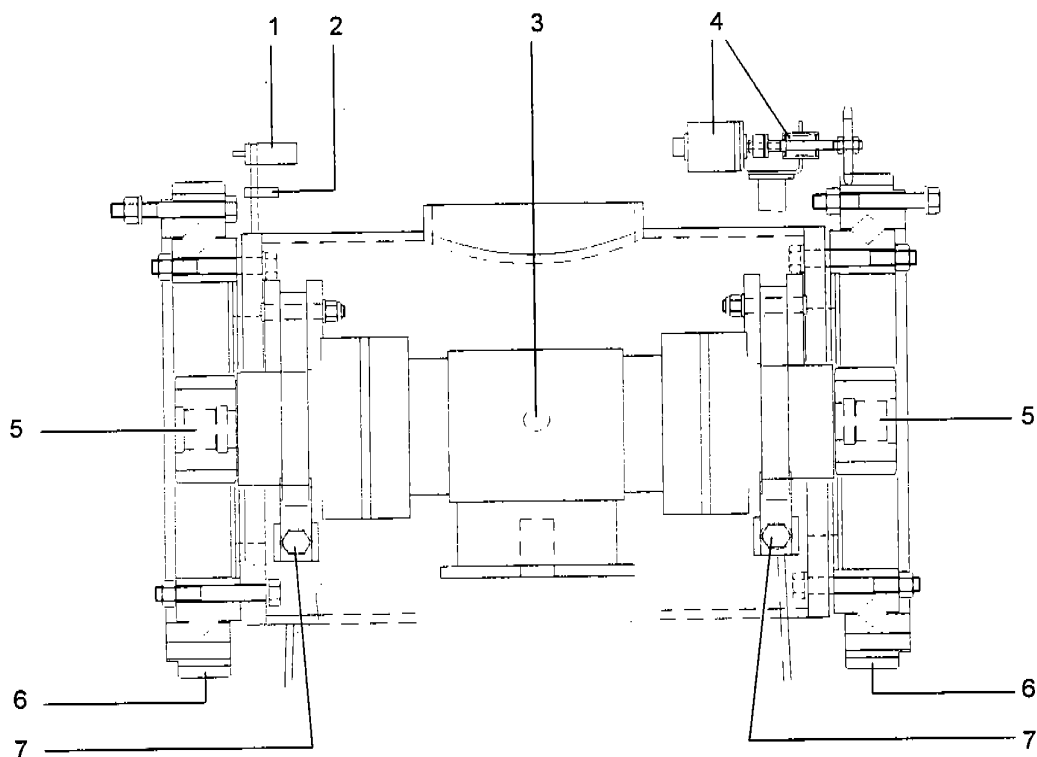


DESCRIPTION	CODE-CODICE	DESCRIZIONE
1 - Brush slip ring 2 - Slip ring 3 - Thrust bearing 4 - Slip ring		1 - Spazzole collettore 2 - Collettore 16 anelli 3 - Ralla 4 - Collettore 12 anelli

DESCRIPTION	CODE-CODICE	DESCRIZIONE
1 - Micro-switch		1 - Micro interruttore
2 - Proximity s		2 - Sensore prossimità
3 - Oil level		3 - Livello olio motore
4 - Encoder group LIKA		4 - Gruppo encoder LIKA
5 - Pinion		5 - Pignone
6 - Thrust bearing		6 - Ralla
7 - Adjustment screw		7 - Vite regolazione

