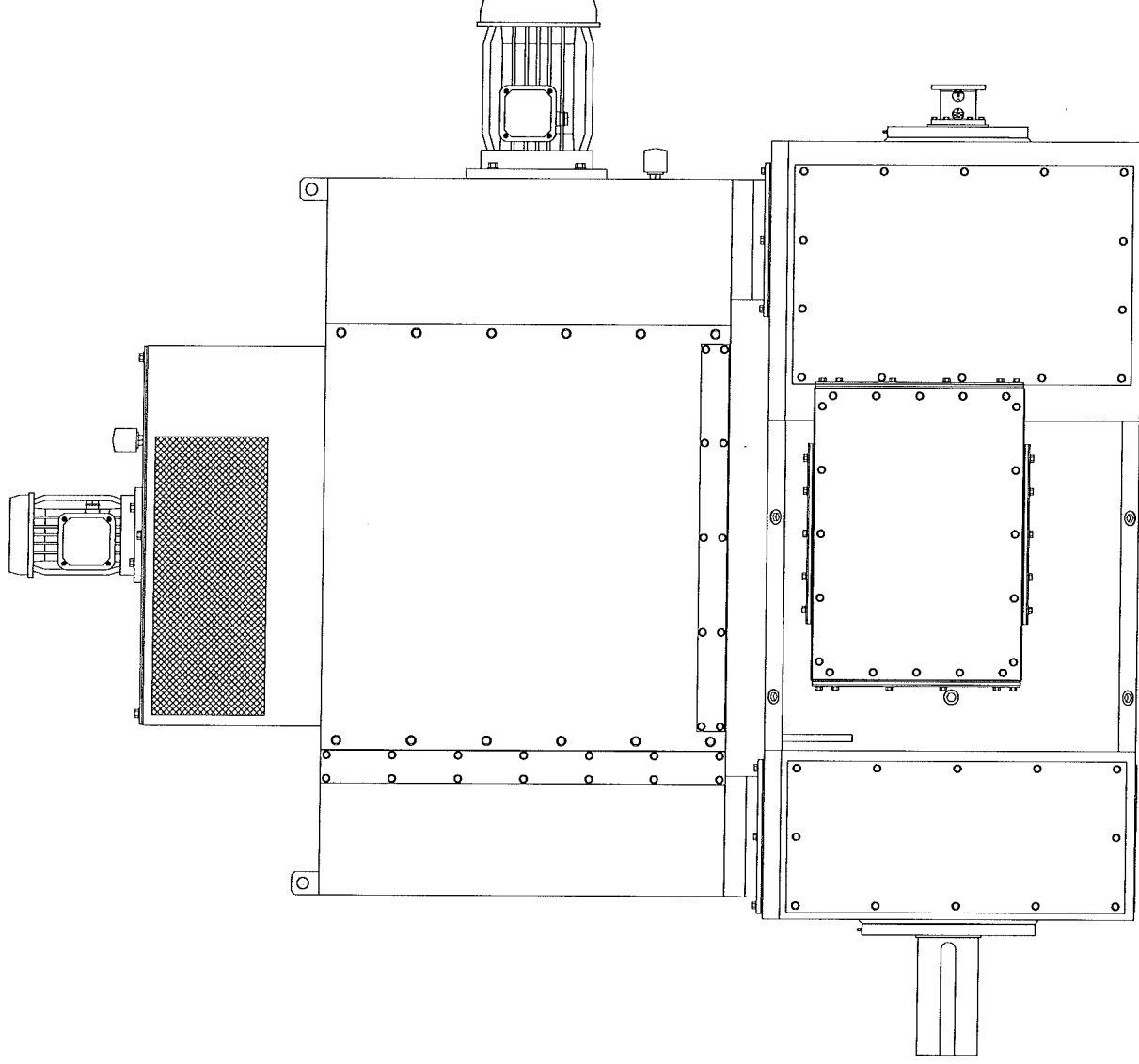


MOTORI IN CORRENTE CONTINUA

D. C. ELECTRIC MOTORS

MOTEURS Á COURANT CONTINU



USO E MANUTENZIONE

USE AND MAINTENANCE

EMPLOI ET ENTRETIEN

INDEX - ENGLISH

INDEX - FRANCAISE

INDICE - ITALIANO

0. INTRODUCTION	0. INTRODUCTION	0. INTRODUZIONE	pag. 2
0.1. List of contents	0.1. Liste des matières	0.1. Argomenti trattati	pag. 2
0.2. Attention	0.2. Attention	0.2. Attenzione	pag. 2
0.3. Motors description	0.3. Description des moteurs	0.3. Descrizione dei motori	pag. 3
1. RECEPTION AND STORAGE	1. RECEPTION ET MAGASINAGE	1. RICEZIONE E MAGAZZINAGGIO	pag. 8
1.1. Reception	1.1. Réception	1.1. Ricezione	pag. 8
1.2. Storage	1.2. Magasinage	1.2. Magazzinaggio	pag. 8
2. INSTALLATION	2. INSTALLATION	2. INSTALLAZIONE	pag. 9
2.1. Placement	2.1. Placement	2.1. Piazzamento	pag. 9
2.2. Coupling	2.2. Couplément	2.2. Accoppiamento	pag. 10
2.3. Insulation resistance	2.3. Résistance isolation	2.3. Resistenza di isolamento	pag. 14
2.4. Machines equipped with Air - water heat exchanger	2.4. Moteurs avec échangeur de chaleur air-eau	2.4. Macchine con scambiatore aria-acqua	pag. 14
3. PUTTING INTO OPERATION	3. MISE EN SERVICE	3. MESSA IN SERVIZIO	pag. 15
4. MAINTENANCE	4. ENTRETIEN	4. MANUTENZIONE	pag. 18
4.1. General remarks	4.1. Observation générales	4.1. Generalità	pag. 18
4.2. Brushes	4.2. Balais	4.2. Spazzole	pag. 19
4.3. Commutator	4.3. Commutateur	4.3. Collettore	pag. 22
4.4. Bearings	4.4. Roulements	4.4. Cuscinetti	pag. 22
4.5. Filters	4.5. Filtres	4.5. Filtri	pag. 24
4.6. <u>Determination of the electrical neutral zone</u>	4.6. Détermination de la zone neutre	4.6. Determinazione della zona neutra	pag. 25
5. DISASSEMBLY AND REASSEMBLY	5. DEMONTAGE ET REMONTAGE	5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO	pag. 26
5.1. Rotor and bearings	5.1. Rotor et roulements	5.2. Rotore e cuscinetti	pag. 26
A) motor with shaft height $H = 80 \div 180$	A) moteur avec hauteur d'axe $H = 80 \div 180$	A) motori con altezza d'asse $H = 80 \div 180$	pag. 26
B) motor with shaft height $H = 200 \div 400$	B) moteur avec hauteur d'axe $H = 200 \div 400$	B) motori con altezza d'asse $H = 200 \div 400$	pag. 29
5.2. Tachometer	5.2. Tachy	6.2. Tachimetrica	pag. 31
N) normal type	N) type normale	N) tipo normale	pag. 31
R) hollow shaft type	R) type à l'axe creuse	R) tipo ad asse cavo	pag. 31
6. DRAWINGS	6. DESSINS	6. DISEGNI	pag. 32
7. ANALYSIS OF THE FAILURES	7. ANALYSE DES DÉRANGEMENTS	7. ANALISI DEI GUASTI	pag. 33
7.1. Short analysis of the failures	7.1. Analyse brève des dérangements	7.1. Breve analisi dei guasti	pag. 33
8. SECTION DRAWING	8. DESSIN DE SECTION	8. DISEGNO IN SEZIONE	pag. 36

0. Introduction

0.1 List of contents

The scope of this booklet is to supply the final user with some useful information regarding the installation, use and maintenance of the d.c. motors STIPAF. Here below the following arguments will be analyzed:

- employment precautions
- brief description of the machine
- acceptance and storage
- installation
- starting
- maintenance
- disassembly and reassembly.

For eventual not standard configurations you should make reference to the documentation sent with the order or to the documentation together with the motor itself.

0.2 Attention

Use of electric equipments working at high voltage and in particular of rotating machines can cause serious and mortal accidents. Installation, operation and maintenance of electric machinery should be executed by qualified staff.

The responsibility of STIPAF will cease if the terms contained in this manual will not be respected. In addition to that STIPAF is not responsible in case of manumission of its motors due to repARATION or what else, from third parties who have not been authorized.

It is important that for the machines covered by this instructions manual, the safety precautions are observed in order to protect the staff from possible injury.

It is in particular recommended that the staff is trained to:

- avoid any contact with energized circuits or with parts rotating
- avoid to exclude or make not-working safety or protection devices

0. Introduction

0.1 Liste des matières

Le but de ce dossier est de donner à l'utilisateur final des renseignements utiles en ce qui concerne l'installation, l'utilisation et l'entretien des moteurs c.c. STIPAF. Ici-dessous les arguments suivants seront analysés:

- précautions d'emploi
- description brève de la machine
- acceptation et magasinage
- installation
- mise en service
- entretien
- démontage et remontage.

En ce qui concerne des configurations qui sont pas standard vous devrez vous référer à la documentation lors de la commande ou à celle jointe au moteur même.

0.2 Attention

L'emploi des machines électriques que marchent à une tension élevée et en particulier des machines tournantes peut provoquer des accidents sérieux et mortelles. L'installation, le fonctionnement et l'entretien des machines électriques devrait être réalisé par du personnel qualifié.

La responsabilité de STIPAF terminera si les termes de ce manuel ne seront pas respectés. En outre STIPAF n'est pas responsable en cas de manumission des ses moteurs, suite à réparation ou autre raison, de la part des tiers qui n'ont pas été explicitement autorisés.

C'est important que pour les machines couvertes par ce manuel d'instruction soient observées les précautions de sécurité pour protéger le personnel des dommages éventuels.

On recommande en particulier d'apprendre au personnel:

- éviter tout contact avec des circuits en tension ou avec des parties tournantes
- éviter d'exclure ou de rendre non marchants les dispositifs de sécurité ou de protection

0. Introduzione

0.1 Argomenti trattati

Lo scopo di questo fascicolo è quello di fornire all'utilizzatore finale alcune nozioni utili relative all'installazione, all'uso ed alla manutenzione dei motori c. c. STIPAF. Qui di seguito verranno quindi analizzati i seguenti argomenti:

- precauzioni d'uso
- breve descrizione della macchina
- ricezione e magazzino
- installazione
- messa in servizio
- manutenzione
- smontaggio e rimontaggio.

Per eventuali configurazioni non standard si deve fare riferimento alla documentazione inviata in sede d'ordine o a quella allegata al motore stesso.

0.2 Attenzione

L'impiego di apparecchiature elettriche in alta tensione ed in particolare di macchine rotanti, può causare incidenti seri e mortali. L'installazione, l'uso e la manutenzione di macchine elettriche deve essere eseguita da personale qualificato.

La responsabilità della STIPAF verrà meno se non risulteranno rispettate le condizioni contenute in questo manuale. Inoltre, la STIPAF non è responsabile in caso di manomissione dei suoi motori, per riparazione o quant'altro, da parte di terzi non esplicitamente autorizzati.

E' importante che per le macchine coperte da questo manuale di istruzione vengano osservate le precauzioni di sicurezza al fine di proteggere il personale da possibili danni.

Si raccomanda in particolare che il personale sia istruito a:

- evitare ogni contatto con circuiti in tensione o con parti in rotazione
- evitare di escludere o di rendere inoperanti dispositivi di sicurezza o protezione

- avoid staying for a long time close to machines producing very high noisiness levels
- take adequate care and respect the procedures concerning handling, lifting, installing, operating and maintenance of the machines.
- éviter des stationner longtemps près des machines qui produisent des niveaux de bruit très élevés
- avoir la soin appropriée et respecter les procédés relatives à la manipulation, au soulèvement, à l'installation, l'emploi et l'entretien des machines.

Before beginning any activity of installation, maintenance or any intervention involving contacts with electric circuits or parts rotating, verify that:

- the devices connected to the shaft do not put the rotor in movement
- main windings of the machine are disconnected and isolated by all sources of electric energy
- all accessory devices associated to the work area are disconnected.

Lack of an adequate grounding of the machine's carcass can cause the staff serious or mortal accidents.

Grounding of the machine and relative structures should be executed in compliance with the current rules.

0.3 Motors description

STIPAF manufactures completely laminated quadrangular stator d.c. motors in frame size ranging from 71 to 500 mm.

Each frame size has 3 ÷ 8 different core lengths; the torque differences between 2 models of the same size are not more than 10 – 15 %.

Frame sizes 70 ÷ 112 have 2 poles; size 500 has 6 poles whereas the other frame size (132 ÷ 400) have 4 poles; all however have a laminated stator and are provided with auxiliary poles.

The compensating winding which is always found on frame sizes 280 – 315 – 400 – 500, may be applied at request also on 160 ÷ 250 sizes, whenever required by the conditions of use.

With the base version of the servoverventilated motor it is possible to combine different types of mounting, ventilations with different

Use and maintenance

Avant de commencer toute activité d'installation, entretien ou chaque intervention que cause des contacts avec circuits électriques ou tournants, vérifier que :

- les instruments reliés à l'arbre ne mettent pas le rotor en marche
- les enroulements principaux de la machine sont détachés et isolés des toutes les sources d'énergie électrique
- toutes le dispositifs accessoires associés à la zone de travail sont détachés.

Manque d'une mise à la terre de la carcasse de la machine peut provoquer des accidents sérieux ou mortels au personnel.

La mise à terre des machines et des structures relatives doit être réalisée selon les normes courantes.

0.3 Description des moteurs

La STIPAF produit des moteurs c.c. avec stator quadrangulaire entièrement lamellaire avec hauteur d'axe de 71 à 500 mm.

Chaque taille a 3 ÷ 8 longueurs de paquet; pour chaque hauteur d'axe on réalise des sauts de couple entre deux models proches pas supérieurs au 10 – 15 %.

Les moteurs 71 ÷ 112 sont bipolaires; le 500 est à 6 pôles; les autres (132 ÷ 400) sont à 4 pôles; de toute façon, tous ont une structure lamellée et sont équipés avec des pôles auxiliaires.

L'enroulement de compensation, qui est en série pour les hauteurs d'axe 280 – 315 – 400 – 500 est livrable si demandé pour les types 160 ÷ 250 si les conditions d'emploi le demandent.

Avec la version de base du moteur servoverventilé est possible combiner types différents de montage, ventilations avec

Notice d'emploi et d'entretien

- evitare lunghe permanenze in vicinanza di macchine con livelli molto alti di rumorosità
- usare cura adeguata e rispettare le procedure relative alla movimentazione, al sollevamento, all'installazione, l'uso e la manutenzione delle macchine.

Prima di iniziare una qualunque attività di installazione, manutenzione o qualunque intervento che comporti contatti con circuiti elettrici o in rotazione, assicurarsi che:

- i dispositivi collegati all'albero non mettano in movimento il rotore
- gli avvolgimenti principali della macchina siano scollegati e isolati da tutte le fonti di energia elettrica
- tutti i dispositivi accessori associati all'area di lavoro siano scollegati.

La mancanza di un'adeguata messa a terra della carcassa della macchina può causare incidenti seri o mortali al personale.

La messa a terra delle macchine e delle strutture relative deve essere eseguita in accordo con le normative vigenti.

0.3 Descrizione dei motori

La STIPAF produce motori a c.c. a statore quadrangolare completamente lamellare nella gamma di altezze d'asse da 71 a 500 mm.

Ogni taglia consta di 3 ÷ 8 lunghezze di pacco; per ogni altezza si realizzano salti di coppia fra 2 modelli vicini non superiori al 10 – 15 %.

I motori 71 ÷ 112 sono bipolari; il 500 è a 6 poli; gli altri (132 ÷ 400) sono a 4 poli; tutti sono a carcassa lamellare e dotati di poli ausiliari.

L'avvolgimento di compensazione, che è di serie per le grandezze 280 – 315 – 400 – 500, è disponibile a richiesta per i tipi 160 ÷ 250 quando le condizioni di utilizzo lo richiedono.

Con la versione base del motore servoverventilato è possibile combinare diversi tipi di montaggio, ventilazioni con diversi

Uso e manutenzione

degrees of protection, according to the IEC 34-5, IEC 34-6 and IEC 34-7 requirements (see tables I, II and III).

The motors comply with the CEI 2-3 1110 (VII-1988) Italian Rules and with the International Electrotechnic Commission Rules (IEC 34-1) and with the main European standards related to this type of machines, in particular: BS 4999 for England, BN C51-101 for Belgium, NEN 3173, NEN 41.69 for the Netherlands and Norway, NF C51-111 for France, SEN 260-101 for Sweden, SEV 3009 for Switzerland, VDE 0530 for Germany, CSA C22.2-54 for Canada.

