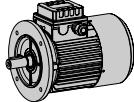


Motori elettrici
Electric motors
Elektromotoren
Moteurs électriques
Motores eléctricos



Caratteristiche generali

Motori elettrici asincroni trifase e monofase, in esecuzione chiusa, ventilazione superficiale esterna, rotore a gabbia di alluminio o lega di alluminio pressofuso, classe di isolamento F, grado di protezione IP55, dimensioni e altezze d'asse unificate da 63 a 132, potenze unificate da 0,09 a 11kW.

Produzione standard

- | | Serie |
|---|-------|
| - Trifase | T |
| - Trifase doppia polarità | D |
| - Monofase | S |
| - Trifase autofrenante | TB |
| - Trifase doppia polarità autofrenante | DB |
| - Monofase autofrenante | SB |
| - Monofase alta coppia di spunto con disgiuntore centrifugo | HS |

General Features

Three-phase and single-phase asynchronous electric motors, totally enclosed, with fan cooled ventilation, cage rotor in die-cast aluminium alloy or aluminium, insulation class F, protection degree IP 55, standardised height to centre and dimensions from 63 to 132, standardised powers from 0.09 to 11kW.

Standard production

- | | Series |
|---|--------|
| - Three phase | T |
| - Double polarity three phase | D |
| - Single phase | S |
| - Self-braking three-phase | TB |
| - Self-braking double polarity three phase | DB |
| - Self-braking single phase | SB |
| - High starting torque single phase with centrifugal switch | HS |

Allgemeine Eigenschaften

Drehstrom- und Einphasen-Asynchron-Elektromotoren in geschlossener Bauart, mit externer Oberflächenkühlung, Käfigläufer aus Alu oder Al – Druckgußlegierung, Isolationsklasse F, Schutzart IP55, von Baugröße 63 bis 132 mit Normleistungen von 0,09 bis 11 kW.

Standardproduktion

- | | Serie |
|--|-------|
| - Drehstrommotoren | T |
| - Polumschaltbare Motoren | D |
| - Einphasenmotoren | S |
| - Drehstrom-Bremsmotoren | TB |
| - Polumschaltbare Bremsmotoren | DB |
| - Einphasen-Bremsmotoren | SB |
| - Einphasenmotoren mit hohem Anlaufdrehmoment mit Flieh- kraftschalter | HS |

Caractéristiques générales

Moteurs électriques asynchrones triphasés et monophasés, en exécution fermée, ventilation extérieure, rotor à cage d'aluminium ou alliage d'aluminium moulé sous pression, isolation classe F, degré de protection IP55, dimensions et hauteurs d'axe unifiées de 63 à 132, puissances unifiées de 0,09 à 11kW.

Production standard

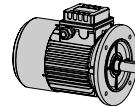
- | | Série |
|---|-------|
| - Triphasée | T |
| - Triphasée, double polarités | D |
| - Monophasée | S |
| - Triphasée, moteurs frein | TB |
| - Triphasée, double polarités, moteurs frein | DB |
| - Monophasée, moteurs frein | SB |
| - Monophasée, couple de démarrage élevé avec disjoncteur centrifuge | HS |

Características generales

Motores eléctricos asincrónicos trifásicos y monofásicos, de ejecución cerrada, ventilación superficial exterior, rotor de jaula de ardilla, de aluminio o aleación de aluminio fundido a presión, clase de aislamiento F, grado de protección IP55, dimensiones y alturas de eje unificadas de los tamaños 63 a 132, potencias unificadas de 0,09 a 11kW.

Producción estándar

- | | Serie |
|--|-------|
| - Trifásico | T |
| - Trifásico doble polaridad | D |
| - Monofásico | S |
| - Trifásico con freno | TB |
| - Trifásico doble polaridad con freno | DB |
| - Monofásico con freno | SB |
| - Monofásico alto par de arranque con disyuntor centrífugo | HS |



Conformità a norme di riferimento

I motori elettrici in esecuzione standard sono conformi alle seguenti norme internazionali riguardanti le macchine elettriche rotanti:

- IEC 34-1** Prescrizioni generali per macchine elettriche rotanti.
- IEC 34-2** Metodi di prova per la determinazione delle perdite e del rendimento.
- IEC 34-5** Classificazione dei gradi di protezione degli involucri
- IEC 34-6** Metodi di raffreddamento.
- IEC 34-7** Classificazione delle forme costruttive e delle disposizioni di montaggio.