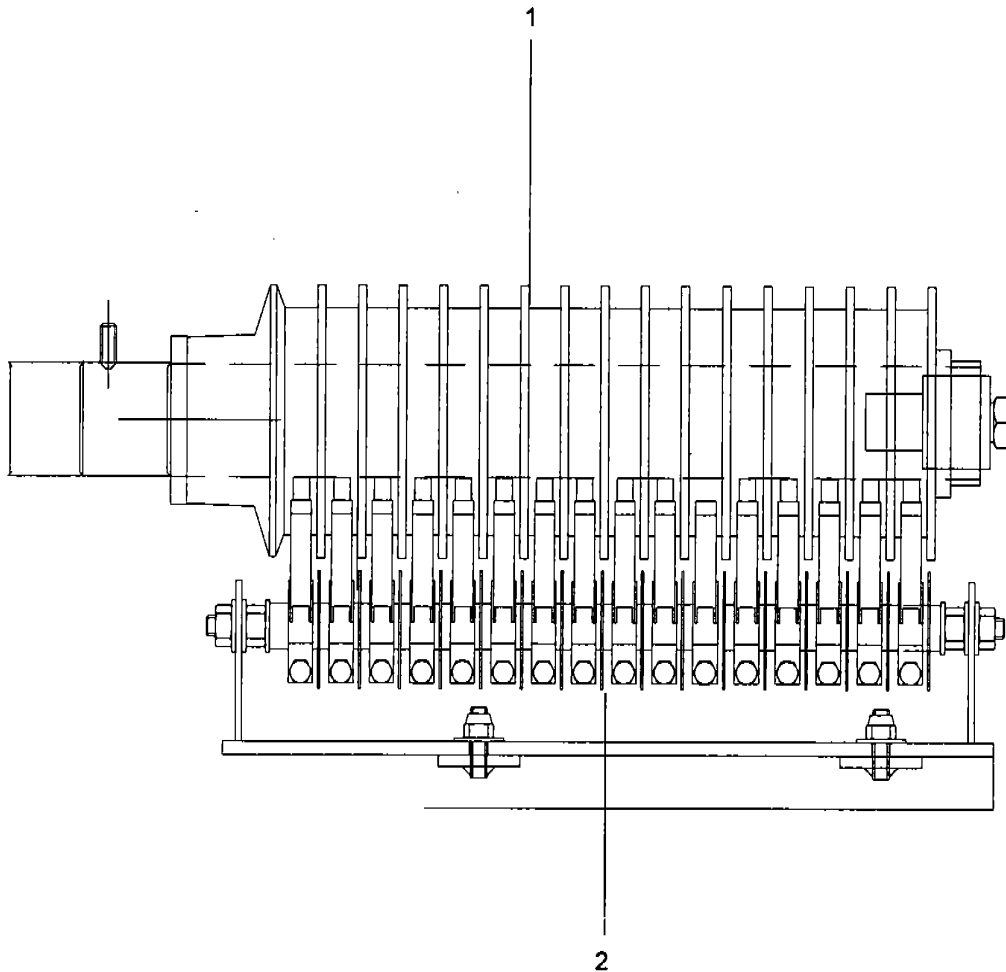
TAB.	MX 5
TAV.	
	ed.10-95

CENTRO SUPERIORE
UPPER CENTER

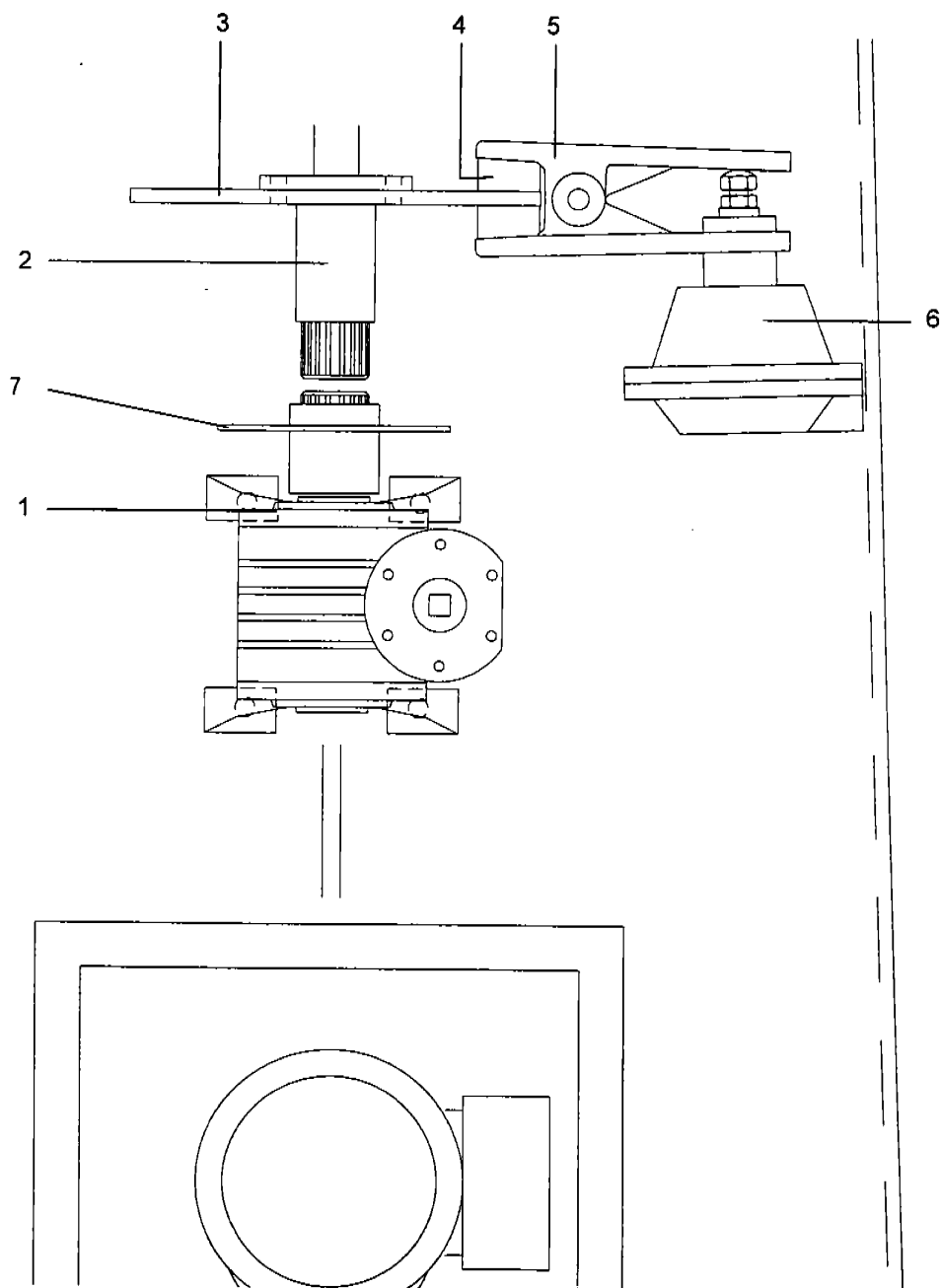


TAB.	MX 6
TAV.	
	ed.10-95

COLLETTORE SUPERIORE
UPPER CENTER COLLECTOR



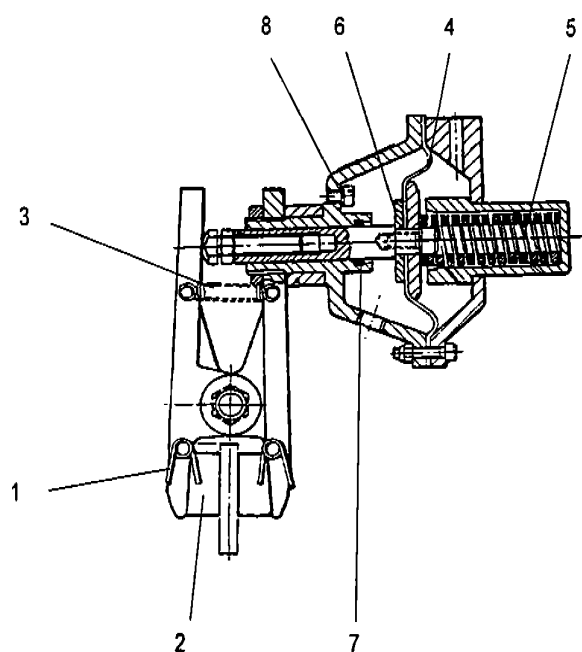
FRENI BRAKES



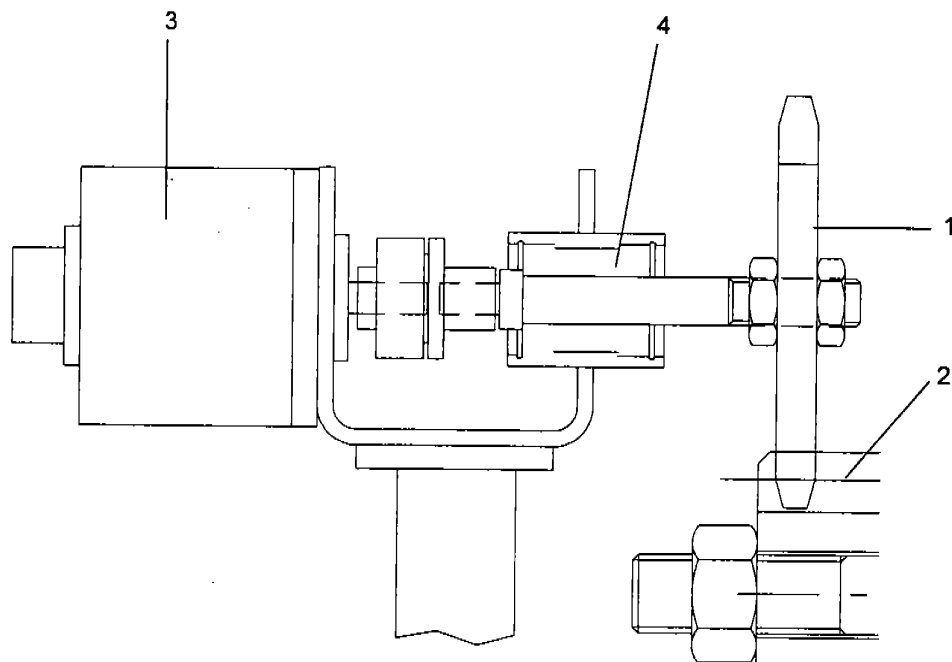
DESCRIPTION	CODE-CODICE	DESCRIZIONE
1 - Mobile joint 2 - Driving shaft 3 - Brake disk 4 - Pad of a disk brake 5 - Brake caliper 6 - Brake 7 - Gear box coupling handle		1 - Giunto mobile 2 - Albero motore 3 - Disco freno 4 - Pastiglie freno 5 - Pinza freno 6 - Freno 7 - Maniglia innesto riduttore emergenza