The motors have been realized according to directive LVD 73/23/EEC, 93/68/EEC and comply with the essential requirements of the directive EMC 89/336/EEC, 92/31/EEC and 93/68/EEC.

Use in potentially explosive atmosphere is forbidden.

Specific demands for particular protections of the motor, working in not standard conditions or in atmosphere specific as per working temperature, pollution degree, air humidity or dustiness, altitude, ventilation, feeding, not continuous service, coupling or possibility of contacts with liquid substances, must be established at the order.

Machines are generally designed for the use at an environment temperature of $-5^{\circ} + +40^{\circ}\text{C}$ and at an height not more than 1000 m (above sea level) and by a normal dust degree. Eventual differences are reported on the identification small plate and must be agreed previously at the order.

The actual conditions on the employment site must be in compliance with all the indications reported in the small plate.

The correct installation (e.g. the separation of power cables from signal cables, the cables shielding, linking of air-water heat exchanger to hydraulic circuit, etc.) is of responsibility of the installation supplier.

Every STIPAF product is guaranteed according to our Terms of Delivery communicated at the order.

degrés différents de protection selon les demandes des IEC 34-5, IEC 34-6 et IEC 34-7 (voir tableaux I, II et III).

Les moteurs sont conformes aux normes CEI 2-3 1110 (VII-1988) normes Italiennes et aux Normes de la Commission Internationale Electrotechnique (IEC 34-1) et aux standards Europeens principaux qui sont référence avec ce type de machines, en particulier: BS 4999 pour l'Angleterre, BN C51-101 pour la Belgique, NEN 3173, NEN 41.69 pour les Pays Basses et la Norvège, NF C51-111 pour la France, SEN 260-101 pour la Suède, SEV 3009 pour la Suisse, VDE 0530 pour l'Allemagne, CSA C22.2-54 pour le Canada.

Les moteurs ont été réalisés selon la directive LVD 73/23/CEE, 93/68/CEE et sont conformes à les demandes essentielles de la directive EMC 89/336/CEE, 92/31/CEE et 93/68/CEE.

L'emploi en atmosphère potentiellement explosive est interdit.

Les demandes spécifiques des protections particulières sur le moteur, fonctionnement dans des conditions non standard ou en environnement spécifiques pour la température de marche, degré de pollution, humidité ou poussière de l'air, hauteur, ventilation, alimentations, services non continues, compléments ou possibilité de contacts avec des substances liquides, doivent être établis lors de la commande.

En général, les machines sont projetées pour l'emploi dans une température d'environnement de $-5^{\circ} + +40^{\circ}\text{C}$ et à une hauteur pas supérieure à 1000 m (sur le niveau de la mer) et pour un niveau de poussière normal. Les différences éventuelles sont reportées sur la plaque d'identification et doivent être agréées précédemment lors de la commande.

Les conditions réelles sur le site d'emploi doivent être en conformité avec toutes les indications reportées dans la petite plaque. L'installation appropriée (par exemple la séparation des câbles de puissance de celles de signalisation, le blindage des câbles, le cage de l'échangeur de chaleur air-eau au circuit hydraulique, etc.) est la responsabilité de l'installateur.

Toutes les produits STIPAF sont garantis selon nos Termes de Livraison communiqués lors de la commande.

gradi di protezione, secondo le raccomandazioni IEC 34-5, IEC 34-6 e IEC 34-7 (vedi tabelle I, II e III).

I motori sono conformi alle Norme Italiane CEI 2-3 1110 (VII-1988) ed alle Norme della Commissione Elettrotecnica Internazionale (IEC 34-1) e sono armonizzati con le principali norme europee relative a questo tipo di macchine, in particolare: per l'Inghilterra BS 4999, per il Belgio BN C51-101, per i Paesi Bassi e la Norvegia NEN 3173, NEN 41.69, per la Francia NF C51-111, per la Svezia SEN 260-101, per la Svizzera SEV 3009, per la Germania VDE 0530, per il Canada CSA C22.2-54.

I motori sono realizzati in accordo con la Direttiva LVD 73/23/CEE, 93/68/CEE e rispondono ai requisiti essenziali della Direttiva EMC 89/336/CEE, 92/31/CEE e 93/68/CEE.

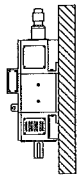
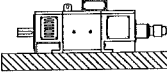
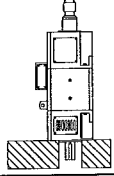
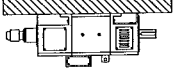
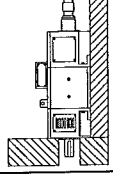
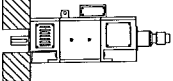
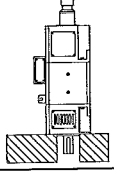
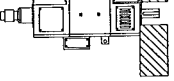
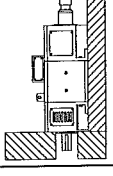
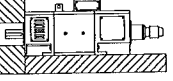
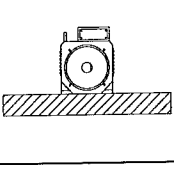
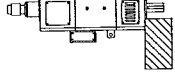
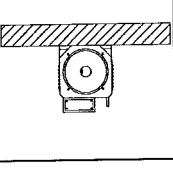
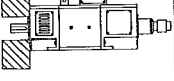
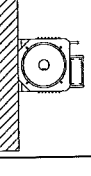
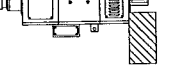
L'uso in ambienti potenzialmente esplosivi è vietato.

Richieste specifiche di particolari protezioni del motore, funzionamenti in condizioni non standard o in ambienti specifici per temperature di esercizio, grado di inquinamento, umidità o polverosità dell'aria, altitudine, ventilazione, alimentazioni, servizi non continui, accoppiamenti o possibilità di contatti con sostanze liquide, devono essere stabilite in sede d'ordine.

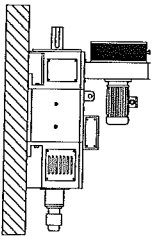
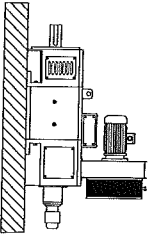
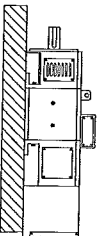
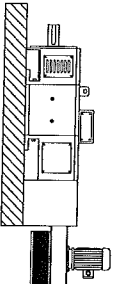
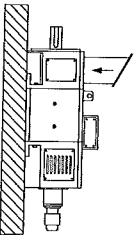
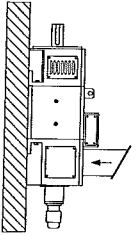
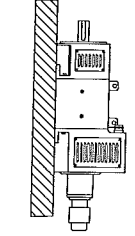
In genere, le macchine sono progettate per l'utilizzo con temperature ambiente da -5° a $+40^{\circ}\text{C}$ ed altitudini non superiori a 1000 m (slm) e con grado di polverosità normale. Eventuali differenze sono riportate sulla targhetta di identificazione e devono essere accordate preventivamente in sede d'ordine. Le condizioni reali sul luogo di impiego devono essere conformi a tutte le indicazioni riportate in targhetta.

La corretta installazione (ad es. la separazione dei cavi di potenza da quelli di segnale, la schematura dei cavi, l'allacciamento dello scambiatore di calore aria-acqua al circuito idraulico, ecc) è di responsabilità dell'installatore.

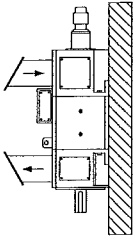
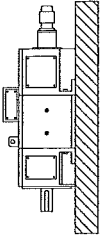
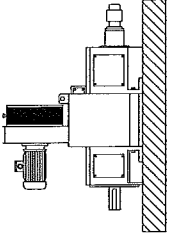
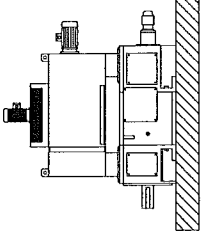
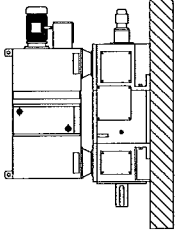
Tutti i prodotti STIPAF sono garantiti secondo le ns. Condizioni di Fornitura comunicate in sede d'ordine.

DISEGNO DRAWING DESSIN	NOTA NOTE COMMENTAIRE	IEC 34-7 code I II	CEI 2-14 DIN 4250	DISEGNO DRAWING DESSIN	NOTA NOTE COMMENTAIRE	IEC 34-7 code I II	CEI 2-14 DIN 4250
	Horizontal axis motor with feet. Moteur avec l'axe horizontal et pieds. Motore ad asse orizzontale con piedini.	IM B3	B3		Vertical axis motor with feet to the wall, shaft on top. Moteur avec l'axe vertical, pieds au mur et l'arbre en haut. Motore ad asse verticale con piedini a parete e albero in alto.	IM V6	V6
	Horizontal axis motor with flanged lid and clearance holes. Moteur avec l'axe horizontal, bouchier bridé et trous passants. Motore ad asse orizzontale con scudo flangiato e fori passanti.	IM B5	B5		Vertical axis motor with feet to the wall and shaft on lower end. Moteur avec l'axe vertical, pieds au mur et l'arbre en bas. Motore ad asse verticale con piedini a parete e albero in basso.	IM V5	V5
	Horizontal axis motor with feet and flanged lid with clearance holes. Moteur avec l'axe horizontal, bouchier bridé, trous passants et pieds. Motore ad asse orizzontale con piedini e scudo flangiato con fori passanti.	IM B35	B35		Vertical axis motor with clearance hole flange and shaft on upper end. Moteur avec l'axe vertical, bouchier, trous passants et l'arbre en haut. Motore ad asse verticale con flanga e fori passanti e albero in alto.	IM V3	V3
	Horizontal axis motor with flanged lid and threaded holes. Moteur avec l'axe horizontal, bouchier bridé et trous filetés. Motore ad asse orizzontale con scudo flangiato con fori filetés.	IM B14	B14		Vertical axis motor with clearance hole flange and shaft on lower end. Moteur avec l'axe vertical, bouchier, trous passants et l'arbre en bas. Motore ad asse verticale con flanga e fori passanti e albero in basso.	IM V1	V1
	Horizontal axis motor with feet and flanged lid with threaded holes. Moteur avec l'axe horizontal, pieds, bouchier bridé et trous filetés. Motore ad asse orizzontale con piedini e scudo flangiato con fori filetés.	IM B34	B3/B 14		Vertical axis motor with feet to the wall and clearance hole flange, shaft on upper end. Moteur avec l'axe vertical pieds au mur, trous passants et l'arbre en haut. Motore ad asse verticale con piedini a parete e flanga a fori passanti e albero in alto.	IM V3/V6	V3/V6
	Horizontal axis motor with feet on left side. Moteur avec l'axe horizontal et pieds à gauche. Motore ad asse orizzontale con piedini su parete sinistra.	IM B36	B6		Vertical axis motor with feet to the wall, clearance hole flange, shaft on lower end. Moteur avec l'axe vertical, pieds au mur bouchier à trous passants et l'arbre en bas. Motore ad asse verticale con piedini a parete e flanga a fori passanti e albero in basso.	IM V15	V1/V5
	Horizontal axis motor with feet on right side. Moteur avec l'axe horizontal et pieds à droite. Motore ad asse orizzontale con piedini su parete destra.	IM B7	B7		Vertical axis motor with threaded hole flange and shaft on upper end. Moteur avec l'axe vertical, bouchier et trous filetés et l'arbre en haut. Motore ad asse verticale con flanga a fori filetés et albero in basso.	IM V19	V19
	Horizontal axis motor with feet on upper side. Moteur avec l'axe horizontal et pieds en haut. Motore ad asse orizzontale con piedini a soffitto.	IM B8	B8		Vertical axis motor with threaded hole flange and shaft on lower end. Moteur avec l'axe vertical, bouchier et trous filetés et l'arbre en bas. Motore ad asse verticale con flanga a fori filetés et albero in basso.	IM V18	V18

Tab. I - MOUNTING ACCORDING TO IEC 34-7 - FORME COSTRUTTIVE SELON IEC 34-7 -
FORMA COSTRUTTIVA SECONDO IEC 34-7

DRAWING DESSIN DISEGNO	DESCRIPTION DESCRIZIONE	IEC 34-6	CODE SIGLE SIGLA	Kp	Kav
	Protected motor with separate fan set on drive end. Moteur protégé avec ventilateur séparé coté arbre.	IC 06	L1A L2A L3A	1	1
	Protected motor with separate fan set on non-drive end. Moteur protégé, avec ventilateur séparé coté collecteur. Motore protetto con ventilazione assistita a mezzo elettroventilatore addossato dal lato opposto	IC 06	L1B L2B L3B	1	1
	Protected motor with axial suction fan.				
	Moteur protégé, avec ventilateur aspirant axiale. Motore protetto con ventilazione a mezzo elettroventilatore assiale aspirante.	IC 06	L1C L2C L3C	0,95	1
	Protected motor with axial pusher fan. Moteur protégé, avec ventilateur axiale foulant. Motore protetto con ventilazione assistita a mezzo elettroventilatore assiale premente.	IC 06	L1D L2D L3D	0,95	1
	Protected motor, ventilated by air inlet duct on drive end; air is let out into the environment. Moteur protégé, ventilé par goulotte introduction air coté arbre. L'air est déchargé dans l'environnement. Motore protetto con ventilazione assistita a mezzo bocchetta di adduzione dal lato accoppiamento e scarico in ambiente.	IC 17	L1E L2E L3E	1	1
	Protected motor, ventilated by air inlet duct on non-drive end; air is let out into the environment. Moteur protégé, ventilé par goulotte introduction air coté collecteur. L'air est déchargé dans l'environnement. Motore protetto con ventilazione assistita a mezzo bocchetta di adduzione dal lato opposto accoppiamento e scarico in ambiente.	IC 17	L1F L2F L3F	1	1
	Protected self-ventilated motor. Moteur protégé autoventilé. Motore protetto autoventilato.	IC 01	L1G L2G L3G	80 90 112	0,40 1,20

Tab. II - VENTILATION ACCORDING TO IEC 34-6 FOR IP 23 S PROTECTED MOTORS
VENTILATIONS SELON IEC 34-6 POUR MOTEURS PROTÉGÉS IP 23 S
TIPI DI VENTILAZIONE SECONDO IEC 34-6 PER MOTORI PROTETTI IP 23 S

DRAWING DESSIN DISEGNO	DESCRIPTION DESCRIPTION DESCRIZIONE	IEC 34-6	CODE SIGLE SIGLA	Kp	Kav
	Enclosed motor ventilated by 2 air inlets: one intaking air and one letting it out. Moteur fermé avec ventilation assistée par des goulottes de ventilation aspirée et évacuée. Motore chiuso con ventilazione assistita a mezzo bocchette di ventilazione in aspirazione e in scarico.	IC 37	L1H L2H L3H	1	1
	Enclosed non-ventilated motor. Moteur fermé non-ventilé. Motore chiuso non ventilato.	IC 00 41	80 90 112 132 160 180 200 225 250	0,31 0,31 0,30 0,27 0,26 0,24 0,23 0,22 0,21	1,20 1,20 1,30 1,45 1,53 1,70 1,78 1,86 1,92
	Enclosed motor with external auxiliary ventilation. Moteur fermé avec ventilation auxiliaire extérieure. Motore chiuso con ventilazione ausiliaria esterna.	IC 06 41	L1M L2M L3M	80 90 112 132 160 180 200 225 250	1,1 1,1 1,15 1,26 1,33 1,48 1,55 1,62 1,67
	Enclosed motor with air-to-air heat exchanger and with two motor-driven blowers for internal and external air circulation. Moteur fermé équipé avec échangeur de chaleur air-air et avec deux électro ventilateurs pour la circulation intérieure et extérieure de l'air. Motore chiuso con scambiatore di calore aria-aria e con due elettroventilatori per la circolazione interna ed esterna dell'aria.	IC 06 66	L1P L2P L3P	132 160 180 200 225 250	1,08
	Enclosed motor with air-water heat exchanger; inside ventilation; secondary cooling through water circulation. Moteur fermé avec échangeur de chaleur air-eau. Ventilation intérieure forcée; refroidissement secondaire par circulation d'eau. Motore chiuso con scambiatore di calore aria-acqua; ventilazione interna forzata; raffreddamento secondario a mezzo circolazione d'acqua.	ICW37A86	L1Q L2Q L3Q	132 160 180 200 225 250	1

Tab. III – VENTILATION ACCORDING TO IEC 34-6 FOR IP 44÷55 ENCLOSED MOTORS
VENTILATIONS SELON IEC 34-6 POUR MOTEUR FERMÉS IP 44÷55
TIPI DI VENTILAZIONE SECONDO IEC 34-6 PER MOTORI CHIUSI IP 44÷55

For what concerns bigger shaft heights consult STIPAF.