- IEC 34-8** Marcatura dei terminali e senso di rotazione.
- IEC 34-9** Limiti di rumorosità.
- IEC 34-12** Caratteristiche di avviamento dei motori trifase ad una velocità per tensioni $\leq 660V$.
- IEC 72-1** Dimensioni costruttive in relazione alla potenza nominale erogata all'albero.
- IEC 38** Tensioni di alimentazione normalizzate.

Per la conformità ad altre norme non menzionate, occorre interpellare l'ufficio tecnico MOTOVARIO.

Conformity with reference standards

The standard electric motors conform with the following international standards for rotating electrical machines:

- IEC 34-1** General requirements for rotating electrical machines.
- IEC 34-2** Test methods to determine losses and efficiency.
- IEC 34-5** Classification of protection degree
- IEC 34-6** Cooling methods.
- IEC 34-7** Classification of construction shapes and assembly arrangements.

- IEC 34-8** Marking of terminals and direction of rotation.
- IEC 34-9** Noise limits.
- IEC 34-12** Starting specifications of single-speed three-phase motors for voltages $\leq 660V$.
- IEC 72-1** Construction dimensions in relation to the nominal power delivered to the shaft.
- IEC 38** Standardised supply voltage.

For conformity with other standards not mentioned above, it is necessary to call the MOTOVARIO engineering department.

Normung und Bezugsnormen

Die Elektromotoren entsprechen in ihrer Standardausführung den folgenden internationalen Normen über rotierende Elektromaschinen:

- IEC 34-1** Drehende elektrische Maschinen.(Bemessung und Betriebsverhalten)
- IEC 34-2** Ermittlung der Verluste und des Wirkungsgrades
- IEC 34-5** Einteilung der Schutzarten.
- IEC 34-6** Einteilung der Kühlverfahren
- IEC 34-7** Einteilung der Bauformen und Aufstellung

- IEC 34-8** Bezeichnung der Anschlußklemmen und Drehsinn
- IEC 34-9** Geräuschgrenzwerte.
- IEC 34-12** Anlaufverhalten der Drehstrommotoren bei 50 Hz und bis zu 660 V
- IEC 72-1** Anbaumaße mit Leistungszuordnung
- IEC 38** IEC Normspannungen.

Bei sonstigen, nicht erwähnten Normen, bitte mit der techn. Abteilung der Motovario Rücksprache nehmen.

Conformité aux normes de repère

Les moteurs électriques en exécution standard sont conformes aux normes internationales concernant les machines électriques tournantes suivantes:

- IEC 34-1** Prescriptions générales pour machines électriques tournantes.
- IEC 34-2** Méthodes d'essai pour la détermination des pertes et du rendement.
- IEC 34-5** Classification des degrés de protection des carcasses.
- IEC 34-6** Méthodes de refroidissement.
- IEC 34-7** Classification des formes constructives et des dispositions de montage.

- IEC 34-8** Marquage des bouts et sens de rotation.
- IEC 34-9** Limites de bruit.
- IEC 34-12** Caractéristiques de démarrage des moteurs triphasés à une vitesse pour tensions de 660V.
- IEC 72-1** Dimensions constructives par rapport à la puissance nominale débitée à l'arbre.
- IEC 38** Tensions d'alimentation normalisées.

Pour la conformité à d'autres normes non mentionnées, il faut contacter le S.ce technique MOTOVARIO.

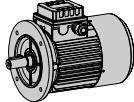
Conforme con las normas de referencia

Los motores eléctricos de ejecución estándar se ajustan a las siguientes normas internacionales que conciernen a las máquinas eléctricas rotativas:

- IEC 34-1** Prescripciones generales para máquinas eléctricas rotativas.
- IEC 34-2** Métodos de prueba para determinar las pérdidas y el rendimiento.
- IEC 34-5** Clasificación de los grados de protección de las envolturas
- IEC 34-6** Métodos de enfriamiento.
- IEC 34-7** Clasificación de las formas de construcción y de las disposiciones de montaje.

- IEC 34-8** Marcación de los terminales y dirección de rotación.
- IEC 34-9** Límites de ruido.
- IEC 34-12** Características de arranque de los motores trifásicos a una velocidad para tensiones 660V.
- IEC 72-1** Dimensiones de construcción de acuerdo con la potencia nominal suministrada al eje.
- IEC 38** Tensiones de alimentación normalizadas.