TAB.	MX 8
TAV.	
	ed.10-95

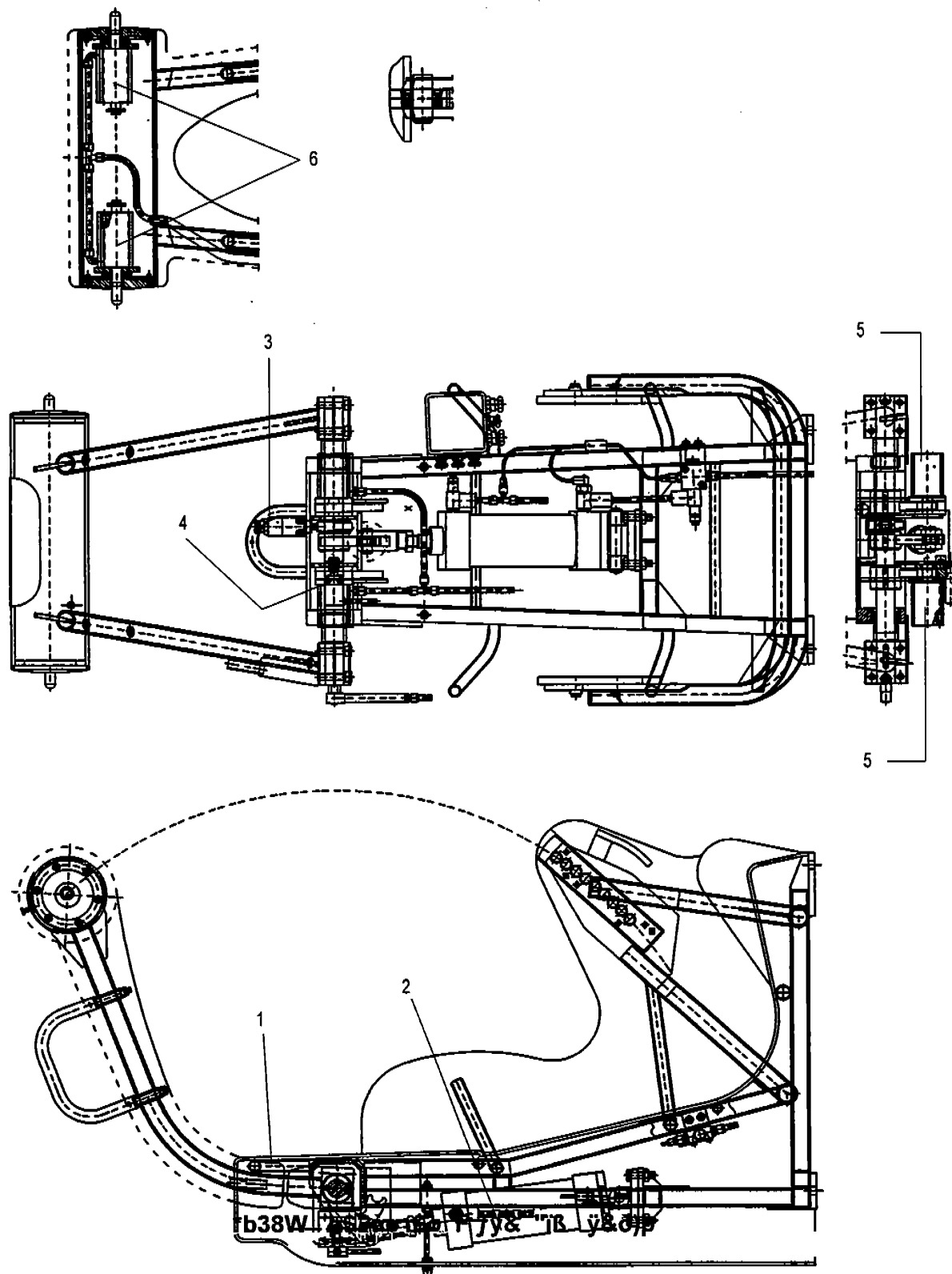
FRENI BRAKES



DESCRIPTION	CODE-CODICE	DESCRIZIONE
1 - Sliding block locking spring 2 - Sliding block 3 - Antagonist spring 4 - Membrane 5 - Main spring 6 - "O ring" 7 - Gasket 8 - "O ring" Dimension new sliding block:30x50x21mm Maximum consumption:5mm/Slidingblock		1 - Molla ritegno pattino 2 - Pattino 3 - Molla di contrasto 4 - Membrana 5 - Molla principale 6 - "O ring" 7 - Guarnizione 8 - "O ring" Dimensioni pattino nuovo: 30x50x21mm Massimo consumo: 5mm/pattino

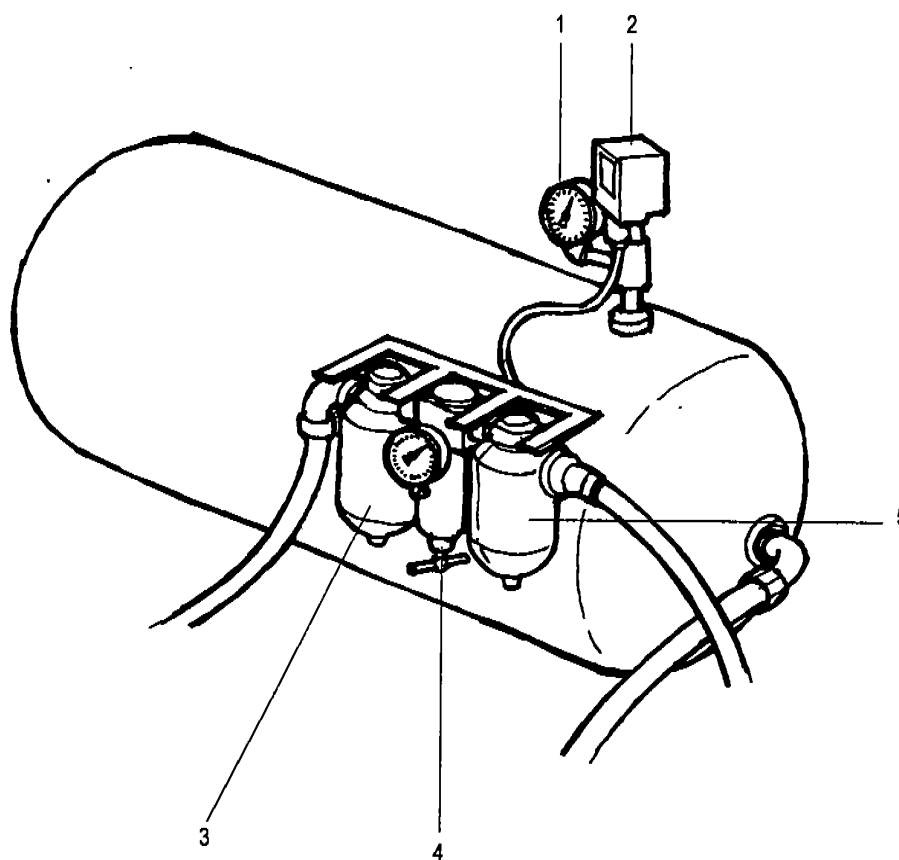


**SEDILE
SEAT**



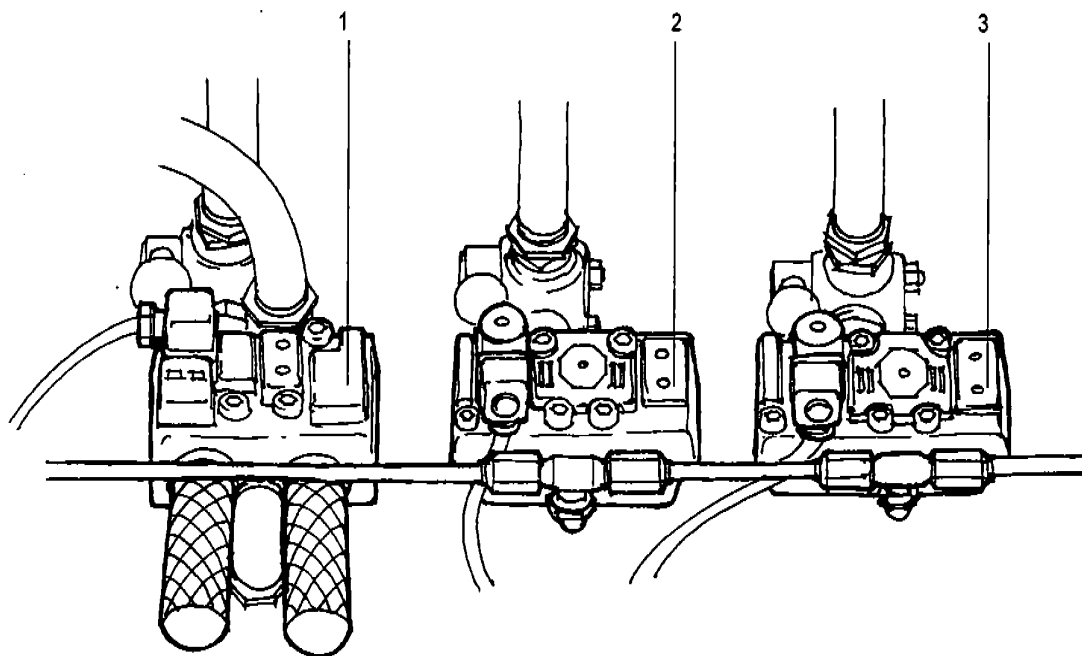
DESCRIPTION	CODE-CODICE	DESCRIZIONE
1 - Lift cylinder 2 - Signaling leds 3 - Closed safety bar limit switch 4 - Locked safety bar limit switch 5 - Front lock cylinders 6 - Upper lock cylinders		1 - Cilindro sollevamento 2 - Leds di segnalazione 3 - Finecorsa maniglione chiuso 4 - Finecorsa maniglione bloccato 5 - Cilindri blocco anteriore 6 - Cilindri blocco superiore