It is possible to make the radial force more acceptable:

- by using roller bearing rather than normal ball bearing;
- by choosing a larger frame size motor with the proper shaft end and bearing diameters.

In these special cases, it is better to consult us.

2.3 Insulation resistance

If the motor has been stored for a long time, it is advisable to check with a megger the ground insulation resistance, which must be higher than 1,5 mega Ohm.

If this is not the case, it is necessary to clean carefully the windings and to dry them with hot air or in an oven at 60°C until a sufficient insulation resistance is reached.

2.4 Machines with air-water heat exchanger

The delivery side piping of the exchanger must include a gate valve and a filter to avoid the entrance of extraneous objects which could compromise its working. Inclusion in the hydraulic circuit of adequate tools of measure, protection and monitoring would furthermore be opportune.

As regards installation, it is necessary to connect the exchanger inlet and outlet to the fixed parts of the hydraulic plant with flexible pipes of at least 0,5 m: this prevents damages owed to the refrigerant battery due to deformations or forcing for the connection, blows suffered by the pipes of the hydraulic plant, vibrations and galvanic currents.

The refrigerant battery is suitable for working under the max pressure of 5 bars: therefore the formation of high instantaneous pressures due to sudden closings or openings of the water flow must be avoided.

Use and maintenance

En ce qui concerne des hauteurs d'axe plus grandes renseignez Vous chez STIPAF.

C'est possible rendre la force radiale plus acceptable:

- par l'utilisation du palier à rouleaux plutôt qu'à sphères normales;
- par la choix d'un moteur hauteur d'axe plus grande avec le bout d'arbre et les diamètres des paliers propres.

Dans ces cases spéciales est mieux se renseigner chez nous.

2.3 Résistance d'isolement

Si le moteur a été emmagasiné pendant une longue période, est conseillé de contrôler avec un ohmmètre la résistance d'isolement vers la masse, que doit être supérieur à 1,5 méga Ohm.

Autrement, il faudra faire sécher les enroulements avec de l'air chaud ou au four à 60°C jusqu'à obtenir une résistance suffisante d'isolement.

2.4 Machines équipées avec échangeur air-eau

À mont de l'échangeur il est bon de insérer une soupape à vanne et un filtre dans le conduit pour éviter l'entrée dans ceci des corps étrangers qui ne puissent pas compromettre son fonctionnement. Serait conseillé aussi d'insérer dans le circuit hydraulique des instruments appropriées de mesure, protection et monitoring.

En ce qui concerne l'installation est nécessaire le jageage du refoulement et du décharge de l'échangeur à la partie fixe de l'installation hydraulique par des tuyaux flexibles de minimum 0,5 m l: ainsi on évitera des dommages à la batterie réfrigérante dus aux déformations ou des forçages pour la connexion, des coups aux tuyaux de l'installation hydraulique, des vibrations et des courantes galvaniques.

La batterie réfrigérante est appropriée pour le fonctionnement à une pression maxi de 5 bar : donc sont à éviter des formations de pression instantanées élevées dues à des fermetures soudaines ¹⁴ à des ouvertures du

Per altezze d'asse superiori, consultare la STIPAF.

È possibile rendere la forza radiale più accettabile:

- adottando un cuscinetto a rulli al posto del cuscinetto a sfere normale;
- scegliendo una grandezza di motore maggiore con diametri della sporgenza dell'albero e del cuscinetto adeguati.

In questi casi speciali è bene consultarci.

2.3 Resistenza di isolamento

Se il motore è stato in magazzino a lungo, è opportuno verificare con un megger la resistenza di isolamento verso massa, che deve essere superiore a 1,5 mega Ohm.

Se ciò non fosse, occorre pulire accuratamente gli avvolgimenti ed essicarli con aria calda, o in forno a 60°C fino ad ottenere una sufficiente resistenza di isolamento.

2.4 Macchine con scambiatore aria-acqua

E' buona norma inserire a monte dello scambiatore una valvola a sarnicesca e un filtro nella condotta per evitare l'entrata nello stesso di corpi estranei che ne potrebbero compromettere il funzionamento. Inoltre sarebbe opportuno l'inserimento nel circuito idraulico di adeguati strumenti di misura, protezione e monitoraggio.

Per quanto riguarda l'installazione è necessario allacciare con tubi flessibili di almeno 0,5 m la mandata e lo scarico dello scambiatore alla parte fissa dell'impianto idraulico: questo evita danni alla batteria refrigerante dovuti a deformazioni o forzature per il collegamento, urti subiti dai tubi dell'impianto idraulico, vibrazioni e correnti galvaniche.

La batteria è adatta a funzionare con una pressione max di 5 bar: sono perciò da evitare le formazioni di pressioni istantanee elevate dovute a repentine chiusure o aperture del flusso d'acqua.

Uso e manutenzione

Notice d'emploi et d'entretien

flux de l'eau.

The refrigerant battery must be filled slowly taking care of avoiding sacks of air by the installation of an air exhausting device in the hydraulic circuit.
Water should have the following characteristics:

- hardness not higher than 15 French degrees
- Ph 6 ÷ 8
- free from extraneous objects
- entry temperature controlled (see plate)

In case of various values or other fluids (e.g. sea water) consult STIPAF.

3. Set into operation

-Check that the brushes are free to slide in the brush-holders and that there is a good contact with the commutator; the springs should press on the upper part of the brushes.

-The bearings are normally supplied with a sufficient quantity of grease and do not require lubrication before the set into operation.

-Check the connections and the sense of rotation, according to the diagram enclosed (fig.1).

- The connection of electrical cables must be stable and permanent. Use suitable cables and connectors. Always respect distances between not isolated parts under tension, between themselves and to the ground.

-In the motors with forced ventilation, check that the sense of rotation of the fan is that indicated by the arrow, to which a higher pressure corresponds, that the covers of the brackets are all mounted, that the anemometric relay, if provided, operates correctly.

- The induct must turn freely and no scraping noise must be heard.

- The joints, the other mechanic organs and the floor fixing screws have to be tightened well.

- Every protection and monitoring device must work properly.

Faut-il remplir la batterie doucement en essayant d'éviter la formation des poches d'air en installant un trac pour le décharge de l'air dans le circuit hydraulique.

L'eau doit avoir le caractéristiques suivantes :

- dureté non supérieure à 15 degrés françaises
- pH 6÷8
- exempté de corps étrangers
- température d'entrée contrôlée (voir la plaque)

En cas des valeurs différents (par ex. eau de mer) renseignez Vous chez STIPAF.

3. Mise en marche

-S'assurer que les balais glissent librement dans les porte-balais et qu'il y a un bon contact avec le collecteur; les ressorts doivent presser sur la partie supérieure des balais.

-En principe, les roulements sont fournis avec une quantité de graisse suffisante et n'exigent donc pas de graissage avant la mise en marche.

-Contrôler les connexions et le sens de rotation suivant le schéma ci-joint (fig. 1).

- La connexion des câbles électriques doit être stable et permanente. Employer des câbles et des boîtes à bornes appropriées. Respecter toujours les distances entre les parties sous tension non isolées, entre eux et vers la terre.

-Dans les moteurs avec ventilation forcée, vérifier si le sens de rotation du ventilateur est celui indiqué par la flèche, auquel correspond la plus grande pression, si les plaques des couvercles sont toutes montées et si l'éventuel relais anémométrique fonctionne correctement.

- L'induit doit-il tourner librement et on ne doit pas entendre des bruits de raclage.

- Les joints, les autres organes de transmission et les écrous de fixation au sol doivent être serrés bien.

- Toutes les dispositifs de protection et monitoring doivent fonctionner parfaitement.

La batteria va riempita lentamente avendo cura di evitare sacche d'aria installando uno sfianto d'aria nel circuito idraulico.

L'acqua deve avere le seguenti caratteristiche:

- durezza non superiore a 15 gradi francesi
- Ph 6 ÷ 8
- esente da corpi estranei
- temperatura d'ingresso controllata (vedi targa)

In caso di valori diversi o altri fluidi (es. acqua di mare) consultare STIPAF.

3. Messa in servizio

-Accertarsi che le spazzole scorrono liberamente nei portaspazzole e facciano un buon contatto con il collettore; le molle devono premere sulla parte superiore delle spazzole.

-I cuscinetti sono normalmente provvisti della quantità di grasso sufficiente e non richiedono lubrificazioni prima della messa in servizio.

-Verificare i collegamenti ed il senso di rotazione secondo lo schema allegato (fig.1).

-Il collegamento dei cavi elettrici deve essere stabile e permanente. Utilizzare cavi e terminali adeguati. Rispettare sempre le distanze tra parti sotto tensione non isolate, fra loro e verso terra.

-Nei motori con ventilazione assistita, verificare che il senso di rotazione del ventilatore sia quello esatto, indicato dalla freccia, al quale corrisponde la maggior pressione, che le portelle dei coperchi siano tutte montate, che l'eventuale relè anemometrico funzioni correttamente.

-L'indotto ruoti liberamente e non si sentano rumori di raschiamento.

-I giunti, gli altri organi meccanici e le viti di fissaggio al suolo siano ben serrati.

-Tutti i dispositivi di protezione e monitoraggio funzionino correttamente.

Since the motors have been balanced dynamically, when fed, they should rotate practically without vibrations at any speed within the data on the plate.

-Etant donné que le moteur a été équilibré dynamiquement, après avoir branché l'alimentation, il doit tourner pratiquement sans vibrations à n'importe quelle vitesse comprise dans les limites indiquées par la plaque.

-Poiché il motore è stato equilibrato dinamicamente, inserita l'alimentazione, esso deve ruotare praticamente senza vibrazioni a qualsiasi velocità entro i limiti di targa.

	Clockwise rotation Rotation dans le sens des aiguilles d'une montre Rotazione oraria	Anti-clockwise rotation Rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre Rotazione antioraria	Anti-clockwise rotation Rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre Rotazione antioraria
Separately excited motor Moteur avec excitation séparée Motore con eccitazione separata			
Motor with compensating windings Moteur avec enroulements de compensation Motore con avvolgimenti di compensazione			
Separately excited motor with series Moteur avec excitation séparée et avec série Motore con eccitazione separata e con serie			

Fig. 1 – MARKING OF TERMINALS IEC 34-8
Fig. 1 – MARQUAGE DES BORNES IEC 34-8
Fig. 1 – MARCATURA MORSETTI SECONDO IEC 34-8

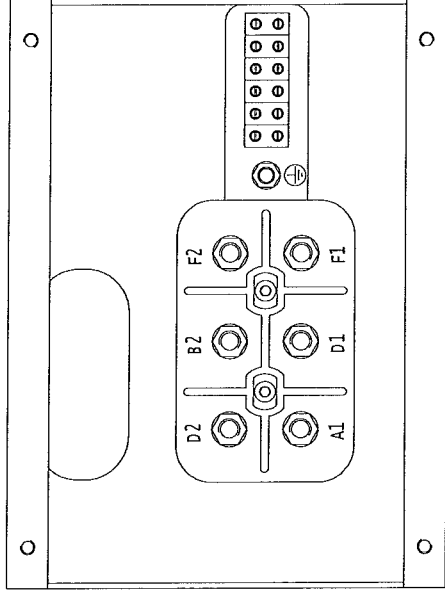


Fig. 2 – TERMINAL BOX

Fig. 2 – BOITE À BORNES

Fig. 2 – SCATOLA MORSETTI

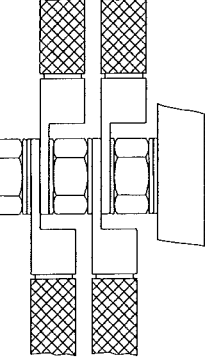
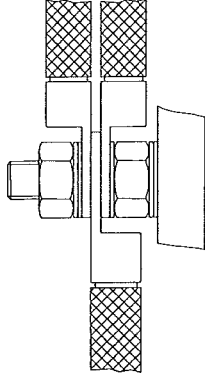
	Terminal plate Bornier Morsettiera	Terminals Bornes Morsetti	Locking torque Couple de serrage Coppia fissaggio	Terminals Bornes Morsetti	Locking torque Couple de serrage Coppia fissaggio
L 80-112	70x45	M 6	9 Nm	M 6	9 Nm
L 132	94x58	M 8	18 Nm	M 8	18 Nm
L 160	115x70	M 10	32 Nm	M 10	32 Nm
L 180	126x81	M 12	52Nm	M 12	52Nm
L 200-215	165x103	M 16	130 Nm	M 8	18 Nm
L 250	240x150	M 20	250 Nm	M 8	18 nm
L 315-400	240x150	M 20	250 Nm	M 8	18 Nm

Line
Alimentation
Alimentazione

Motor
Moteur
Motore

Line
Alimentation
Alimentazione

Motor
Moteur
Motore



MARKING OF TERMINALS		MARQUAGE DES BORNES		MARCATURA DEI TERMINALI	
A1-A2	Rotor winding	A1-A2	Enroulement d'induit	A1-A2	Avvolgimento di indotto
B1-B2	Interpoles winding (A)	B1-B2	Enroulement pôles auxiliaires (A)	B1-B2	Avvolgimento poli ausiliari (A)
D1-D2	Series winding	D1-D2	Enroulement série	D1-D2	Avvolgimento serie
F1-F2	Main poles Windings	F1-F2	Enroulement pôles principaux	F1-F2	Avvolgimento poli principali
PP-PP	Main poles thermal switch (B)	PP-PP	Protection thermique pôles principaux (B)	PP-PP	Termoprotettore poli principali (B)
PA-PA	Interpoles thermal switch (B) (C)	PA-PA	Protection thermique pôles auxiliaires (B)(C)	PA-PA	Termoprotettore poli ausiliari (B) (C)
SC-SC	Heaters	SC-SC	Réchauffeurs	SC-SC	Scaldiglie termiche
USA1-USA2	Brushes wear	USA1-USA2	Usure balais	USA1-USA2	Usura spazzole
REMARK		NOTE		NOTE	
(A) In the case of machines with compensating windings, B1 and B2 refer to the terminals of series auxiliary + compensating windings		(A) En cas de machines compensées, B1 e B2 se rapportent aux bornes de la série auxiliaire + compensateurs		(A) Nel caso di macchine compensate, B1 e B2 si riferiscono ai terminali della serie ausiliari + compensatori	
(B) AL Alarm thermal switches SG Unhook thermal switch		(B) AL Protection alarme SG décrochement		(B) AL Termoprotettori allarme SG Termoprotettori sgancio	
(C) In case of compensated machines PA-PA refer to the series of the thermal switches on the auxiliary poles and on the compensating windings		(C) En cas de machines compensées, PA-PA se rapportent aux série de thermoprotecteurs sur pôles e sur enroulement compensateur		(C) Nel caso di macchine compensate PA-PA si riferiscono alla serie dei termoprotettori sui poli ausiliari e sugli avvolgimenti compensatori	

-It is better to check that armature and field current during operation, do not exceed the data on the nameplate.

-The reduction and the return to zero of the excitation can cause some dangerous increase of speed.

- Regarding the machines equipped with brake, it is necessary to control if the brake works properly before their being started.

4. Maintenance

4.1 General remarks

-Check periodically (at the beginning at least every 2 months) that the operating conditions of brushes and commutator are good.

-Check and, if necessary, clean or replace the air filter (see 4.5). In the totally enclosed non ventilated motors check that upon the frames has not formed an excessive layer of dust or mud, which might worsen the natural cooling; if necessary clean the motors by blowing with compressed air.

-A general cleaning of the motors must be carried out when disassembling the rotor (see 5.1).

-Every month test with the megger, above all in damp environments, the isolation value to earth of armature and field: it must never be lower than 1,5 Mohm.

-About every month check that no screw has loosened and that in the electric links no contacts is insufficient and might cause local overheating.

-In addition to the usual maintenance operations for standard motors, for closed machines equipped with air-water heat exchanger, a supplementary maintenance program is necessary due to their particular construction and working which includes control of garrishing, of possible water losses, of filter, of condensate and the most careful cleanliness of heat exchanger and motor.

-Il est bon de s'assurer que pendant le fonctionnement, la courant de l'induit et la courant d'excitation ne dépassent pas les valeurs de la plaque.

- La réduction et le retour à zéro de l'excitation peuvent provoquer des augmentations dangereuses de la vitesse.