Para la verificación de conformidad con otras normas no mencionadas, habrá que ponerse en contacto con el departamento técnico de MOTOVARIO.



Conformità a direttive comunitarie - Marcatura CE

I motori elettrici in esecuzione standard sono conformi alle seguenti Direttive:

- 1) Direttiva Bassa Tensione 73/23/EEC (19/02/1973) revisionata dalla Direttiva 93/68/EEC (22/07/1993);
- 2) Direttiva 89/336/EEC EMC riguardante le caratteristiche intrinseche relative all'emissione e ai livelli di immunità;

3) Direttiva Macchine 89/392/EEC revisionata dalla Direttiva 91/368/EEC purchè l'installazione sia stata correttamente eseguita dal costruttore dei macchinari (in conformità alle nostre istruzioni di installazione e alla norma EN 60204 "Equipaggiamenti Elettrici di Macchine Industriali").

Conformity with Community Directives - CE Marking

The standard electric motors are in conformity with the following Directives:

- 1) Low Voltage Directive 73/23/EEC (19/02/1973) revised by Directive 93/68/EEC (22/07/1993);
- 2) EMC Directive 89/336/EEC concerning the intrinsic specifications on emissions and levels of immunity;

3) Machine Directive 89/392/EEC revised by Directive 91/368/EEC provided the installation has been performed correctly by the machinery manufacturer (in conformity with our installation instructions and with the EN 60204 standard "Electrical Equipment of Industrial Machinery").

Normung nach Europarichtlinien - CE-Zeichen

Die Elektromotoren entsprechen in ihrer Standardausführung den folgenden Richtlinien:

- 1) Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG (19.02.1973) mit nachträglicher Änderung durch die Richtlinie 93/68/EWG (22.07.1993);
- 2) EMC-Richtlinie 89/336/EWG

3) Maschinenrichtlinie 89/392/EWG mit nachträglicher Änderung durch die Richtlinie 91/368/EWG, vorausgesetzt, daß die Installation durch den Hersteller der Maschine korrekt durchgeführt wurde (gemäß unseren Installationsanleitungen und der Norm EN 60204 "Elektrische Ausrüstungen für Industriemaschinen").

Conformité aux directives communautaires - Marque CE

Les moteurs électriques en exécution standard sont conformes aux directives suivantes:

- 1) Directive basse tension 73/23/EEC (19/02/1973) révisée par la directive 93/68/EEC (22/07/1993)
- 2) Directive 89/336/EEC EMC concernant les caractéristiques intrinsèques sur l'émission et les niveaux d'immunité ;

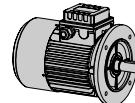
3) Directive machines 89/392/EEC révisée par la directive 91/368/EEC, à condition que l'installation ait été correctement effectuée par le constructeur des machines (conformément à nos instructions d'installation et à la norme EN 60204 "Installations électriques de machines industrielles").

Conforme con las Directrices Comunitarias- Marca CE

Los motores eléctricos de ejecución standard se ajustan a las siguientes Directrices:

- 1) Directriz Baja Tensión 73/23/EEC (19/02/1973) revisada por la Directriz 93/68/EEC (22/07/1993);
- 2) Directriz 89/336/EEC EMC con referencia a las características intrínsecas relativas a la emisión y a los niveles de inmunidad;

3) Directriz Máquinas 89/392/EEC revisada por la Directriz 91/368/EEC a condición de que la instalación haya sido realizada por el fabricante de las máquinas (de acuerdo con nuestras instrucciones de instalación y según la norma EN 60204 "Equipamientos Eléctricos de Máquinas Industriales").



Corrispondenza norme nazionali e internazionali

I motori elettrici di produzione standard fanno riferimento alle norme IEC.

Correspondence with domestic and international standards

The standard electric motors refer to the IEC standards.

Übereinstimmung mit inländischen und internationalen Normen

Die Elektromotoren aus unserer Standardproduktion entsprechen den IEC-Normen.

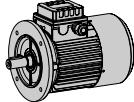
Correspondance normes nationales et internationales

Les moteurs électriques de production standard sont conformes aux normes IEC.

Correspondencia normas nacionales e internacionales

Los motores eléctricos de producción estándar toman como referencia las normas IEC.