SERBATOIO ARIA
AIR TANK



DESCRIPTION	CODE-CODICE	DESCRIZIONE
1 - Manometer 2 - Pressure switch 3 - Water drainage 4- Pressure regulator 5- Lubricator		1 - Manometro 2 - Pressostato 3 - Drenaggio acqua 4- Riduttore di pressione 5- Lubrificatore

ELETTROVALVOLE SEDILI
SOLENOID VALVE SEAT

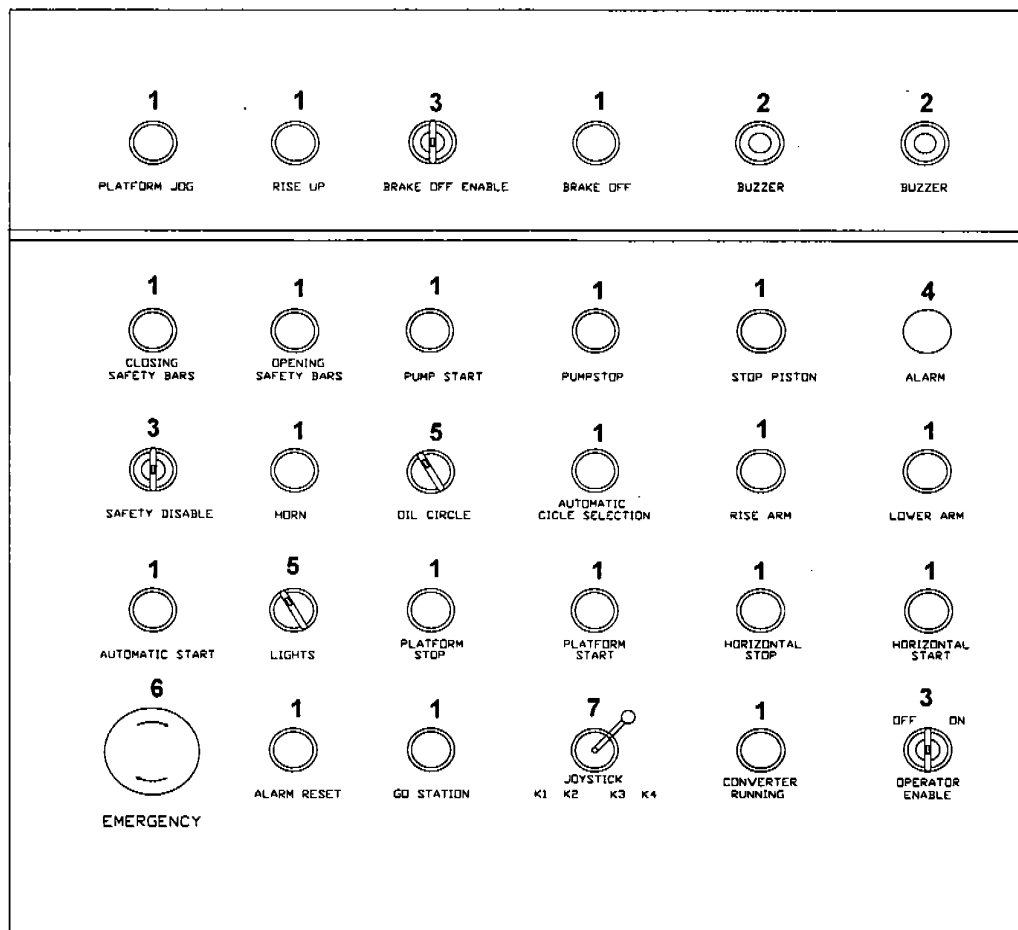




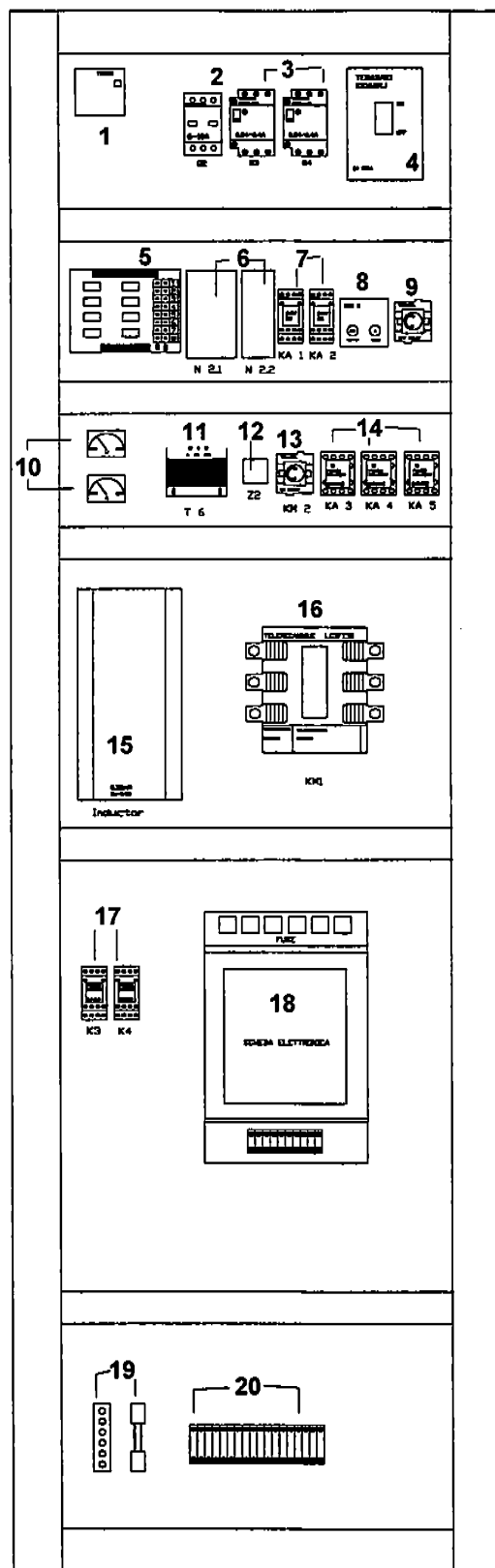
TAB.	MX 12
TAV.	
	ed.10-95

DESCRIPTION	CODE-CODICE	DESCRIZIONE
1 - Solenoid valve		1 - Elettrovalvola
2 - Solenoid valve		2 - Elettrovalvola
3 - Solenoid valve		3 - Elettrovalvola

PULSANTIERA
PUSH BOTTON PANEL

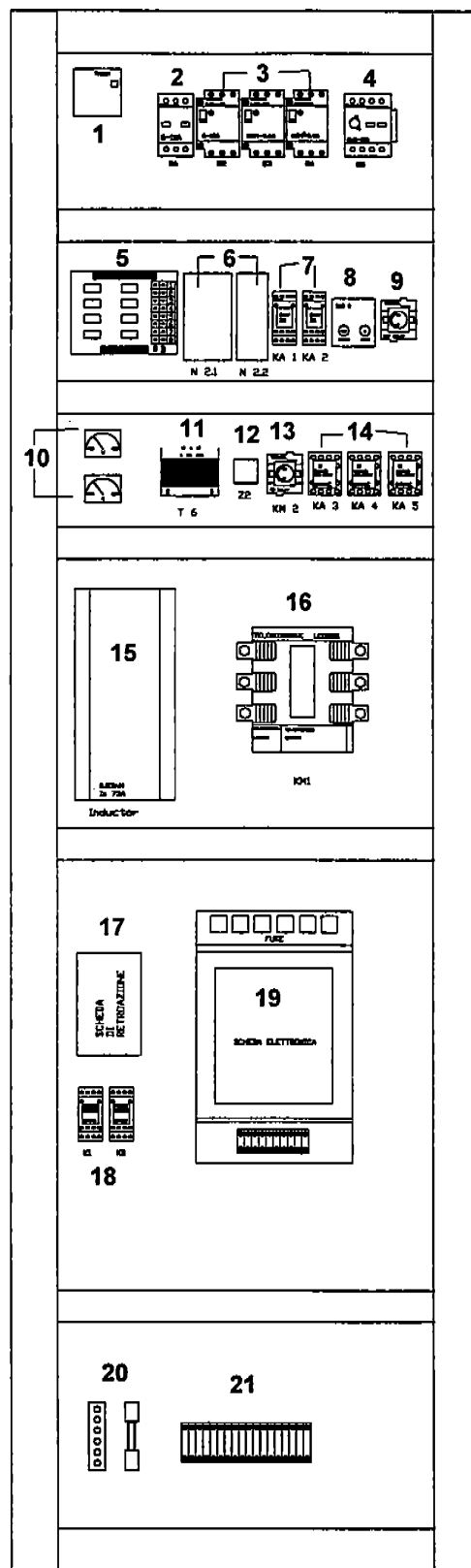


DESCRIPTION	CODE-CODICE	DESCRIZIONE
1 - Push button 2 - Buzzer 3 - Key selector 4 - Alarm light 5 - Commutator 6 - Emergency push button 7 - Joystick		1 - Pulsante 2 - Cicalina 3 - Selettore a chiave 4 - Luce allarme 5 - Commutatori 6 - Pulsante di emergenza 7 - Joystick