- En ce qui concerne les machines équipées avec frein, faut-il contrôler que le frein marche bien avant le démarrage.

4. Entretien

4.1 Remarques générales

-Vérifier périodiquement (au début minimum tous les deux mois) le bon fonctionnement des balais et du collecteur.

-Contrôler et, s'il faut, nettoyer ou remplacer le filtre à air (Cf. 4.5). Dans les moteurs fermés non ventilés, contrôler que sur la carcasse du moteur il n'y a pas de dépôt excessif de poussière ou de saleté qui pourrait entraver le refroidissement naturel; éventuellement, les nettoyer ou y souffler de l'air comprimé.

-Un nettoyage général des moteurs doit être effectué à l'occasion du démontage du rotor (Cf. 5.1).

-Vérifier chaque mois par le megger, surtout en environnement humide, la valeur d'isolation vers la masse de l'induit et des champs : il ne doit pas être supérieure de 1,5 Mohm.

- Environ chaque mois contrôler qu'il n'y a pas des éventuelles écrous relâchées et que dans les connexions électriques il n'y a pas des contacts non suffisants qui pourraient provoquer des sur-réchauffements locaux.

- En plus des normales opérations d'entretien en ce qui concerne les machines en général, toutes les machines fermées équipées avec échangeur de chaleur, suite à leur construction particulière et leur fonctionnement particulier est nécessaire prévoir un programme d'entretien qui comprenne le contrôle des garnitures, des pertes d'eau éventuelles, du filtre, du condensé et un nettoyage plus soignée de l'échangeur et du moteur.

-E' bene accertarsi che nel funzionamento le correnti di armatura e di eccitazione non superino i valori di targa.

-La riduzione o l'aumentamento dell'eccitazione può provocare pericolosi aumenti di velocità.

-Per le macchine dotate di freno, controllare che il freno funzioni correttamente prima dell'avviamento.

4. Manutenzione

4.1 Generalità

-Verificare periodicamente (inizialmente almeno ogni 2 mesi) le buone condizioni di funzionamento delle spazzole e del collettore.

-Controllare e, se necessario, pulire o sostituire il filtro dell'aria (vedi 4.5). Nei motori chiusi non ventilati controllare che non si formi sulla cassa un deposito eccessivo di polvere o di sporcizia, che potrebbero peggiorare il raffreddamento naturale; eventualmente pulirli o soffiati con aria compressa.

-Una pulizia generale dei motori deve essere effettuata in occasione dello smontaggio del rotore (vedi 5.1).

-Ogni mese verificare con il megger, soprattutto in ambienti umidi, il valore di isolamento verso massa dell'indotto e dei campi: non deve essere inferiore a 1,5 Mohm.

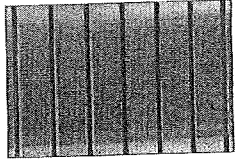
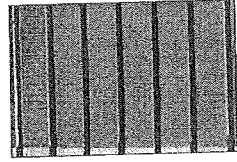
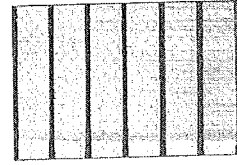
-Circa una volta al mese controllare che non vi siano eventuali viti allentate e che nei collegamenti elettrici non ci siano contatti insufficienti che possono dar luogo a suriscaldamenti locali.

-Oltre alle normali operazioni di manutenzione riguardante tutte le macchine in genere, per le macchine chiuse con scambiatore di calore, a causa della loro particolare costruzione e del loro particolare funzionamento, è necessario stabilire un ulteriore piano di manutenzione che comprenda il controllo delle guarnizioni, di eventuali perdite d'acqua, del filtro, della condensa ed una più accurata pulizia dello scambiatore e del motore.

4.2 Brushes

-The life of the brushes depends mainly from the conditions of operation of the motors (hours of operation, speed, load-cycle).

To make sure that the consumption of the brushes is regular verify the correct formation of the layer of carbon (patina) between commutator and brushes. The patina is affected by various factors: the composition of the brushes, the surface of the commutator, the electric current load, the peripheral speed of the commutator, the temperature of the commutator, the pressure of the brushes, the damp of the environment, the atmospheric impurities.



Therefore the current load must approximate be the nominal value. An under-load current too significant may cause scraping since between brushes and commutator would be formed a lubricating layer of carbon not sufficient; vice versa a too high current load causes formation of craters and burning spots on the sliding surface. Besides, since the number of brushes is chosen depending from the nominal load current, if the motor has not to work in such exercise conditions, would be better to contact STIPAF Division

Another important factor is springs' pressure on the brushes: it must be equal to about 200 - 250 g/cm²; more the machine is generally exposed to vibrations as much more the pressure is increased. If pressure is not uniform there is the danger that single brushes get overloaded with consequent burning of the plait and bursting out of the brushes.

4.2 Balais

-La durée des balais dépend principalement des conditions d'utilisation du moteur (heures de fonctionnement, vitesse de rotation, cycle de travail).

Afin que le consommation des balais soit régulière faut-il vérifier la formation appropriée de la patine entre le collecteur et les balais. La patine est influencée par des facteurs différentes parmi lesquelles y'a-t il la composition des balais, la surface du collecteur, le charge de courant électrique, la vitesse périphérique du commutateur, la température du commutateur, la pression des balais, l'humidité de l'environnement, les impuretés de l'atmosphère.

Esempi di patina di aspetto normale. Se il motore ha un buon funzionamento, la patina ha un colore uniforme, lucido, da bronzo a nero, anche con riflessi grigi, bluastri, rossi o di altri colori. Importante non è il colore, ma l'uniformità.

Voici des exemples de patine normale. Si le moteur marche bien, la patine à une couleur uniforme, brillante, de bronze à noir, même avec des nuances grises, bleu ou rouges ou d'autre couleur. La couleur n'est pas important, l'uniformité est le facteur principal.

Examples of normal patina. If the motor works properly, the layer of carbon will have a uniform bright bronze or black colour, also with grey, blue or red reflex or any other colour. Colour is not important, uniformity is the main factor.

Donc est mieux que le charge de la courant soit près de la valeur nominale. En fait un charge trop réduit peut provoquer la formation de rayonnage car entre les balais et le collecteur on ne se forme pas une patine lubrifiante suffisante; au contraire un charge trop élevé amène à la formation des cratères et à des brûlures sur la surface de glissement. Aussi puisque le nombre des balais est choisi en fonction du charge nominal, si la machine ne fonctionne pas dans ces conditions de service ce sera mieux contacter la Division STIPAF.

Un autre facteur important est la pression des ressorts sur les balais: elle doit être égale minimum a 200 - 250 g/cm²; en général plus que la machine est exposée à des vibrations plus que la pression augmente. Si la pression n'est pas uniforme y'a-t le risque que des balais singles soient surchargés et que au même temps les tresse se brûlent et les balais crévent.

4.2 Spazzole

-La durata delle spazzole dipende in gran parte dalle condizioni di impiego del motore (ore di funzionamento, velocità di rotazione, ciclo di lavoro).

Affinché il consumo delle spazzole sia regolare si deve verificare la corretta formazione della patina tra collettore e spazzole. La patina viene influenzata da diversi fattori tra cui la composizione delle spazzole, la superficie del collettore, il carico di corrente elettrica, la velocità periferica del commutatore, la temperatura del commutatore, la pressione delle spazzole, l'umidità dell'ambiente, le impurità atmosferiche.

Quindi è opportuno che il carico di corrente sia intorno al valore nominale. Infatti un carico troppo basso può provocare la formazione di rigature in quanto tra spazzole e collettore non si forma una sufficiente patina lubrificante; viceversa un carico troppo elevato porta alla formazione di crateri e a bruciature della superficie di scorrimento. Inoltre, dato che il numero di spazzole viene scelto in funzione del carico nominale, qualora la macchina non dovesse funzionare in tali condizioni di esercizio, sarà bene contattare la Divisione STIPAF.

Un altro fattore importante è la pressione delle molle sulle spazzole: essa deve essere pari a circa 200 - 250 g/cm²; in genere più la macchina è esposta a vibrazioni più si aumenta la pressione. Se la pressione non è uniforme c'è il pericolo che singole spazzole risultino sovraccaricate con conseguente bruciatura delle trecce e scoppio delle spazzole.

As said before (4.1) at the beginning, it is a good practice to inspect them at least every 2 months.

-In this occasion it is better to clean the windings with compressed air, after removing all inspection covers, and to wipe the brush-rocker and brush studs from carbon dust (this is especially recommended in the totally enclosed non ventilated motors).

In case of oily dirty which creates the effect to attract silly and hold dust and carbon it is necessary to use some dry rags and to use adequate not flammable solvents taking care at never using solvents directly on the machine (they can transport conductive contaminants into depth), but using them always by moistening some cloths with them.

-Check free sliding of the brush in their drawer and verify tightness of electric connections. It is advisable to contact STIPAF in case of too much sliding: some problem may have occurred on the commutator.

-Take care to replace the brushes when the brushes wearing switch device signals that or, if it is not present, when their length has reduced to about 12 mm or check the marking on the brush when present (mark on a brush side). If the replacement appears necessary, check if the new brushes are of same type foreseen by the manufacturer or equivalent.

Use of brushes which differ the one from the other as far as quality is concerned, can cause some damage on the machine. It is still a good rule if it is required the replacement even of a brush only, to change the whole series, to avoid the non-uniformity or the use of brushes with quality and characteristics, even if only slightly, different.

-To replace the brushes, remove the inspection covers, loosen the 4 screws which lock the brush-rocker and, if necessary, disconnect the 2 cables marked A1 and B2.

-Adjust the distance of the brush-holder from the commutator to $2 \div 3$ mm.

Comme cela a déjà été dit (4.1), un contrôle est nécessaire au début tous les 2 mois minimum.

-En cette occasion, après avoir enlevé toutes les plaques des couvercles, il est bon de nettoyer les enroulements avec de l'air comprimé, ainsi que le balancier et les pivots porte-balais du poussier de charbon (cette opération est particulièrement recommandée pour les moteurs fermés non ventilés).

En case de saleté huileuses que donne l'effet d'attirer et garder solidement poudres et charbon faut-il utiliser des chiffons sèches et employer des solvants non inflammables appropriés en ayant la soin de n'utiliser jamais des solvants directement sur la machine (ils peuvent transporter des contaminants conducteurs en profondeur), mais de les utiliser toujours en humidifiant des chiffons.

- Contrôler le glissement de la balai dans le tiroir et vérifier que les connections électriques ne soient pas relâchées. En cas de glissement trop fort est conseillé de contacter la Division STIPAF: peut être y-a-t-il des problèmes sur le collecteur.

-Remplacer les balais quand le contrôleur d'usage des balais le signale ou si ceci n'est pas présente quand leur longueur s'est réduite à environ 12 mm ou se renseigner chez la petite plaque sur la balai si cette ci est présente (petite entaille sur un coté de la balai). Quand le remplacement est nécessaire, vérifier que le nouvelles balais sont le même type prévu par le constructeur ou équivalente.

L'emploi des balais ayant de qualité différente les unes des autres peut provoquer des dommages sur la machine. Est bon de toute façon, s'il faut remplacer même une seule balai, de remplacer toute la série pour éviter des non-uniformités ou l'emploi des balais ayant qualité et caractéristiques que, même si seulement un peu, sont différentes.

-Pour le démontage des balais, enlever les plaques de regard, desserrer les 4 vis qui fixent le balancier du porte-balais et, s'il faut, détacher les deux câbles A1 et A2 du balancier.

- Réguler la distance entre le porte-balais et le collecteur de $2 \div 3$ mm.

Come si è detto (4.1), una verifica è comunque opportuna inizialmente almeno ogni 2 mesi.

-In questa occasione è bene pulire gli avvolgimenti con aria compressa, dopo aver tolto tutte le portelle dei coperti, e pulire l'arco e i pemi portaspazzole dalla polvere di carbone (questo si raccomanda particolarmente nei motori chiusi non ventilati).

Il caso di sporcizia di tipo oleoso che crea l'effetto di attrarre e trattenere fermamente polveri e carboni si devono utilizzare degli stracci asciutti ed impiegare adeguati solventi non infiammabili avendo cura di non utilizzare mai i solventi direttamente sulla macchina (possono trasportare contaminanti conduttivi in profondità), ma di usati sempre inumidendo dei panni.

-Controllare lo scorrimento della spazzola nel cassetto e verificare che i collegamenti elettrici non siano allentati. Nel caso di scorrimento troppo accentuato si consiglia di contattare la STIPAF: si possono essere verificati problemi al collettore.

-Provvedere alla sostituzione delle spazzole quando il controllore usura spazzole lo segnala o, se questo non è presente, quando la loro lunghezza si è ridotta a ca. 12 mm oppure attecchi all'indicazione sulla spazzola stessa quando presente (macchetta su un lato della spazzola). Quando risulta necessaria la sostituzione, assicurarsi che il tipo sia quello previsto dal costruttore o equivalente.

L'utilizzo di spazzole di qualità differente l'una dall'altra può essere causa di danneggiamenti della macchina. E' buona norma comunque che qualora necessita la sostituzione anche di una sola spazzola, deve essere cambiata l'intera muta, onde evitare disuniformità o uso di spazzole con qualità e caratteristiche anche di poco differenti.

-Per lo smontaggio delle spazzole togliere le portelle di ispezione, allentare le 4 viti che fissano l'arco portaspazzole e, se necessario, staccare dall'arco i 2 cavi A1 e B2.

-Regolare la distanza tra il portaspazzole e il collettore da $2 \div 3$ mm.

-Rotate the brush-rocker in order to make accessible the brushes through the openings of the N.D.E. bracket; lift the springs, loosen the screws which fasten the cables of the brushes and take out the brushes.

-The new brushes require an adaptation of the contact surfaces, which can be carried out, when the machine has been stopped, by sliding between brushes and commutators a stripe of abrasive cloth, its abrasive side towards the brushes, after having lowered the springs on the brushes. Blow some compressed air a/o suck carefully the charcoal powder at the end of this operation. Thus a first adaptation is obtained.

The final adaptation, carried out by letting the motor rotate for sufficient time with low current, is reached when the whole surface of the brushes appears polished and in contact with the commutator.

-Clean by sucking with an exhaustor, or blowing with compressed air, the surfaces of the windings and metallic surfaces from any trace of carbon dust.

-Fasten the terminals of the brushes and lock the brush-rocker in the neutral zone position (see 4.6), corresponding to the alignment of the 2 marks on the brush-rocker and on the bracket.

-Tourner le balancier de façon à rendre les balais accessibles à travers les ouvertures du couvercle C.O.; soulever les ressorts, desserrer les vis qui fixent les cosses des tresses et dégager les balais.

-Les balais neufs exigent une adaptation à la surface de contact que peut être obtenue quand la machine est arrêtée en faisant glisser un ruban de toile abrasive, sa partie abrasive vers les balais, entre les balais et le collecteur, après avoir posé les ressorts sur les balais mêmes. Souffler soigneusement avec de l'air comprimée et/ou quand cette opération à été terminée aspirer la poudre de carbone. De cette façon, on obtient une première adaptation.

L'adaptation définitive est obtenue par la rotation à courant réduite pour un délai suffisant et quand toute la surface des balais est brillante et en contact avec le collecteur.

-Nettoyer avec un aspirateur ou de l'air comprimé les surfaces des enroulements et les surfaces métalliques de toute trace de poussière.

-Fixer les cosses des balais et bloquer le balancier du porte-balais en position de "zone neutre" (voir 4.6), correspondant à l'alignement des 2 encoches sur le balancier et sur le couvercle.

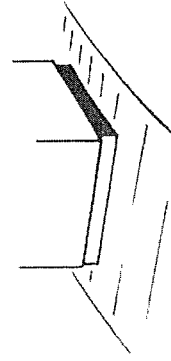
-Ruotare l'arco stesso in modo da rendere accessibili le spazzole attraverso le aperture del coperchio L.O.; sollevare le molle, allentare le viti che fissano i capicorda delle trecce e sfilare le spazzole.

-Le spazzole nuove richiedono un adattamento alla superficie di contatto che può essere ottenuto, a macchina ferma, facendo scorrere fra le spazzole ed il collettore un nastro di tela smeriglio con la parte abrasiva rivolta verso le spazzole, dopo aver appoggiato le molle sulle spazzole stesse. Soffiare accuratamente con aria compressa a conclusione di questa operazione e/o aspirare la polvere di carbone. Si ottiene in questo modo un primo adattamento. L'adattamento definitivo si effettua con la rotazione a corrente ridotta e si ha quando tutta la superficie delle spazzole risulta lucida ed a contatto con il collettore.