DESCRIPTION	CODE-CODICE	DESCRIZIONE
1 - Thermostat		1 - Termostato
2 - Motor protector Telemecanique 6-10A		2 - Salvamotore Telemecanique 6-10A
3 - Motor protector Siemens 0.24-0.4A		3 - Salvamotore Siemens 0.24-0.4A
4 - Magnetothermic main switch XS160NJ		4 - Interruttore magnetotermico XS160NJ
5 - Alarm board		5 - Scheda allarmi
6 - Dual voltage alimentation board and excitation presence control board		6 - Scheda alimentatore tensione duale e scheda controllo presenza eccitazione
7 - Relay 55/34 24V dc		7 - Relay 55/34 24V dc
8 - Voltage control relay DUR 2		8 - Relay controllo tensione DUR 2
9 - Contactor + delay contact off delay		9 - Contattore + ritardatore off delay
10 - Voltmeter - Ampmeter		10 - Voltmetro - Amperometro
11 - Transformer 0/110/220 17/0/17		11 - Trasformatore uscita 17/0/17 ingresso 0/110/220
12 - Rectifier bridge		12 - Ponte diodi
13 - Contactor + delay contact on delay		13 - Contattore + ritardatore on delay
14 - Relay 60/13 24V ac		14 - Relay 60/13 24V ac
15 - Inductor 0.36 mH		15 - Induttanza 0.36 mH
16 - Power contactor LC1F150		16 - Contattore di potenza LC1F150
17 - Relay 55/34 24V ac		17 - Relay 55/34 24V ac
18 - BMB Converter		18 - Convertitore BMB
18 - Fuses		18 - Fusibili
18 - Thyristors		18 - Tiristori
18 - Board 6.002.1		18 - Scheda 6.002.1
18 - Board 6.206.0		18 - Scheda 6.206.0
18 - Thyristor starters		18 - Accenditori
19 - Shunt resistor		19 - Resistenza Shunt
20 - Terminal board		20 - Morsettiera

QUADRO ELETTRICO BRACCI
ARMS ELECTRICAL BOARD



DESCRIPTION	CODE-CODICE	DESCRIZIONE
1 - Thermostat		1 - Termostato
2 - Motor protector Telemecanique 6-10A		2 - Salvamotore Telemecanique 6-10A
3 - Motor protector Siemens 0.24-0.4A		3 - Salvamotore Siemens 0.24-0.4A
4 - Motor protector GV3-M80		4 - Salvamotore GV3-M80
5 - Alarm board		5 - Scheda allarmi
6 - Dual voltage alimentation board and excitation presence control board		6 - Scheda alimentatore tensione duale e scheda controllo presenza eccitazione
7 - Relay 55/34 24V dc		7 - Relay 55/34 24V dc
8 - Voltage control relay DUR 2		8 - Relay controllo tensione DUR 2
9 - Contactor + delay contact off delay		9 - Contattore + ritardatore off delay
10 - Voltmeter - Ampmeter		10 - Voltmetro - Amperometro
11 - Transformer 0/110/220 17/0/17		11 - Trasformatore uscita 17/0/17 ingresso 0/110/220
12 - Rectifier bridge		12 - Ponte diodi
13 - Contactor + delay contact on delay		13 - Contattore + ritardatore on delay
14 - Relay 60/13 24V ac		14 - Relay 60/13 24V ac
15 - Inductor 0.83 mH		15 - Induttanza 0.83 mH
16 - Power contactor LCID8011		16 - Contattore di potenza LCID8011
17 - Retroaction board		17 - Scheda di retroazione
18 - Relay 55/34 24V ac		18 - Relay 55/34 24V ac
19 - BMB Converter		19 - Convertitore BMB
19 - Fuses		19 - Fusibili
19 - Thyristors		19 - Tiristori
19 - Board 6.002.1		19 - Scheda 6.002.1
19 - Board 6.206.0		19 - Scheda 6.206.0
19 - Thyristor starters		19 - Accenditori
20 - Shunt resistor		20 - Resistenza Shunt
21 - Terminal board		21 - Morsettiera

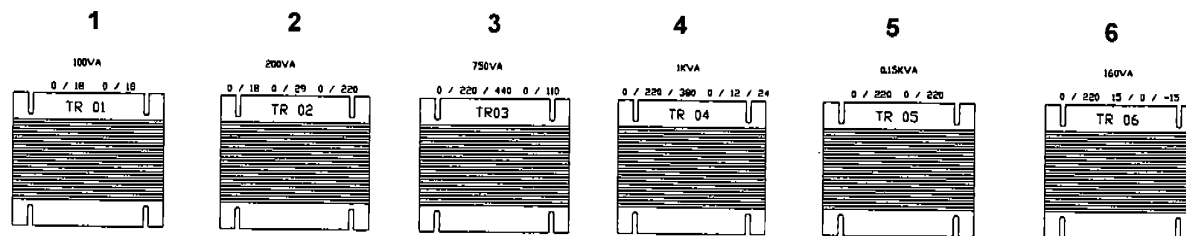
ZAMPERLA
AMUSEMENT RIDES MANUFACTURERS



DESCRIPTION	CODE-CODICE	DESCRIZIONE
1 - Thermostat		1 - Termostato
2 - Automatic main switch TERASAKI		2 - Interruttore automatico regolabile TERASAKI
3 - Magnetotermic main switch 4-6.3A		3 - Interruttore magnetotermico 4-6.3A
4 - Magnetotermic triphases motor protector 1-1.6A		4 - Salvamotore trifase magnetotermico 1-1.6A
5 - Magnetotermic triphases motor protector 0.4-0.63A		5 - Salvamotore trifase magnetotermico 0.4-0.63A
6 - Magnetotermic main switch E81N/3		6 - Interruttore magnetotermico E81N/3
7 - Magnetotermic bipolar switch		7 - Interruttore bifase magnetotermico
8 - Magnetotermic 1 pole aut switch		8 - Interruttore magnetotermico unipolare
9 - Alarm board		9 - Scheda allarmi
10 - Power supply card		10 - Scheda alimentatore
11 - Dual voltage power supply card		11 - Scheda alimentatore duale
12 - Diagnostic board		12 - Scheda sistema diagnostico
13 - Magnetotermic main switch 2.4-4A		13 - Interruttore magnetotermico 2.4-4A
14 - Magnetotermic triphases motor protector 9-14A		14 - Salvamotore trifase magnetotermico 9-14A
15 - Filter 10VB1 F7128 10A		15 - Filtri 10VB1 F7128 10A
16 - SYS group		16 - Gruppo SYS
17 - Relay 220 Vac		17 - Relay 220 Vac
18 - Relay 55/34 24 Vdc		18 - Relay 55/34 24 Vdc
19 - Timer Crouzet TOP48C2		19 - Temporizzatore Crouzet TOP48C2
20 - Relay 55/34 24Vac		20 - Relay 55/34 24Vac
21 - Relay 60/13 24Vac		21 - Relay 60/13 24Vac
22 - Contactor LAIDN40		22 - Teleruttore LAIDN40
23 - Contactor LCID0901		23 - Teleruttore LCID0901
24 - Contactor + off delay contact		24 - Teleruttore con ritardatore off delay
25 - Contactor LCID0901		25 - Teleruttore LCID0901
26 - Relay GSK3LB		26 - Relay di sicurezza preventa GSK3LB
27 - Fuse 10A		27 - Fusibile 10A
28 - Terminal board		28 - Morsettiera
29 - Contactor + delay contact LCID9511		29 - Teleruttore con ritardatore LCID9511
30 - Power contactor		30 - Contattore di potenza LCIF115
31 - Terminal board with diode		31 - Morsettiera con diodi
32 - Trimmer board		32 - Scheda trimmer
33 - Board CE01		33 - Scheda CE01
34 - Terminal board		34 - Morsettiera

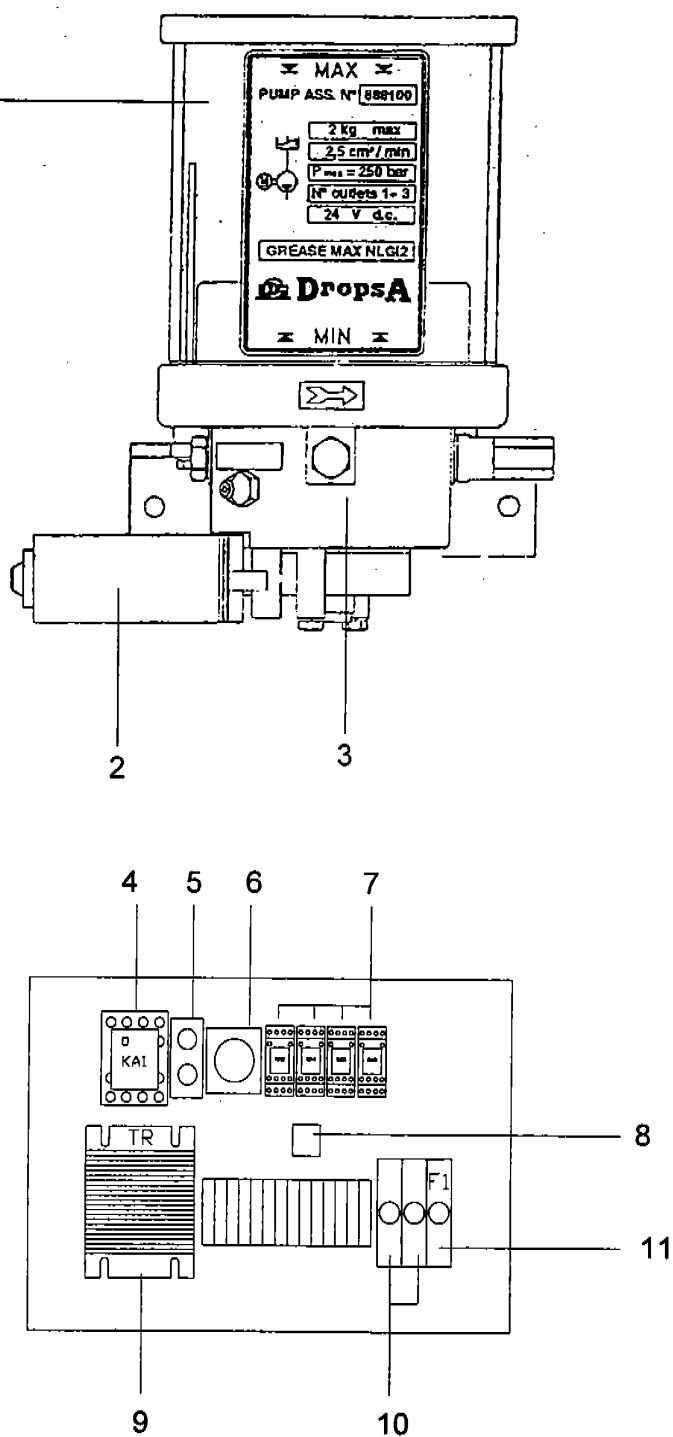
TAB.	MX 17
TAV.	ed.10-95

TRASFORMATORI
TRANSFORMERS



DESCRIPTION	CODE-CODICE	DESCRIZIONE
1 - Transformer 0/18 0/18 100VA		1 - Trasformatore 0/18 0/18 100VA
2 - Transformer 0/18 0/29 0/220 200VA		2 - Trasformatore 0/18 0/29 0/220 200VA
3 - Transformer 0/220/440 0/110 750VA		3 - Trasformatore 0/220/440 0/110 750VA
4 - Transformer 0/220/380 0/12/24 1KV		4 - Trasformatore 0/220/380 0/12/24 1KV
5 - Transformer 0/220 0/220 0.15KVA		5 - Trasformatore 0/220 0/220 0.15KVA
6 - Transformer 0/220 15/0/-15 160VA		6 - Trasformatore 0/220 15/0/-15 160VA

LUBRICATION PUMP
POMPA LUBRIFICAZIONE



DESCRIPTION	CODE-CODICE	DESCRIZIONE
1 - Pump group		1 - Pompa completa
2 - Pump motor		2 - Motore pompa
3 - Pumping group		3 - Gruppo pompante
4 - Relè 60.13 24VAC		4 - Relè 60.13 24 VAC
5 - Timer Pause/Work		5 - Temporizzatore Pausa/Lavoro
6 - Timer Crouzet		6 - Temporizzatore Crouzet
7 - Relè 55.34 24 VAC		7 - Relè 55.34 24VAC
8 - Rectifier bridge		8 - Ponte diodi
9 - Transformer 0/220/380-0/24		9 - Trasformatore 0/220/380-0/24
10 - Fuse 0.4 A		10 - Fusibili 0.4A
11 - Fuse 4A		11 - Fusibili 4A