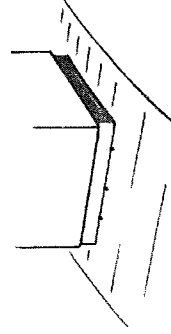
-Pulire con aspiratore o con aria compressa le superfici degli avvolgimenti e metalliche da ogni traccia di polvere.

-Fissare i capicorda delle spazzole e bloccare l'arco portaspazzole nella posizione di "zona neutra" (vedi 4.6), corrispondente all'allineamento dei 2 contrassegni sull'arco e sul coperchio.

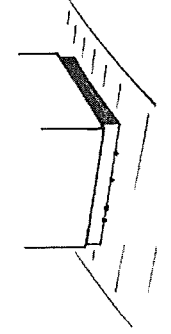
COMMUTATION CHART - TABLEAU DE COMMUTATION - TABELLA DI COMMUTAZIONE



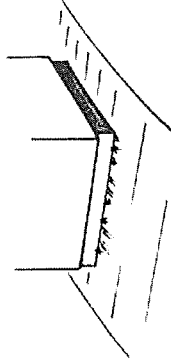
N. 1
Commutation totally dark
Commutazione completamente nera
Commutazione completamente nera



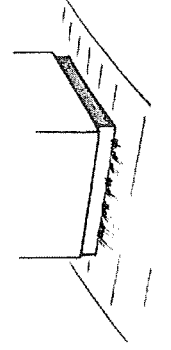
N. 1 - 1/4
Slight intermittent sparking
Scintillation légère intermittente
Scintillio leggero intermittente



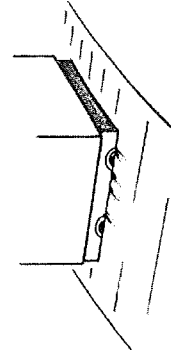
N. 1 - 1/2
Slight continue sparking
Scintillation légère continue
Scintillio leggero continuo



N. 2
Vivid continue sparking
Scintillation continue vivace
Scintillio continuo vivace



N. 3
Violent sparking
Scintillation violent
Scintillio violento



N. 4
White-hot
Incandescent
Incandescente

4.3 Commutator

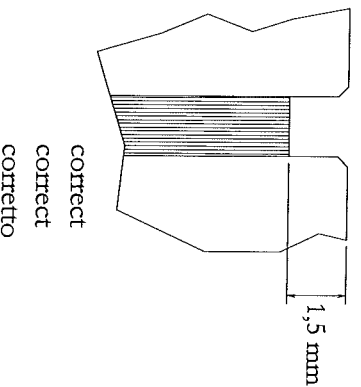
-During normal operation a layer of carbon is being formed on the commutator (mixture of metal oxides, carbon and water), which contributes to good commutation and to the life of the brushes.

-Do not use oil or other lubricants.

-With normal conditions the commutator requires no special maintenance.

-When the commutator surface gets damaged or rough, a good commutation is no more possible and the wearing of the brushes becomes excessive. In this situation it is necessary to remove the rotor (see 5.1) and to remachine the commutator.

-After this operation the mica between the blades must be undercut, according to the indication of the following figure,



Bevel the edges of the blades, and polish carefully the surface with fine abrasive cloth.

4.4 Bearings

-The bearings are normally of the deep groove ball-bearing type, with two shields, self-lubricated up to the shaft height 280, with grease-nipples and caps in higher sizes.

-If it is necessary to bear high belt transmission loads, cylindrical roller bearings are mounted, with grease-nipples.

4.3 Collecteur

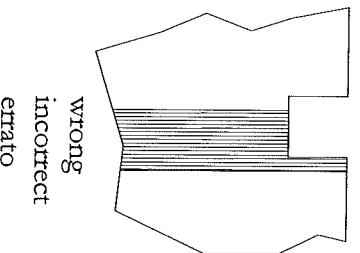
-Pendant le fonctionnement normal, sur le collecteur se forme une couche de charbon (une mixture d'oxydes métalliques, carbone et eau) qui contribue à une bonne commutation et à une longue durée des balais.

- N'utilisez pas de l'huile ou des autres lubrifiants.

-En conditions normales, le collecteur n'exige aucun entretien spécial.

-En cas la surface du collecteur est endommagée ou irrégulière, une bonne commutation est impossible et l'usure des balais devient excessive. Est alors nécessaire démonter le rotor (voir 5.1) et tourner le collecteur.

-Après cette opération, faut-il fraisier le mica entre les lamelles, suivant les indications de la figure ci-dessous,



chanfreiner les arêtes des lamelles et polir soigneusement le collecteur avec une mince toile abrasive.

4.4 Roulements

-Les roulements sont normalement du type à billes à gorge profonde avec deux écrans, à graissage automatique jusqu'à la hauteur d'axe 280, équipés de graisseurs et de couvercles pour les tailles plus grandes.

-S'il faut supporter d'importants tirages de courroie, on monte des roulements à rouleaux cylindriques, équipés de graisseurs.

4.3 Collettore

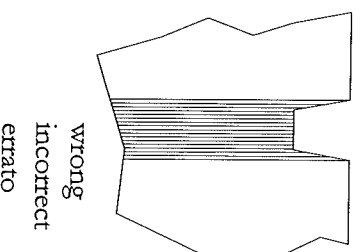
-Durante il funzionamento normale si forma sul collettore una patina di carbone (miscela di ossidi metallici, di carbone e di acqua) che contribuisce alla buona commutazione ed alla durata delle spazzole.

-Non usare olio o altri lubrificanti.

-In condizioni normali il collettore non esige alcuna manutenzione particolare.

-Nel caso che la superficie del collettore risulti danneggiata o irregolare, non è più possibile una buona commutazione ed il consumo delle spazzole diventa eccessivo. In questa situazione è necessario smontare il rotore (vedi 5.1) e tornare il collettore.

-Dopo tale operazione è necessario fresare la mica fra le lamelle, secondo le indicazioni della figura seguente,



smussare gli spigoli delle lamelle e lisciare accuratamente il collettore con tela abrasiva fine.

4.4 Cuscinetti

-I cuscinetti sono normalmente del tipo a sfere a gola profonda con due schermi, auto lubrificati fino all'altezza d'asse 280, provvisti di ingrassatori con coperchietti nei tipi superiori.

-Nel caso che sia necessario poter sopportare elevati tiri di cinghia, sono montati cuscinetti a rulli cilindrici, provvisti di ingrassatori.

-When a special degree of protection against the outer ambient is required, the bearings are protected by rubber sealing rings (ANGUS) placed in the brackets.

-Lorsqu'un degré de protection spécial est exigé contre l'environnement extérieur, les roulements sont protégés par des bagues d'étanchéité en caoutchouc (ANGUS) montées sur les couvercles.

-Quando è richiesto uno speciale grado di protezione contro l'ambiente esterno, i cuscinetti sono protetti da anelli di tenuta in gomma (ANGUS) montati sui coperchi.

In these cases and when special bearings are necessary, they are foreseen to be lubricated also in the motors up to 280.

Dans ce cas et lorsque des roulements spéciaux sont nécessaires, ils sont prévus graissés aussi dans les moteurs avec une hauteur d'axe jusqu'à 280.

In questi casi e quando sono necessari cuscinetti speciali, essi vengono previsti lubrificati anche nei motori con altezza d'asse fino a 280.

-If lubrication interval is foreseen, the interval depends from the dimensions and speed of rotation, according to the indicative following diagram, referred to ball-bearings.

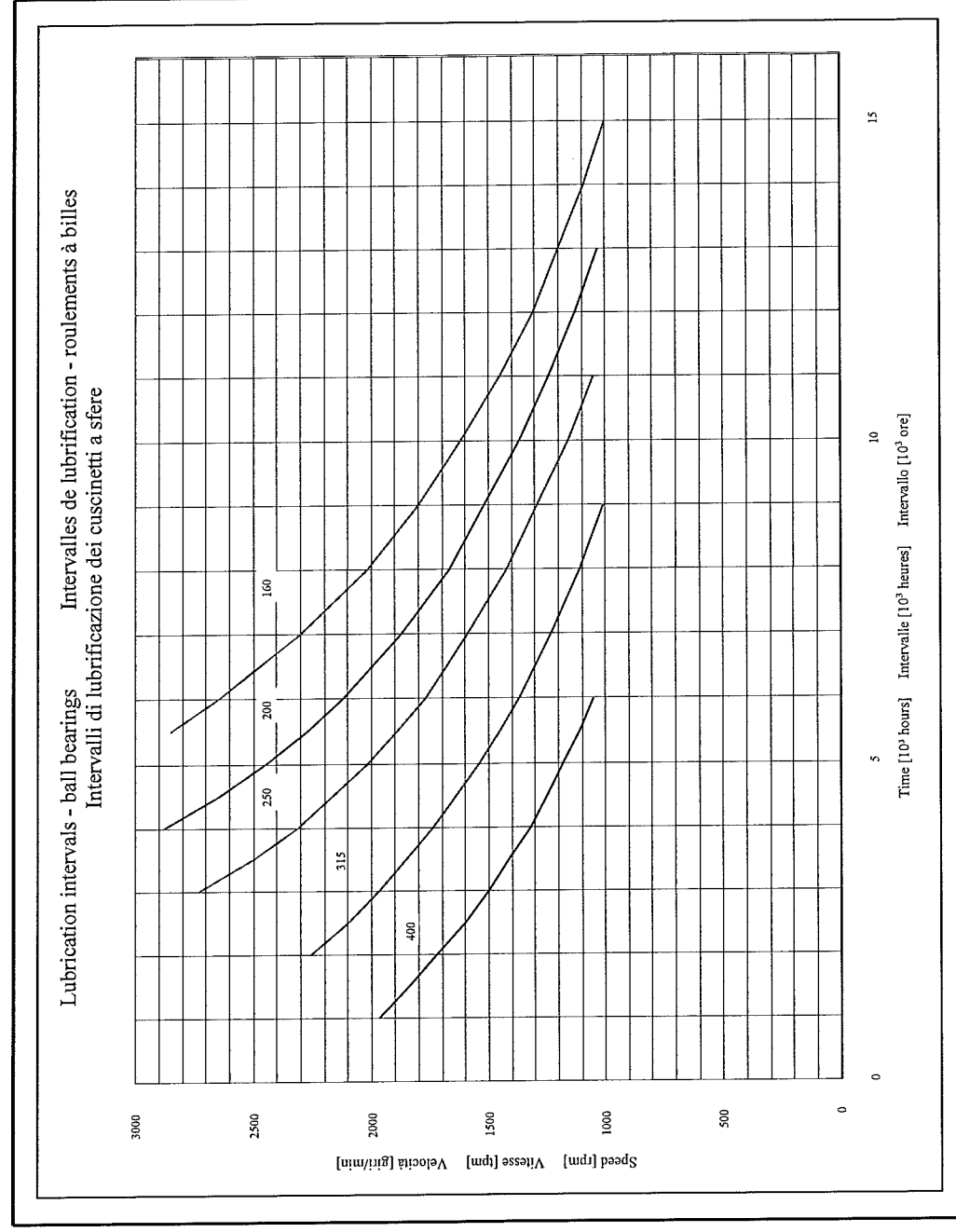
-Si l'intervalle de graissage est prévu, il dépend des dimensions et de la vitesse de rotation, selon le graphique indicatif suivant relatif aux roulements à billes.

-L'intervallo di lubrificazione, quando è previsto, dipende dalle dimensioni e dalle velocità di rotazione, secondo il diagramma indicativo seguente, riferito ai cuscinetti a sfere.

For roller bearings time must be reduced to about 50%.

Pour les roulements à rouleaux, les délais doivent être réduits de 50% environ.

Per i cuscinetti a rulli i tempi devono essere ridotti a ca. il 50%.



-Grease quantities are 25 to 75 gr., according to the size of the bearing. Grease to be used is a lithium soap type. Excessive amounts of grease cause anomalous heating in the bearings. Making lubrication operation with motor in motion is advisable.

-After 3 - 4 intervals of lubrication, the cleaning of the bearing and the replacement of grease become necessary.

These operations, or the replacement of the bearings, if damaged, require removing the rotor (see 5.1). In this phase pay particular attention not to damage the bearing seats of the shaft.

4.5 Filters

-The life of filters, in case of motors with forced ventilation, depends from the amount of dust in the ambient and must therefore be set by experience by the user, keeping in mind that a clogged filter determines an overheating of the motor and can compromise its operation.

-After prolonged resting periods, make sure that the eventual filters have not been obstructed.

-The inlet filters of the fans in the servovenilated motors, can be cleaned by blowing with compressed air or rinsed in hot water at 40°C using a normal detergent.

The motors equipped with air-air exchanger have two filtering systems, one for the internal circuit and one for the external one.

Both must be periodically controlled and kept very clean; the cleaning intervals of the two circuits usually differ and depend besides the type of environment, from the utilization of the motor itself.

If anemometric relé have been mounted it is possible to use their indication for the determination of filters maintenance intervals.

-La quantità di grasso varia environ de 25 à 75 g en fonction des dimensions du roulement. Le graisse à utiliser est du type au savon lithium. Des quantités excessives de graisse provoquent des réchauffements anormaux dans les paliers. Est conseillé réaliser l'opération de graissage quand le moteur est en marche.

-Après 3 - 4 intervalles de graissage, il est nécessaire de laver les roulements et de renouveler la graisse.

Ces opérations, ou bien le remplacement des roulements éventuellement endommagés, demandent le démontage du rotor (voir 5.1). À cette phase donner l'attention maxi de non endommager les sièges des paliers de l'arbre.

4.5 Filtres

-En cas de moteurs avec ventilation forcée, la durée des filtres dépend du degré de poussière du milieu. Elle doit donc être pratiquement établie par l'utilisateur, en tenant compte qu'un filtre sale provoque une surchauffe des moteurs et peut nuire à leur bon fonctionnement.

- Après des délais longs d'inactivité du moteur, faut-il s'assurer que les filtres éventuels ne soient pas bouchés.

-Les panneaux filtrants appliqués sur l'aspiration des électroventilateurs dans les moteurs servovenilés, peuvent être nettoyés avec de l'air comprimé ou bien lavés à l'eau chaude à 40°C avec un détergent normal.

Les moteurs équipés par échangeur air-air ont deux systèmes de filtration un pour le circuit interne et un pour celle extérieure.

Les deux peuvent être contrôlés périodiquement et gardés très propres; les intervalles de nettoyage des deux circuits habituellement différent et dépendent pas seulement du genre d'environnant mais aussi bien de l'utilisation du moteur même.

Si on a monté des relais anémométriques c'est possible utiliser leur indication pour déterminer les intervalles d'entretien aux filtres.

-Le quantità di grasso variano da 25 a 75 gr. ca. a seconda della dimensione del cuscinetto. Il grasso da utilizzare è di tipo al sapone di litio. Eccessive quantità di grasso provocano riscaldamento anormali nei cuscinetti. E' consigliabile effettuare l'operazione di ingrassaggio con motore in moto.

-Dopo 3 - 4 intervalli di lubrificazione, si rendono necessari il lavaggio dei cuscinetti e la sostituzione del grasso.

Queste operazioni, oppure la sostituzione dei cuscinetti eventualmente danneggiati, richiedono lo smontaggio del rotore (vedi 5.1). In questa fase prestare particolare attenzione a non rovinare le sedi cuscinetto dell'albero.

4.5 Filtri

-La durata dei filtri, nel caso dei motori con ventilazione assistita, dipende dal grado di polverosità dell'ambiente e deve essere perciò stabilita in pratica dall'utilizzatore, tenendo presente che un filtro sporco provoca un surriscaldamento dei motori e può compromettere il funzionamento.

-Dopo periodi di prolungata inattività del motore, assicurarsi che gli eventuali filtri non siano intasati.

-I pannelli filtranti applicati sull'aspirazione degli elettroventilatori nei motori servovenilati, possono essere puliti con aria compressa, o lavandoli in acqua calda a 40°C con normale detersivo.

I motori dotati di scambiatore aria-aria sono provvisti di due sistemi filtranti, uno per il circuito interno ed uno per quello esterno.

Entrambi dovranno essere controllati periodicamente e mantenuti ben puliti; gli intervalli di pulizia solitamente differiscono fra i due circuiti e dipendono oltre che dal tipo di ambiente dall'utilizzo del motore stesso.

Qualora vi siano montati dei relé anemometrici è possibile usufruire della loro indicazione per la determinazione degli intervalli di manutenzione ai filtri.

Also for these motors the filtering panels can be cleaned with compressed air or washed in hot water at ~ 40°C with normal detergent.

In case of an environment very dusty clean frequently the channels of ventilation of the machine.