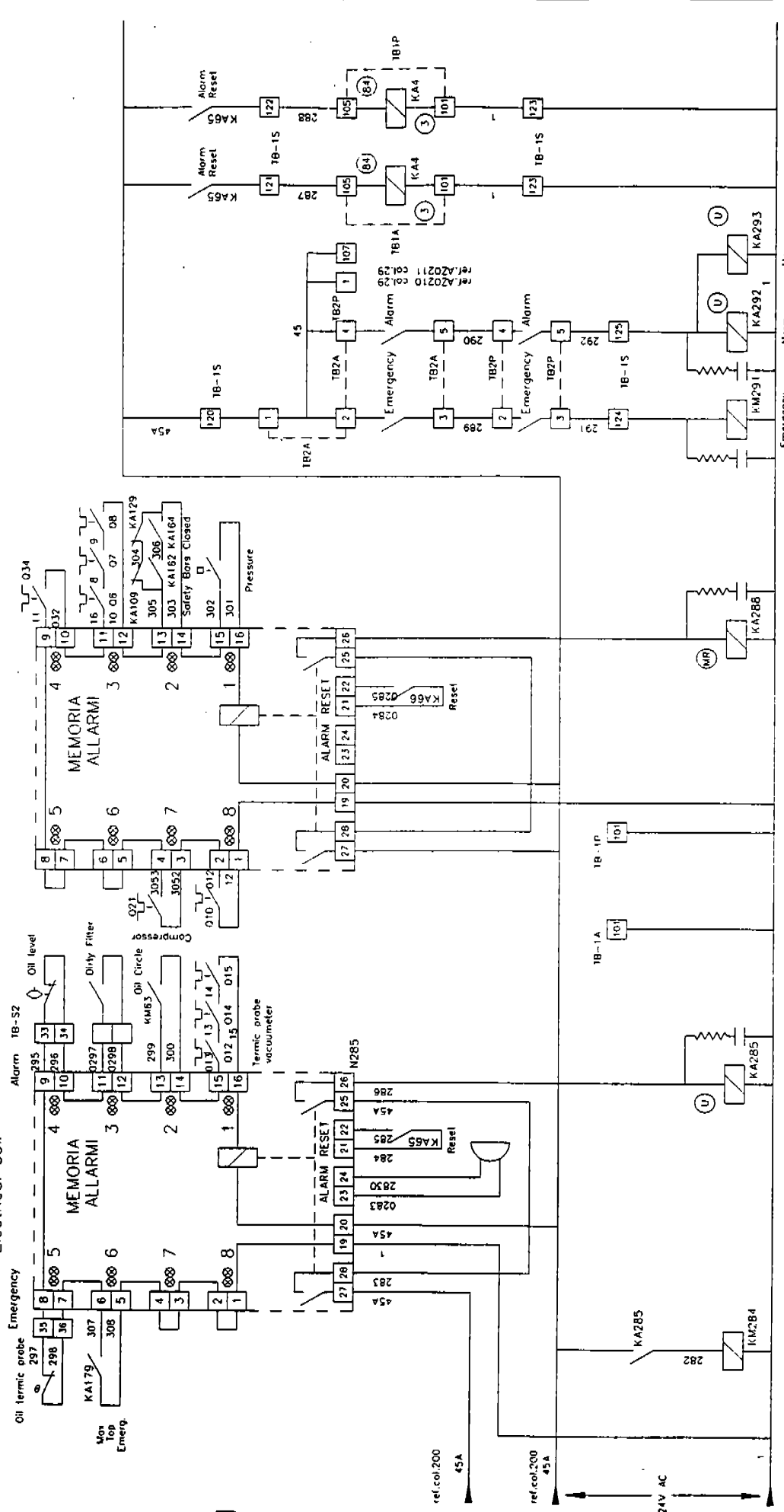
**LOGIC DIAGRAM
SCHEMA ELETTRICO**





261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
36100 VICENZA V.le S. Agostino . 450 ITALY Tel.(0444)962166(2 LINEE) Fax(0444)969300				CLIENTE/CUSTOMER ANTONIO ZAMPERLA S.p.A. VIA MONTIGRAPPA,15/17 36077 ALTAVILLA VICENTINA ITALY TEL.F. 0444.573133 COSTRUZIONE ARTICOLI PER IL DIVERTIMENTO															
				MIYEP															
				TIPO/TYPE MXO201															
				DATA/DATE 29 Aug. 95															
				PARTE/PART CLOCHE															
				COMMESSA/ORDER 14															
				DISCHIO/DESIGNER 16															
				COMPOSTO/COMPOUND 16															

Electrical box

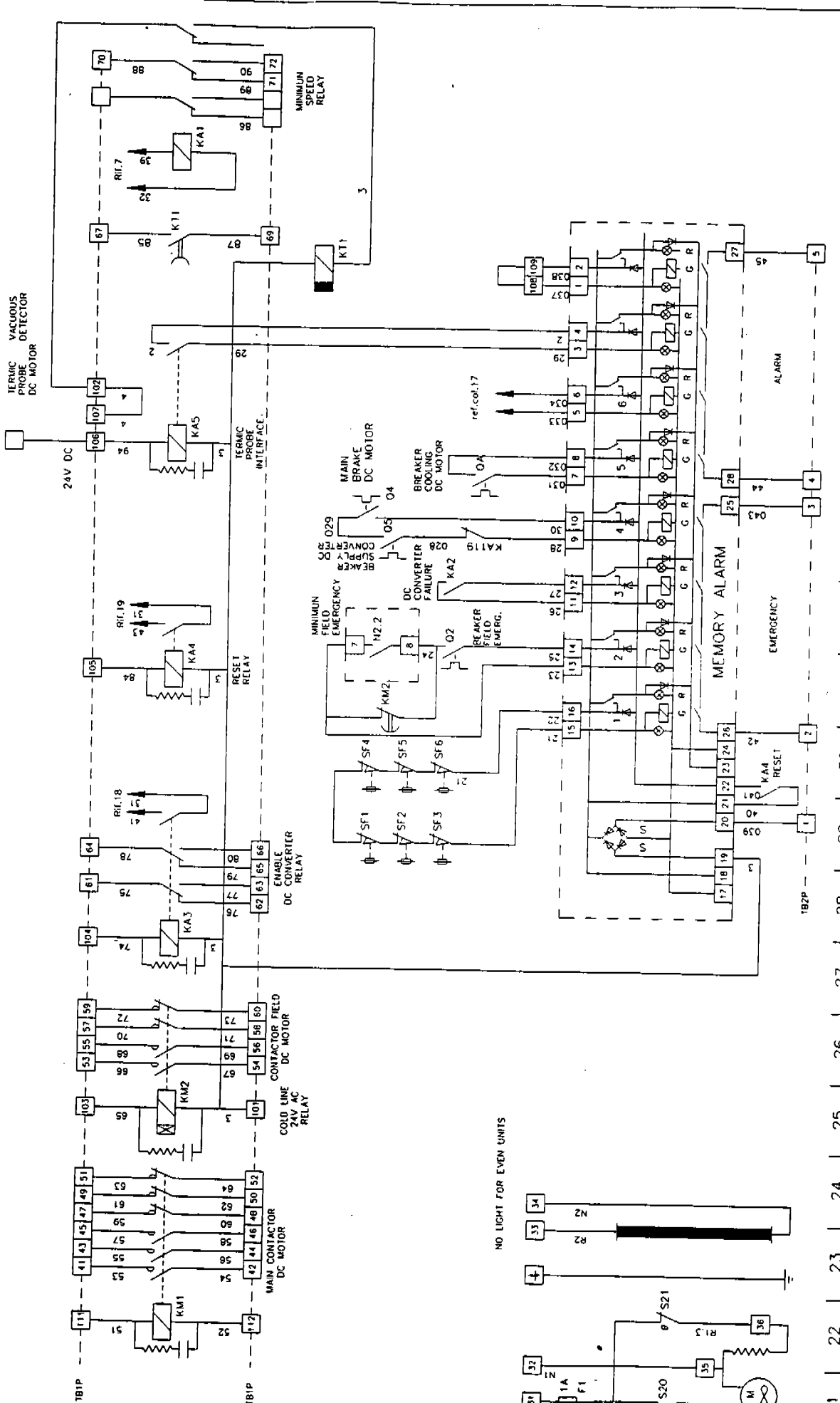


CROSS REFERENCE									
85	212	545	215	545	103	103	131	131	131
	284		111	545	123	111	216	216	216
			131	545	123	123			

281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
SA 36100 VICENZA V.le S. Agostino . 450 ITALY Tel. (0444) 962166(2 LINEE) Fax (0444) 569300										CLIENTE/CUSTOMER ANTONIO ZAMPERLA S.p.A. VIA MONTERRAPPA, 15/17 36077 ALTAVILLA VICENTINA ITALY TEL. 0444/573133 COSTRUZIONE APPLICHI PER IL GOVERNO									
ELECTRIC AND ELECTRONIC PRODUCTIONS										EMERGENCY AND ALARMS									
MIXEF										TIP0/TYPE									
										PARTI/PART									
										DATA/DATE									
										29 Mag.95									
										COMMESSA/ORDER									
										MXD201									
										No DIS./No SHEET									
										15									
										No PAG./No PAGE									
										COMPOSITO/COMPOUND									
										16									