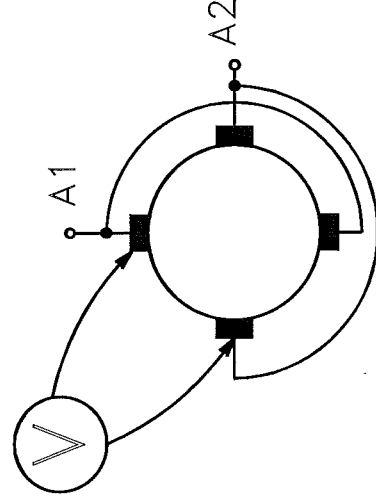
4.6 Finding electrical neutral zone

The control of the correct brushes position is necessary only after:

- disassembly of the brush-holder collar;
- important works for maintenance or repairing (rewinding of the armature, etc.)

The correct position of the brush-holder collar is marked during the final testing in our workshop by means of a marking sign. This makes it easy eventually to reassemble the collar.

The static method for the determination of the electrical neutral zone uses the measure circuit which is shown in the following figure:



-By closing (opening) the field winding breaker, a voltage is induced in the armature winding. If brushes are located on the electrical neutral, the voltage between brushes of opposite polarity is zero.

-By means of a load test in both rotation directions it is possible to achieve the right electrical neutral (voltage, current and speed being equal).

Aussi pour ces moteurs les panneaux de filtration peuvent être nettoyée à l'air comprimée ou lavés à l'eau chaude à ~ 40°C avec du détergent normal.

En case des environnements très poussiéreuses, faut-il nettoyer souvent les tuyaux de ventilation de la machine.

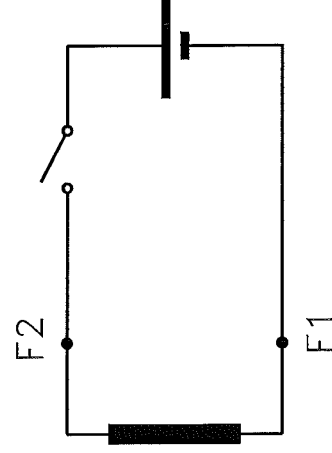
4.6 Détermination de la zone neutre

Le contrôle de la position appropriée des balais est nécessaire seulement après :

- démontage du collier
- des travaux importants d'entretien ou la réparation (re-bobinage du rotor, etc.)

La position appropriée du collier porte-balais est marquée pendant l'essai chez notre usine par un signe distinctif. Ceci rend facile une opération éventuelle de ré-montage du collier.

Le méthode statique pour la détermination de la zone neutre emploi le circuit de mesure montré dans la figure suivante :



- Par la fermeture (ouverture) de l'interrupteur dans le circuit d'excitation on provoquera une tension sur les enroulements d'armature. Si les balais ont été positionnées dans la zone neutre, la tension entre les balais de polarité opposées est zéro.

- Avec un essai sous charge dans les deux directions de rotation est possible obtenir la zone neutre appropriée (tension, courant et vitesses sont égales).

Anche per questi motori i pannelli filtranti possono essere puliti con aria compressa o lavati in acqua calda a ~ 40°C con normale detersivo.

In caso di ambienti molto polverosi, pulire frequentemente i canali di ventilazione della macchina.

4.6 Determinazione della zona neutra

Il controllo della corretta posizione delle spazzole è necessario soltanto dopo:

- smontaggio del collare;
- lavori importanti di manutenzione o riparazione (riavvolgimento del rotore, ecc.)

La corretta posizione del collare portaspazzole viene marcata in sede di collaudo nella nostra officina con un segno distintivo. Questo rende facile un'eventuale operazione di riassettaggio del collare.

Il metodo statico per la determinazione della zona neutra utilizza il circuito di misura mostrato nella figura seguente:

-Attraverso la chiusura (apertura) dell'interruttore nel circuito di eccitazione, si indurrà una tensione negli avvolgimenti di armatura. Se le spazzole sono posizionate nella zona neutra, il voltaggio fra spazzole di polarità opposta è zero.

-Per mezzo di una prova a carico in entrambi i sensi di rotazione è possibile ottenere la corretta zona neutra (tensione, corrente e velocità risultano uguali).

5. Disassembly and reassembly

5.1 Rotor and bearing

- A) Motors with shaft
height $H = 80 \div 180$
(self-lubricated bearings)

The following procedure allows to remove the rotor disassembling only the drive end (DE) bracket, without disconnecting the wires between main poles, auxiliary poles and terminal box.

To remove the rotor:

- be sure the machine and the electroblower are electrically disconnected;
- remove the covers from the openings of the brackets;
- unscrew the screw which fasten the D.E. bracket;
- remove the half coupling and the key from the shaft extension;

-disassemble the DE bracket with light hammer blows (using a plastic hammer if possible), be careful to support the rotor when the bracket leaves the centering pins of the stator;

-in case of replacement, remove the DE bearing by a suitable rod puller;

-unlock the brush rocker and lift the brushes from the commutator (see 4.2);

-remove the tachometer (see 5.2);

-by means of a pipe of adequate length, slid on the shaft extension, temporarily protected by taping, hold horizontally the rotor, supported by a hoist (fig. 3);

-shifting the hoist and striking lightly upon the non-drive end (NDE) shaft extension, remove the rotor from the NDE bracket and from the stator. Extreme care must be used to avoid shocking or rubbing against the stator and the brush-assembly;

5. Démontage et remontage

5.1 Rotor et roulement

- A) Moteurs avec une
hauteur d'axe $H = 80 \div 180$
(roulements autograinés)

Le procédé suivant permet de démonter le rotor en n'enlevant que le couvercle côté accouplement (CA), sans détacher les connexions entre les pôles.

Pour le démontage du rotor:

- faut-il s'assurer que la machine et l'électroventilateur ont été électriquement détachés ;

-enlever les plaques des couvercles;

-enlever les écrous de fixation du couvercle coté arbre;

-enlever le demi-manchon et la clavette de la saillie de l'arbre;

-enlever le couvercle CA avec de légers coups de marteau (en plastique de préférence), en ayant soin de soutenir le rotor lorsque le couvercle sort des goujons de centrage du stator;

-en cas de remplacement, enlever le roulement CA à l'aide d'un extracteur approprié;

-débloquer le balancier du porte-balais et soulever les balais du collecteur (voir 4.2);

-démonter la tachy (voir 5.2);

-appliquer à la saillie de l'arbre CA, protégée avec un bandage provisoire, un tronç de tuyau d'une longueur suffisante pour maintenir le rotor horizontal, soutenu par un palan (fig. 3);

-en agissant sur la translation du palan et en frappant légèrement la saillie de l'arbre côté opposé (CO), enlever le rotor du couvercle CO et le dégager de la carcasse, en veillant à éviter les chocs et les frottements contre le stator et le groupe-balais;

5. Smontaggio e rimontaggio

5.1 Rotore e cuscinetti

- A) Motori con altezza
d'asse $H = 80 \div 180$
(cuscinetti autolubrificati)

Il procedimento seguente consente di smontare il rotore togliendo il solo coperchio lato accoppiamento (L.A), senza staccare i collegamenti fra i poli principali e ausiliari ed i morsetti in basetta.

Per lo smontaggio del rotore:

-assicurarsi che la macchina e l'elettroventilatore siano stati elettricamente scollegati;

-togliere le portelle di chiusura dei coperchi;

-togliere le viti di fissaggio del coperchio L.A;

-togliere il semigiunto e la clavetta dalla sporgenza d'albero;

-estrarre il coperchio L.A con leggeri colpi di martello (preferibilmente di plastica), avendo cura di sostenere il rotore, quando il coperchio esce dalle spine di centratura dello statore;

-in caso di sostituzione, estrarre il cuscinetto L.A, agendo con adatto estrattore;

-sbloccare l'arco portaspazzole e sollevare le spazzole dal collettore (vedi 4.2);

-smontare la dinamo tachimetrica (vedi 5.2);

-applicare alla sporgenza d'albero L.A, protetta con una fasciatura provvisoria, un tronco di tubo di lunghezza sufficiente a mantenere orizzontale il rotore, sostenuto da un paranco (fig. 3);

-agendo sulla traslazione del paranco e battendo leggermente sulla sporgenza d'albero lato opposto (LO) estrarre il rotore dal coperchio LO e sfilare dalla cassa, avendo cura di evitare urti e strisciamenti contro lo statore ed il gruppo spazzole;

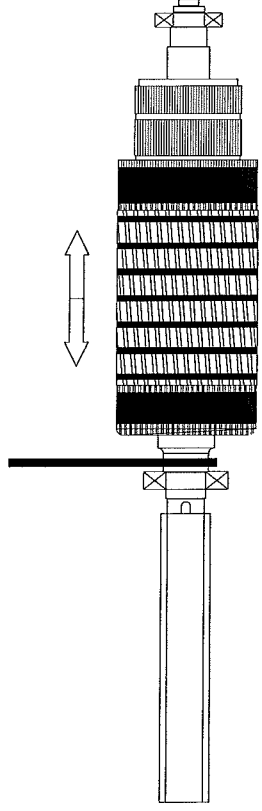


Fig.3 - Removing the rotor for motors of little and medium size (suggested for H 80 ÷ H 180)
 Fig.3 - Démontage du rotor pur moteurs de petites-moyennes tailles (conseillé pour H 80 ÷ H 180)
 Fig.3 - Smontaggio rotore per motori di piccole-medie dimensioni (consigliato per H 80 ÷ H 180)

-in case of replacement, remove the NDE bearing by a rod puller;

-en case de remplacement, enlever le roulement CO à l'aide de l'extracteur;

-in caso di sostituzione, estrarre il cuscinetto LO agendo con l'estrattore;

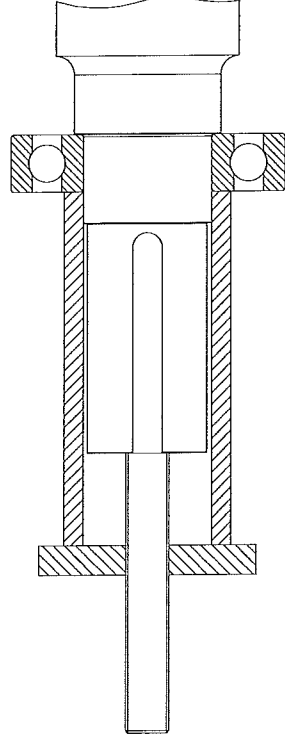


Fig. 4 -

Correct mounting of a ball-bearing.

Fig. 4 -

Montage correct du roulement.

Fig. 4 -

Corretto montaggio di un cuscinetto.

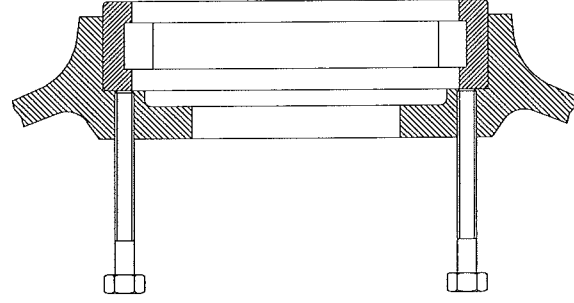


Fig. 5 -

Removing the external ring of a roller bearing in a motor without external bearing cap.

Fig. 5 -

Démontage de la bague extérieure d'un roulement à billes pour un moteur sans couvercle extérieur.

Fig. 5 -

Smontaggio corona esterna di un cuscinetto a rulli per un motore senza coperchietto esterno.

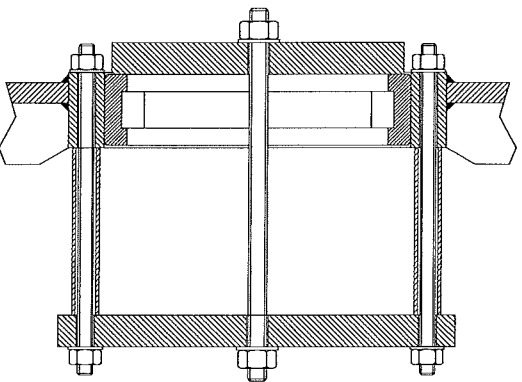


Fig. 6 -

Removing the external ring of a roller bearing in a motor provided with bearings caps.

Fig. 6 -

Démontage de la bague extérieure d'un roulement à rouleaux pour un moteur avec couvercles.

Fig. 6 -

Smontaggio della corona esterna di un cuscinetto a rulli per un motore con coperchietti.

-in these motors the bearings are removed only to replace them, when necessary. Before mounting the new bearings, warm them in oil or with suitable induction heater to about 80°C, so that they can be easily slid by hand into their seats: they must be kept pressed against the bearing support till they get cold.

-dans ces moteurs, le démontage des roulements s'effectue seulement pour leur remplacement, lorsqu'il sera nécessaire. Avant de monter les roulements neufs, les chauffer dans de l'huile ou par des réchauffoirs à induction jusqu'à environ 80°C de façon à faciliter leur engagement à la main dans leur siège : faut-il les presser contre le support du palier jusqu'à leur refroidissement.

-in questi motori lo smontaggio dei cuscinetti si effettua solo per la sostituzione, quando è necessaria. Prima di montare i cuscinetti nuovi, riscaldarli in olio o con appositi riscaldatori a induzione fino a ca. 80°C in modo che risulti agevole infilare a mano nella loro sede: essi vanno tenuti premuti contro lo spalamento dell'asse finché si raffreddano.

To reassemble the rotor

-put around the commutator a stripe of thin presspan, held by adhesive tape, to protect it from scratches during the assembly;

Pour le remontage du rotor

-mettre autour du collecteur une bande de presspan mince, tenu avec un ruban adhésif, pour le protéger contre les chocs pendant le montage;

Per il rimontaggio del rotore

-mettere intorno al collettore una striscia di presspan sottile, tenuto con nastro adesivo, per proteggerlo da urti durante il montaggio;

-acting as done during disassembly, slide the rotor in the stator and push the NDE bearing in its seat. Take care not to damage with the shaft extension the rubber sealing ring (if provided) placed in the NDE bracket;

-en agissant comme pour le démontage, engager le rotor dans la carcasse et pousser le roulement CO dans son siège, en faisant attention à ne pas endommager avec la saillie de l'arbre l'éventuelle bague d'étanchéité en caoutchouc positionnée dans le couvercle CO;

-agendo come nella fase di smontaggio, infilare il rotore nella cassa e spingere il cuscinetto LO nella sua sede del coperchio, facendo attenzione a non danneggiare con la sporgenza d'albero l'eventuale anello di tenuta in gomma, alloggiato nel coperchio LO;

-supporting the rotor, slide the DE bracket onto the centering pins of the stator, after cleaning and slightly lubricating them and the resting surfaces. Take care not to damage the rubber sealing ring (if provided) placed in the DE bracket;

-en soutenant le rotor, engager le couvercle CA sur les goupions de centrage du stator, après les avoir nettoyés et légèrement graissés ainsi que les surfaces d'appui, faire attention à ne pas endommager l'éventuelle bague d'étanchéité positionnée sur le couvercle CA;

-sostenendo il rotore, infilare il coperchio LA sulle spine di centratura dello statore, previa pulizia e leggera lubrificazione delle spine stesse e delle superfici di appoggio; fare attenzione a non danneggiare l'eventuale anello di tenuta alloggiato sul coperchio LA;

-screw gradually and uniformly the 4 screws which fasten the DE bracket, until this one is locked to the stator;

-serrer graduellement et uniformément les 4 vis qui fixent le couvercle CA, jusqu'à bloquer ceci sur le stator;

-serrare gradualmente ed uniformemente le 4 viti che fissano il coperchio LA, fino a bloccarlo sullo statore;

-reassemble the tachometer (see 5.2);
-remove the stripe of protection presspan from the commutator;

-remonter la tachy (voir 5.2);
-enlever le presspan de protection du collecteur;

-rimontare la dinamo tachimetrica (vedi 5.2);
-togliere il presspan di protezione dal collettore;