Numbering from 281 to 310

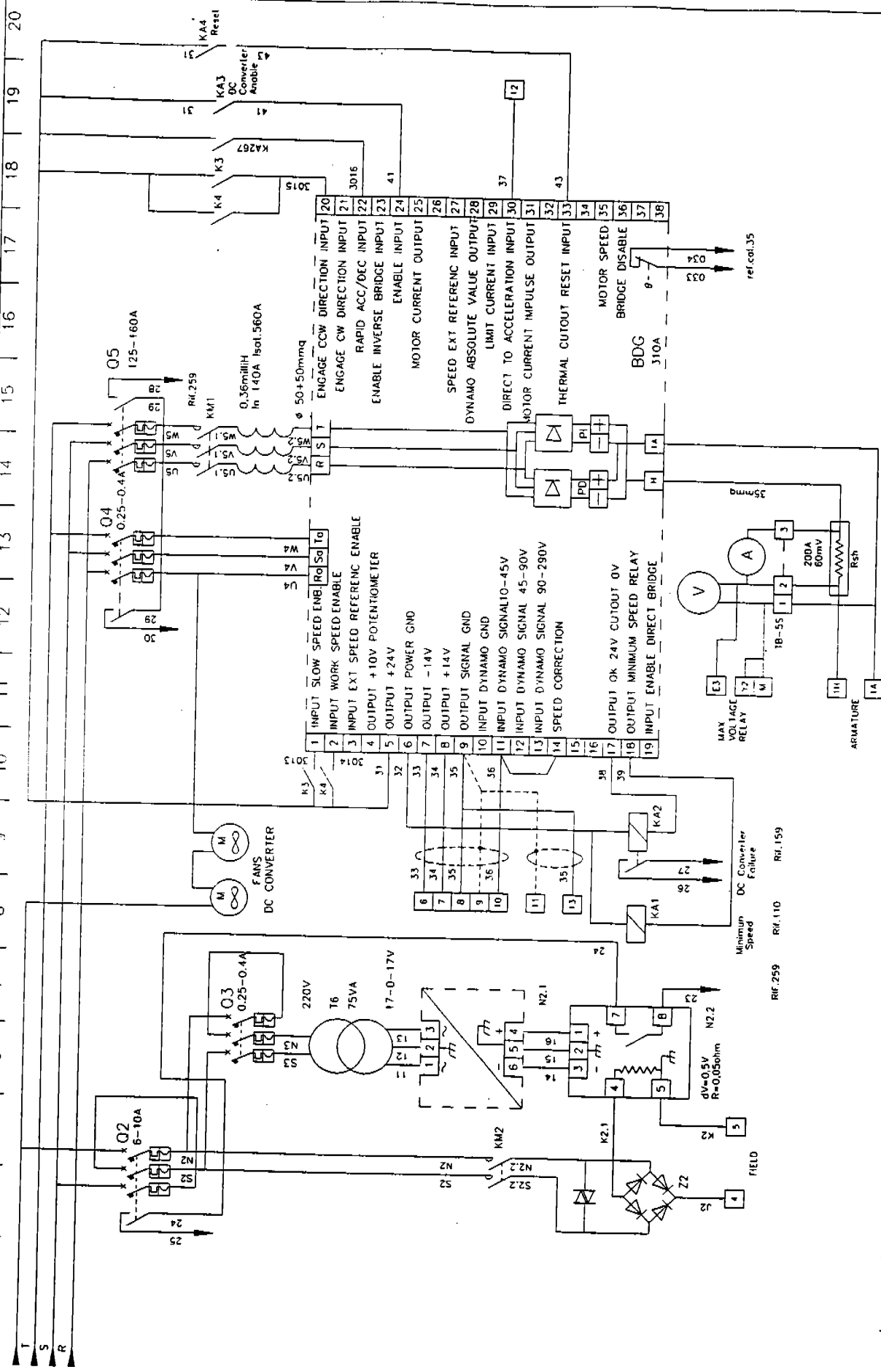
21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40



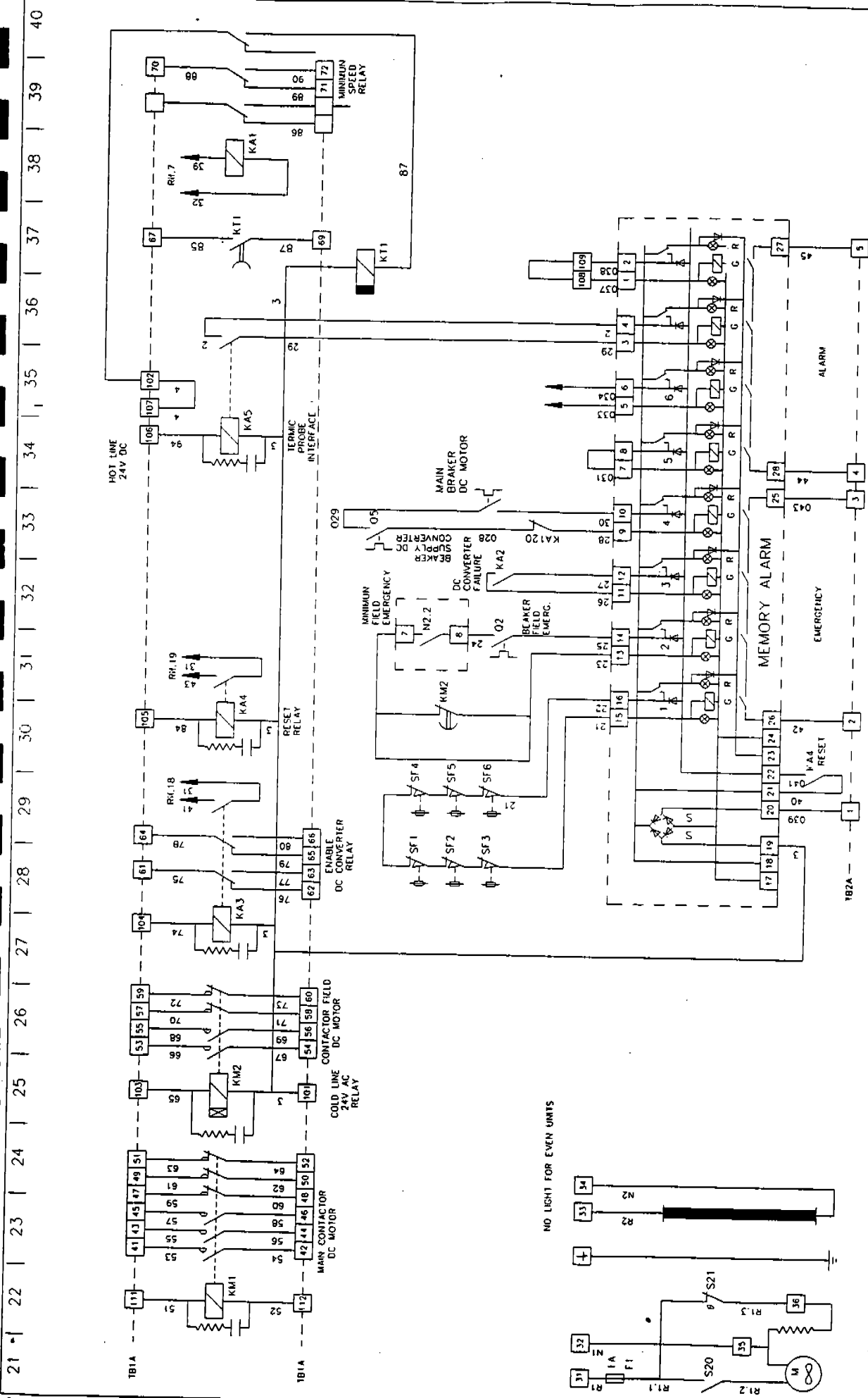
36100 VICENZA V.le S. Agostino, 450 ITALY Tel. (0444) 962166 (2 LINEE) Fax (0444) 569300	CLIENTE/CUSTOMER	DC CONVERTER 180A Platforms	TIPO/TYPE	No. DIS./No. SHEET AZ0210	COMMESSA/ORDER	No. PAG./No. PAGE 02	DESIGNATO/DESIGNER	DATA/DATE 25 Mag. 95	COMPOSITO/COMPOUND 03
---	-------------------------	------------------------------------	------------------	--------------------------------------	-----------------------	---------------------------------	---------------------------	---------------------------------	----------------------------------

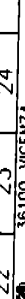


ELECTRIC AND ELECTRONIC PRODUCTIONS



 ZAE ELECTRIC AND ELECTRONIC PRODUCTIONS	36100 VICENZA Via S. Agostino, 450 ITALY Tel.(0444)962166(2 LINEE) Fax(0444)569300	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
	CLIENTE/CUSTOMER									DC CONVERTER 310A Column					TIPO/TYPE AZ0211		No DIS./No SHEET		COMMESSA/ORDER		
										ELECTRONIC CONTROL					PARTE/PART		DATA/DATE 25 Mag.95		DISEGNATO/DESIGNER		COMPOSTO/COMPOUND 03



21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																														
 36100 VICENZA V.le S. Agostino - 450 ITALY Tel (0444) 962166(2 LINEE) Fax (0444) 569300 ELECTRIC AND ELECTRONIC PRODUCTIONS					CLIENTE/CUSTOMER																																												
					DC CONVERTER 310A Column															TIPO/TYPE					No DIS./No SHEET					COMMESSE/ORDER					No PAG./No PAGE														
					LOGIC DIAGRAM															PARTE/PAR					25 Mag.95					DATA/DATE					DISEGNATO/DESIGNER					COMPOSTO/COMPOUND									
																																								02					03				

NO LIGHT FOR EVEN UNITS