-lower the brushes and rotate the brush-rocker, locking it in correspondence with the neutral zone (see 4.2);	-abaisser les balais et tourner le balancier du porte-balais, en le bloquant en correspondance avec la zone neutre (voir 4.2);	-abbassare le spazzole e ruotare l'arco portaspazzole, bloccandolo in corrispondenza della zona neutra (vedi 4.2);
-fasten the wires A1 and B2, if previously disconnected;	-fixer les câbles A1 et B2 s'ils ont été auparavant déconnectés;	-fissare i cavi A1 e B2 se precedentemente scollegati;
-mount the key and the half coupling on the DE shaft extension.	-remonter la clavette et le demi-manchon sur la saillie de l'arbre.	-rimontare la chiavetta ed il semigiunto sulla sporgenza d'albero.
B) Motors with shaft height H = 200 ÷ 400	B) Moteurs avec une hauteur d'axe H = 200 ÷ 400	B) Motori con altezza d'asse H = 200 ÷ 400
<u>To remove the rotor:</u>		
-be sure the machine and the electroblower are electrically disconnected;	- s'assurer que la machine et l'électrovéntilateur ont été électriquement détachés.	-assicurarsi che la macchina e l'elettroventilatore siano stati elettricamente scollegati;
-remove the covers from the openings in the brackets;	-enlever les plaques des couvercles;	-togliere le portelle di chiusura dei coperchi;
-remove the external bearing caps (D.E. and N.D.E. if they are present) marking the correct angular position;	- enlever les couvercles coté arbre et coté opposé (s'ils sont présents) en signalisant la position appropriée angulaire ;	-rimuovere i coperchietti LA e LO (se presenti) segnando la corretta posizione angolare;
-unscrew the screws which fasten the DE and NDE brackets;	-enlever les vis de fixation des couvercles CA et CO;	-togliere le viti di fissaggio dei coperchi LA ed LO;
-remove the half-coupling and the key from the shaft extension;	-enlever le demi-manchon et la clavette de la saillie de l'arbre;	-togliere il semigiunto e la chiavetta dalla sporgenza d'albero;
-disassemble the DE bracket with light hammer blows (using a plastic hammer if possible); be careful to support the rotor when the bracket leaves the rabbet or the centering pins of the stator;	-enlever le couvercle CA avec de légers coups de marteau (en plastique de préférence), en ayant soin de soutenir le rotor lorsque le couvercle sort de la feuillure ou des goudjons de centrage;	-estrarre il coperchio LA con leggeri colpi di martello (preferibilmente di plastica) avendo cura di sostenere il rotore quando il coperchio esce dalla battuta o dalle spine di centratura;
-put a layer of presspann in the air gap under the rotor, to prevent damaging due to seating upon the lower part of the stator;	-appliquer une couche de presspann dans l'entrefer sous le rotor, pour empêcher un endommagement dû à l'appui sur la partie inférieure du stator;	-applicare uno spessore presspann nel traferro sotto il rotore, per impedire il danneggiamento nell'appoggio sulla parte inferiore dello statore;
-remove the tachometer (see 5.2);	-démonter la tachy (voir 5.2);	-smontare la dinamo tachimetrica (vedi 5.2);
-disconnect the wires A1 and B2 from the brush-rocker;	-détacher les câbles A1 et B2 du balancier du porte-balais;	-staccare i collegamenti A1 e B2 dall'arco portaspazzole;
-unlock the brush-rocker and lift the brushes (see 4.2);	-débloquer le balancier du porte-balais et soulever les balais (voir 4.2);	-sbloccare l'arco portaspazzole e sollevare le spazzole (vedi 4.2);
-disassemble as done above the NDE bracket, taking care to lay without shocks the rotor upon the stator;	-enlever comme indiqué ci-dessus le couvercle CO, en faisant attention à poser le rotor sur le stator sans chocs;	-estrarre come sopra il coperchio LO, facendo attenzione ad appoggiare senza urti il rotore sullo statore;
-in case of replacement, remove the NDE bearing by a rod puller.	-en cas de remplacement, enlever le roulement CO à l'aide d'un extracteur approprié.	-in caso di sostituzione, estrarre il cuscinetto LO, agendo con adatto estrattore.

WARNING: Do not remove the balancing disk of the rotor.

ATTENTION: Ne pas démonter les disques de compensation du rotor.

ATTENZIONE: Non smontare i dischi di equilibratura del rotore.

-couple to the NDE shaft extension, a pipe turned to the same diameter as the shaft and of adequate length, sufficient to allow shifting out the rotor from the stator, supported by 2 hoists (fig. 7). Be careful to avoid shockings or rubbings.

-accoupler à l'extrémité de l'arbre CO un tronco de tuyau tourné au même diamètre intérieur que celui de l'arbre et d'une longueur telle à permettre de dégager le rotor, soutenu par 2 palans, du stator (fig. 7) en ayant soin d'éviter des chocs ou des frottements.

-accoppiare all'estremità d'albero LO, un tronco di tubo tornito a diametro interno uguale a quello dell'albero e di lunghezza sufficiente a consentire di sfilare il rotore, sostenuto da 2 paranchi, dallo statore (fig. 7) avendo cura di evitare urti o strisciamenti.

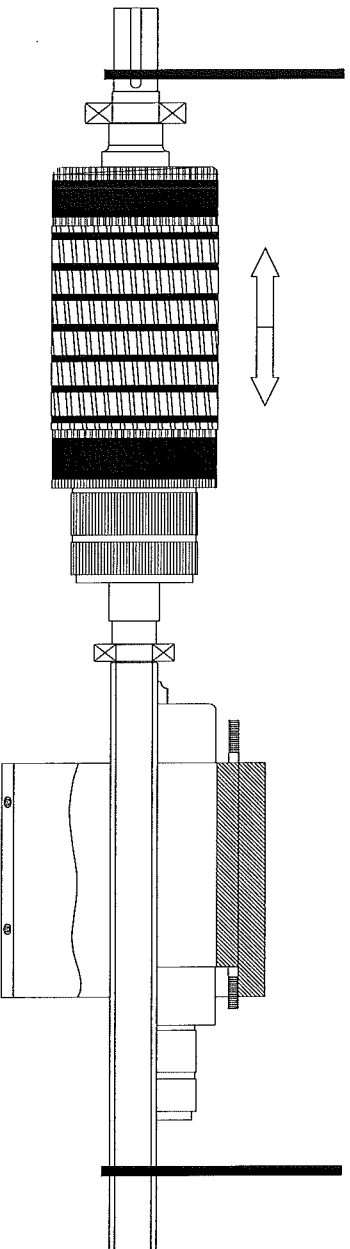


Fig. 7 - Removing the rotor for motors of medium and large size (suggested for motor H 200 and upwards)

Fig. 7 - Démontage du rotor pour moteurs de moyennes-grandes tailles (conseillé pour les moteurs H 200 et supérieurs)

Fig. 7 - Smontaggio rotore per motori di medie grosse dimensioni (consigliato per motori H 200 e oltre)

-in case of replacement, remove the NDE bearing by a rod puller. In case of roller bearing by this way only the internal ring is pulled out; to remove from the bracket the external ring with the rollers, screw the 3 pressing screws fitted in the bracket, or remove the outer cap (if provided) and press with a suitable rod puller upon the external ring (see fig. 4, 5 and 6).

-en cas de remplacement, démonter le roulement CA à l'aide d'un extracteur. En cas de roulement à rouleaux, on enlève de cette façon la bague intérieure; pour extraire la bague extérieure et les rouleaux du couvercle, visser sur celui-ci les 3 vis de serrage, ou bien enlever le couvercle extérieur (s'il est prévu) et agir sur la bague extérieure avec un extracteur approprié (voir fig. 4, 5 et 6).

-in caso di sostituzione smontare il cuscinetto LA agendo con l'estrattore. Nel caso di cuscinetto a rulli si estrae in questo modo l'anello interno; per estrarre dal coperchio l'anello esterno assieme ai rulli, avvitare sul coperchio stesso le 3 viti di pressione apposite, oppure togliere il coperchietto esterno (se previsto) e agire con apposito estrattore sull'anello esterno (fig. 4, 5 e 6).

-remove the used grease from the grease chambers of the brackets and of the caps, and from the bearings;

-enlever la graisse usée des chambres à graisse des couvercles, des petits couvercles et des roulements;

-togliere il grasso usato dalle camere a grasso dei coperchi, dai coperchietti e dai cuscinetti;

-clean the bearings with a solvent (e.g. petrol);

-laver les roulements avec du solvant (par exemple, essence);

-lavare i cuscinetti con solvente (per esempio benzina);

-fill to about 30% the grease chambers of the brackets and grease the area in contact with the balls or rollers;

-remplir de 30% environ les chambres à graisse des couvercles et graisser les bagues des billes ou des rouleaux des roulements;

-riempire per ca. il 30% le camere a grasso dei coperchi e spalmare le corone di sfere o rulli dei cuscinetti;

-to reassemble the rotor and the brackets, proceed in order reverse to that followed in the assembly;

-pour le remontage du rotor ou des couvercles, effectuer à rebours les opérations de démontage;

-per il rimontaggio del rotore e dei coperchi, procedere nell'ordine inverso a quello seguito nello smontaggio;

-fasten the wires A1 and B2, previously disconnected.

-fixer les câbles A1 et B2 auparavant détachés.

-fissare i cavi A1 e B2 precedentemente staccati.

5.2 Tachometer

The tachometers assembled on the motors in our factory, foresee the 2 arrangements N (fig. 8) and R (fig. 9).

TYPE N) In this type a plastic joint couples with minimum clearance the 2 square shaft ends of motor and tachometer.

To disassemble:

- unscrew the 6 screws which fasten the tachometer to the NDE bracket;
- pull out the tachometer with its flange, from the rabbet of the NDE bracket and from the coupling of the NDE shaft end;
- in the sizes 80 and 90 unscrew the square extension from the NDE shaft end;
- to reassemble proceed in the reverse order.

TYPE R) In this type the rotor, with hollow shaft, is mounted directly and rigidly coupled, on the extension of the NDE shaft end.

To disassemble the tachometer:

- remove the protecting cap;
- lift the brushes;
- unscrew the 2 fastening screws and pull out the stator;
- unlock the rotor turning the screw in anti-clockwise direction;
- pull out the rotor;
- to reassemble the tachometer proceed in the reverse order.

5.2 Dynamo tachymétrique

Les dynamos tachymétriques montées sur les moteurs dans nos usines prévoient les deux dispositions N (fig. 8) et R (fig. 9).

TYPE N) Dans ce type, un joint en plastique accouple les 2 extrémités carrées des saillies de l'arbre du moteur et de la dynamo tachymétrique, avec un jeu minime.

Pour le démontage:

- dévisser les 6 vis qui fixent la dynamo tachymétrique au couvercle CO;
- dégager la dynamo tachymétrique avec sa bride de la feuillure du couvercle CO et du joint de l'extrémité de l'arbre CO;
- pour les modèles 80 et 90, dévisser l'extrémité carrée de la saillie de l'arbre CO;
- pour le remontage procéder à rebours.

TYPE R) Pour ce modèle, le rotor est équipé d'un arbre creux et il doit être directement monté sur le prolongement de l'extrémité de l'arbre CO du moteur avec accouplement rigide.

Pour le démontage:

- enlever le couvercle de fermeture;
- soulever les balais;
- dévisser les 2 vises de fixation et dégager le stator;
- débloquer le rotor en tournant la vis dans le sens inverse des aiguilles d'une montre;
- dégager le rotor;
- pour le remontage procéder à rebours.

5.2 Tachimetria

Le dinamo tachimetriche montate sui motori nella ns. officina prevedono le 2 disposizioni N (fig. 8) ed R (fig. 9).

TIPO N) In questo tipo un giunto in materiale plastico accoppia con gioco minimo le 2 estremità quadre delle sporgenze d'albero del motore e della tachimetria.

Per lo smontaggio:

- togliere le 6 viti che fissano la tachimetria al coperchio LO;
- sfilare la tachimetria, con la relativa lanterna, dalla battuta coperchio LO e dal giunto della estremità d'albero LO;
- nei tipi 80 e 90 svitare la estremità quadra dalla sporgenza d'albero LO;
- per il rimontaggio procedere nell'ordine inverso al precedente.

TIPO R) In questo tipo il rotore ha l'albero cavo e va montato direttamente sul prolungamento dell'estremità d'albero LO del moto-re con accoppiamento rigido.

Per lo smontaggio:

- togliere il coperchietto di chiusura;
- sollevare le spazzole;
- svitare le 2 viti di fissaggio e sfilare lo statore;
- sbloccare il rotore ruotando la vite in senso antiorario;
- sfilare il rotore;
- per il rimontaggio procedere nell'ordine inverso al precedente.

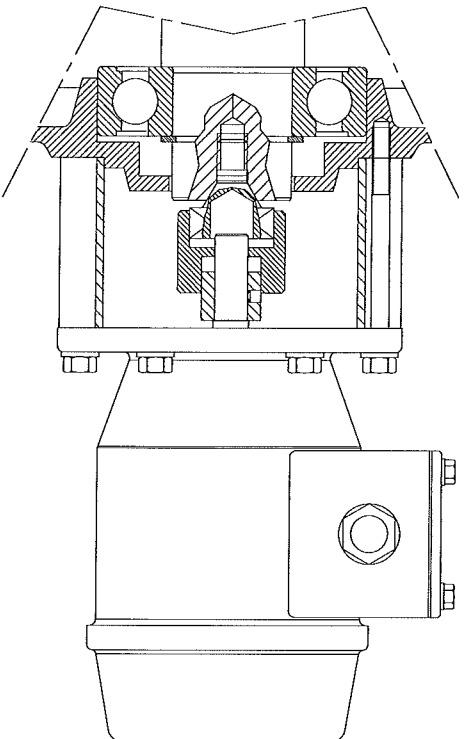


Fig. 8 -

Tachometer type "N"

Fig. 8 -

Dynamo tachymétrique du type "N"

Fig. 8 -

Tachimetrica tipo "N"

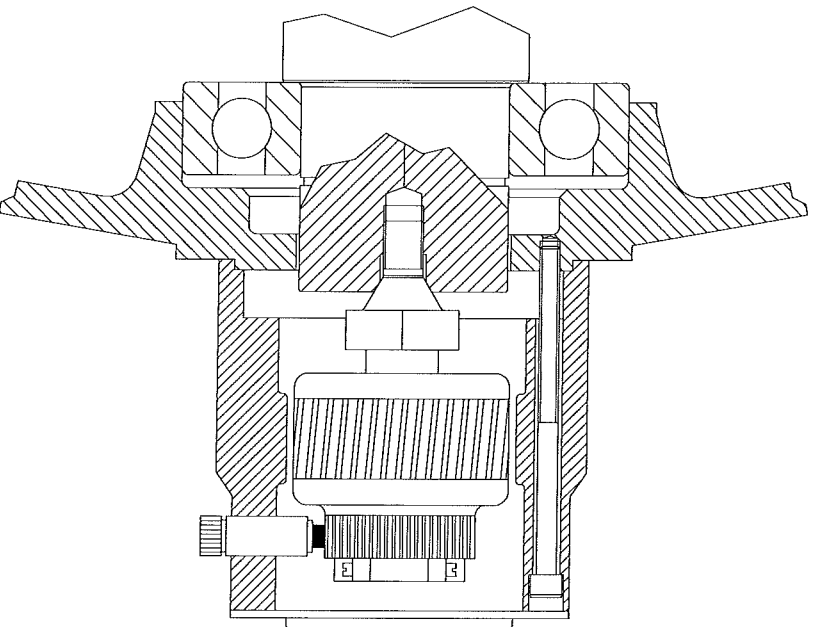


Fig. 9 -

Tachometer type "R"

Fig. 9 -

Dynamo tachymétrique du type "R"

Fig. 9 -

Tachimetrica tipo "R"

7. Analysis of the failures

7. Analyse des dérangements

7. Analisi dei guasti

7.1 Short analysis of the failures

7.1 Analyse brève des dérangements

7.1 Breve analisi dei guasti

In the tables here below some failures and their possible causes have been considered.

Dans les tables ici-dessous, des mauvaises fonctionnements et leur possibles causes relatives sont considérés.

Nelle tabelle qui di seguito riportate, si considerano alcuni possibili malfunzionamenti e relative possibili cause.

Component Composant Componente	Bad working Inconvénient Inconveniente	Possible cause	Causes probables	Probabili cause
MACHINE MACHINE MACCHINA	High vibration level Vibrations excessives Eccessive vibrazioni	a. When the machine is not coupled: - defective bearings - coupling devices out of balance (half-coupling, pulley, etc.) b. When the machine is coupled: - defective alignment - defective balancing of the coupled machine or of the coupling device - excessive belt pull (drive through pulleys) - inadequate foundations or loose foundation bolts	a. Machine pas couplée: - roulements défectueux - déséquilibre des organes de couplement (demi-joint, poulie, etc.) b. Machine couplée: - alignement défectueux - défaut d'équilibrage de la machine couplée ou des organes de couplement - courroie tendue excessivement (en cas de couplement à poulie) - effondrement de la fondation ou boulons de fixage desserrés	a. A macchina non accoppiata: - cuscinetti difettosi - sbilanciamento degli organi di accoppiamento (semgiunto, puleggia, ecc.) b. A macchina accoppiata - allineamento difettoso - difetto di equilibratura della macchina accoppiata o degli organi di accoppiamento - tiro di cinghia eccessivo (nel caso di accoppiamento a puleggia) - cedimento della fondazione o bulloni di fissaggio allentati
	Abnormal noise Bruit anormal Rumore anomalo	- high vibration level - rubbing of rotating parts - cooling air - brushes noise - wear bearing - loosened coupling - loosened fixing bolts - inadequate supporting plates	- vibrations excessives - frottement des parties tournants - bruit de l'air de ventilation - bruit des balais - roulement détérioré - couplement relâché - boulons de fixage desserrés - fondation ébouleuse	- eccessive vibrazioni - sfregamento di parti rotanti - rumore dell'aria di ventilazione - rumore delle spazzole - cuscinetto logoro - accoppiamento allentato - bulloni di fissaggio allentati - fondazione cedevole
	Motor does not start up Le moteur ne démarre pas Il motore non parte	- the main field is disconnected - armature loops in short circuit - wrong connections - lifted brushes - blocked driven unit	- champ principal coupé - spires de l'induit court-circuitées - connexion faux - balais soulevée - machine couplée bloquée	- campo principale interrotto - spire indotto in corto circuito - collegamenti errati - spazzole sollevate - macchina accoppiata bloccata
BEARINGS ROULEMENTS CUSCINETTI	High temperature Température élevée Temperatura elevata	- excess of grease - heat transmitted through shaft - alignment not correct - excess of load and/or speed - wear bearing - degraded or poor quality grease	- excès de graisse - chaleur transmise par l'arbre - alignement imprécis - charge et/ou vitesse excessives - roulement détérioré - graisse détérioré ou échant	- eccesso di grasso - calore trasmesso attraverso l'albero - allineamento impreciso - carico e/o velocità eccessivi - cuscinetto logoro - grasso deteriorato o scadente
	Abnormal noise Bruit anormal Rumore anomalo	- wear bearing - noise generated by coupling or coupled unit	- roulement détérioré - bruit provenant de le couplement ou de la machine couplée	- cuscinetto logoro - rumore proveniente dall'accoppiamento o dalla macchina accoppiata

Unit component Composant Componente	Malfunction Inconvenient Inconveniente	Possible cause	Causes probables du mauvais fonctionnement	Probabili cause
WINDINGS ENROULEME NTS AVVOLGIMEN TI	Overheating	- overloading - wrong or poor ventilation (dirty filter, wrong rotation of the motor-blower, inspection doors (motor-blower side) are open or not closed properly) - short circuit in windings - power supply is not correct - absence of the choke if is fixed	- charge excessif - ventilation pas correcte ou insuffisante (filtre bloqué, sens de l'électroventilateur faux, fermetures du bouclier coté électroventilateur absents ou mal fermes) - spires enrôlements en court-circuit - alimentation faussée - manque de réactance de planche si demandée	- carico eccessivo - ventilazione non corretta o insufficiente (filtro intasato, senso di rotazione dell'altroventilatore errato, chiusure scudo lato ventilatore mancanti o chiuse male) - spire in corto circuito - alimentazione non corretta - mancanza della reattanza di spianamento ove prevista
	Temperature excessive			
	Temperatura eccessiva			
BRUSHES BALAIS SPAZZOLE	Low insulation resistance Résistance d'isolation basse Bassa resistenza di isolamento	- damp - dirt (oil, oil vapours, conducting particles, dust, contaminated air) - unusual heavy contamination - windings temperature too high - high vibration or hard shocks	- humidité - salissure (oil, vapeurs d'oil, particules de métal, poussière, air contaminée) - contamination - exceptionnelle et grave - temp. des enroulements excessive - vibrations mec. ou impacts violents	- umidità - sporczia (olio, vapore d'olio, particelle di metallo, pulviscolo, aria contaminata) - eccezionale e grave contaminazione - eccessiva temperatura avvolgimenti - vibrazioni meccaniche o urti violenti
	Fast insulation decay Décléance des isolation rapide Veloce decadimento degli isolanti	- brushes operate out of neutral zone - too high overloading - too high current gradient - improper choice of brushes - protruding commutator blades - protruding mica segments - high vibration level - short circuit in rotor winding - dirt on the commutator - ovalized commutator - broken welding	- balais hors zone neutre - surcharge excessif - gradient de courant trop haut - balais pas propres - lamelles de commutateur saillantes - mica saillant - vibrations excessives - spires des enroulements du rotor en court-circuit - salissure sur le commutateur - commutateur ovalisé - soudures coupées	- spazzole fuori zona neutra - sovraccarico eccessivo - gradiente di corrente troppo alto - spazzole non idonee - lamelle commutatore sporgenti - mica sporgente - eccessive vibrazioni - spire indotto in corto-circuito - sporczia sul commutatore - commutatore ovalizzato - saldature interrotte
	Heavy sparking or burned brushes Scintillation excessive ou balais brûlé Eccessivo scintillio o spazzole bruciate	- uneven commutator surface - high vibration level - improper choice of brushes - air contamination (acids, sulphur, chlorine, ammonia, silicon, etc.) - protruding mica segments	- surface irrégulière du commutateur - vibrations excessives - balais pas propres - contamination de l'air (acides, composés du soufre, chlore, ammoniac, silicone, etc.) - mica saillante	- superficie del commutatore irregolare - eccessive vibrazioni - spazzole non idonee - contaminazione nell'aria (acidi, composti di zolfo, cloro, ammoniaca, silicone, ecc.) - mica sporgente
	Broken or noisy brushes Balais cassées, bruyants Spazzole rotte o rumorose	- high sparking - uneven commutator surface - excessive vibrations - air contamination - too low current density in the brushes - too low air humidity	- scintillation excessive - surface irrégulière du commutateur - vibrations excessives - contaminations en l'air - densité trop basse de la courant dans les balais - humidité air trop basse	- eccessivo scintillio - superficie del commutatore irregolare - vibrazioni - contaminazione nell'aria - densità di corrente nelle spazzole troppo bassa - umidità aria troppo bassa
High brushes wearing Consumation excessive des balais Eccessivo consumo delle spazzole				

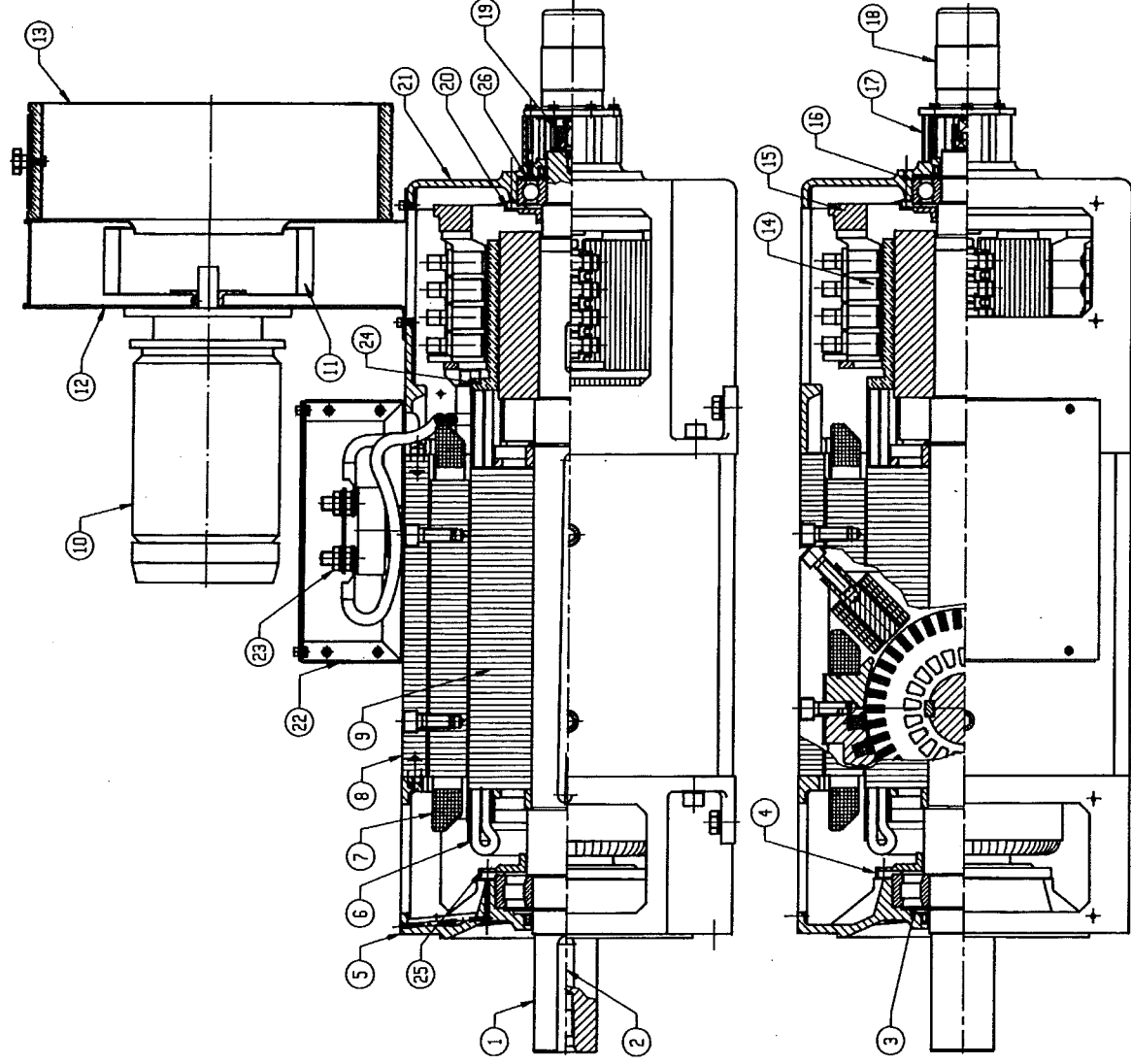
Component Composant Componente	Bad working Inconvenient Inconveniente	Possible cause	Causes probables	Probabili cause
AIR-WATER HEAT ÉCHANGEUR DE CHALEUR AIR-EAU SCAMBIATORE DI CALORE ARIA-ACQUA	Low thermal exchange Insuffisant échange thermique Scarso scambio termico	- low water flow level - air into refrigerant battery - dirty pipes in refrigerant battery - sphere valves closed - reverse water circulation	- débit d'eau trop basse - air dans la batterie réfrigérant - tuyaux batterie sales - chapets à bille fermé - circulation de l'eau inversi	- portata acqua troppo bassa - aria nella batteria refrigerante - tubetti batteria sporchi - valvole a sfera chiuse - circolazione acqua invertita
	Low air flow Insuffisant écoulement d'air Scarso flusso d'aria	- fan rotation reverse - filter dirty - narrow neck in the air circuit	- rotation inversi ventilateur - filtre sale - étranglement en circuit d'air	- rotazione sbagliata ventilat. - filtro sporco - strozzatura sul circuito d'aria
	Water presence in the heat exchanger Présence d'eau dans l'échangeur Presenza di acqua nello scambiatore	- loss in the refrigerant battery - condensate for low water temperature - condensate owed to still plant	- perte dans la batterie réfrigérant - condensat pour basse température eau - condensat pour installation inactif	- perdita nella batteria refrigerante - condensa per bassa temperatura acqua - condensa dovuta a fermo impianto
	Overheated asynchronous motor Moteur asynchrone surchauffé Motore asincrono suriscaldato	- reverse fan ventilation - wrong feeding voltage - free-mouth working - defective bearings	- rotation inversi ventilateur - voltage d'alimentation incorrect - fonctionnement à bouche ouverte - roulements déficients	- rotazione sbagliata ventilatore - tensione alimentazione sbagliata - funzionamento a bocca libera - cuscinetti difettosi
	Vibrations Vibrations Vibrazioni	- fan dirty - fan damaged or unbalanced - internal air turbulence	- hélice de ventilation sale - hélice de ventilation déséquilibrée ou détérioré - turbulence intérieure air	- ventola sporca - ventola sbilanciata o danneggiata - turbolenza interna aria
	Noisiness Bruit	- free-mouth working - defective motor bearings - fan and air-connection contact	- fonctionn. à bouche ouverte - roulements moteur déficients - interférence entre hélice de ventilation et la connexion	- funzionam. a bocca libera - cuscinetti motore difettosi - interferenza tra ventola e boccaglio
	Rumorsità	- internal air turbulence	- turbulence intérieure air	- turbolenza interna aria

Surface commutator Surface commutateur Superficie del collettore	Possible causes	Causes possibles	Probabili cause
Scraping and grooving of the commutator Rayures et rayonnages sur commutateur Rigature e solchi sul commutatore	- too low current density at the brushes - air contamination (gases, acids, dust, oil, etc.) - vibrations - poor or high air damp - poor ventilation - too weak brush pressure	- densité de courant dans les balais trop basse - contamination en l'air (gaz, acides, poudre, huile, etc.) - vibrations - humidité de l'air insuff. ou excessive - ventilation insuffisante - pression trop basse sur les balais - scintillement excessif: contacter le producteur	- densità di corrente nelle spazzole troppo bassa - contaminazione nell'aria (gas, acidi, polveri, olio, ecc.) - vibrazioni - umidità dell'aria scarsa o eccessiva - insufficiente ventilazione - pressione sulle spazzole troppo bassa - eccessivo scintillio: contattare il fabbricante
Burned commutator blades Lamelles brûlées Lamelle bruciata	- heavy sparking: consult the manufacturer	- inattività prolungata con le balais en contact sur le commutateur - fonctionnement à rotor bloqué	- prolungata inattività con le spazzole in contatto sul commutatore - funzionamento a rotore bloccato
Brush impressions Empreintes des balais Impronte delle spazzole	- long period of inactivity with brushes on the commutator - operating with blocked rotor	- inattività prolungata con le balais en contact sur le commutateur - funzionamento a rotor bloccato	- prolungata inattività con le spazzole in contatto sul commutatore - funzionamento a rotore bloccato
Blades alternately light and dark Lamelles alternativement claires et brunes Lamelle alternativamente chiare e scure	- A slightly darker film on blades by definite interval related to conductors quantity per slot. This conditions is satisfactory if there are not burned blades	- La formation d'une patine plus brune sur les lamelles par intervalles réguliers est liée au numéro des conducteurs en chaque fente. Si il n'y a pas brûlure des lamelles c'est une condition acceptable	- La formazione di patina più scura sulle lamelle ad intervalli regolari è legato al numero di conduttori per cava. Se non c'è bruciatura delle lamelle questa condizione è accettabile
Film with dark areas Patine avec des zones brunes Patina con zone scure	- ovalized commutator - vibrations	- commutateur ovalisé - vibrations	- commutatore ovalizzato - vibrazioni

8. Sectional drawing

8. Dessin de section

8. Disegno in sezione



PART LIST	DESCRIPTION	DESCRIZIONE
1 Shaft end	Bout d'arbre	Sporgenza albero
2 Tongue	Langnette	Linguetta
3 D.E. bearing	Roulement coté arbre	Cuscinetto L. A.
4 D.E. inner bearing cap	Couv. inter. coté arbre	Coprichetto int. L. A.
5 D.E. shield	Bouclier coté arbre	Scudo L. A.
6 Rotor winding	Enroulement induit	Avvolgimento d'indotto
7 Stator winding	Enroulement stator	Avvolgimento statore
8 Stator frame	Stator	Statore
9 Rotor (armature)	Rotor (armature)	Rotore (armatura)
10 Fan motor	Moteur ventilateur	Motore ventilatore
11 Fan	Helice de ventilation	Ventola
12 Fan case	Boite ventilateur	Cassa ventilatore
13 Air filter	Filtre air	Filtro aria

PART LIST	DESCRIPTION	DESCRIZIONE
14 Brushes	Balais	Spazzole
15 Brush-holder collar	Couronne porte-balais	Raggiera porta spazzole
16 N.D.E. bearing	Roulement coté collecteur	Cuscinetto L. C.
17 D. T. spacer	Entretoise tachy	Distanziale per D. T.
18 Tachogenerator	Tachy	Dinamo tachimetrica
19 Joint for tachogenerator	Joint pour tachy	Giunto per D. T.
20 N.D.E. inner bearing cap	Roulement couvercle coté	Coprichetto L. C.
21 N.D.E. shield	Bouclier coté collecteur	Scudo L. C.
22 Terminals case	Boite des bornes	Scatola morsetti
23 Terminal box	Boite a bornes	Morsetiera
24 Commutator	Collecteur	Collettore
25 D.E. inner cover	Couv. inter. coté arbre	Coprichetto int. L. A.
26 Pre-loading spring	Ressort pre-charge	Molla di precarico