IEC	I	GB	D	F	E
34-1	CEI 2-3	BS 4999-1 BS 4999-69	VDE 0530-1	NCF 51-100 NCF 51-111	UNE 201131-95
34-2	CEI 2-6	BS 4999-34	VDE 0530-2	NCF 51-112	UNE 20116-74
34-5	CEI 2-16	BS 4999-20	VDE 0530-5	NCF 51-115	IR-89 20111-5
34-6	CEI 2-7	BS 4999-21	DIN IEC 34-6	-	UNE 20125-741
34-7	CEI 2-14	BS 4999-22	DIN IEC 34-7	NCF 51-117	UNE 20112-1-74 UNE 20112-2-74
34-8	CEI 2-8	BS 4999-3	VDE 0530-8	NCF 51-118	UNE 20113-8-96
34-9	CEI 2-24	BS 4999-51	VDE 0530-9	NCF 51-119	UNE 20121-75
34-12	CEI 2-15	BS 4999-112	VDE 0530-12	-	UNE 20162-83
72-1	UNEL 13113 UNEL 13117 UNEL 13118 UNEL 13502	BS 4999-10	DIN 42673 DIN 42677 DIN 784-3	NCF 51-105 NCF 51-120 NCF 51-111	UNE 20106-2-74 UNE 20106-240-80 UNE 20106-2-16-80



Tolleranze / Tolerances / Toleranzen / Tolérances / Tolerancias

rendimento (rapporto tra valori misurati di potenza resa e potenza assorbita) efficiency (ratio between measured values of power delivered and power absorbed) Wirkungsgrad (Verhältnis zwischen abgegebener und zugeführter Leistung) rendement (rapport entre les valeurs de puissance débitée et de puissance absorbée mesurées) Rendimiento (relación entre valores medidos de potencia suministrada y consumo de potencia)	- 15% (1-η)
---	-------------

fattore di potenza power factor Leistungsfaktor facteur de puissance factor de potencia	-1/6 (-cosφ) 0.02 min 0.07 max
---	-----------------------------------

scorrimento a pieno carico ed alla temperatura di funzionamento running at full load and at operating temperature Schlupf unter Vollast und bei Betriebstemperatur glissement à pleine charge et à température de fonctionnement deslizamiento a plena carga y a la temperatura de funcionamiento	- potenza resa - power delivered - abgegebene Leistung - puissance débitée - potencia suministrada	≥1kW ± 20% < 1kW ± 30%
---	--	---------------------------

corrente a rotore bloccato con qualsiasi specifico dispositivo di avviamento current with rotor blocked by any specific starting device Anlaufstrom, bei jeder Anlaßart courant lors du blocage du rotor avec n'importe quel type de dispositif de démarrage spécifique corriente a rotor bloqueado con cualquier dispositivo específico de arranque	+ 20%
--	-------

coppia a rotore bloccato torque with rotor blocked Anlaufmoment couple lors du blocage du rotor par a rotor bloqueado	- 15% + 25%	coppia di insellamento pull up torque Hochlaufmoment couple de décrechage par minimo durante el arranque	- 15%
---	----------------	--	-------

coppia massima maximum torque Kippmoment couple maximum par máximo	- 10%	momento d'inerzia moment of inertia Trägheitsmoment moment d'inertie momento de inercia	± 10%
--	-------	---	-------

livello di pressione sonora level of sound pressure Schalldruckpegel niveau de pression acoustique nivel de presión sonora	+3dBA	altezza d'asse H height to centre H Achshöhe H hauteur axe H altura de eje H	- 0.5 mm
--	-------	--	----------

diametro estremità albero lato presa di forza D diameter at end of shaft on p.t.o. side D Durchmesser Wellenende D diamètre extrémité arbre, côté prise de force D diámetro eje lado accionamiento D	≥ 28mm j6 < 28mm k6
--	------------------------

diametro centraggio flangia N spigot diameter N Durchmesser der Flanschzentrierung N diamètre centrage bride N diámetro centraje brida N	j6	dimensioni chiavetta F x GD key dimensions F x GD Paßfederabmessungen F x GD dimensions clavette F x GD dimensiones chaveta F x GD	h9
--	----	--	----

larghezza sede chiavetta F key seat width F Paßfederbreite F largeur siège clavette F anchura chavetero F	N9
---	----



Caratteristiche costruttive



Carcassa

- In lega di alluminio pressofuso, scelta per elevata resistenza meccanica e caratteristiche anticorrosive;
- Alettata;
- Predisposta con anelli di sollevamento per le grandezze 112 e 132;
- Predisposta con o senza piedi di fissaggio, secondo IEC72-1;
- Predisposta con morsetto per la messa a terra all'interno della sede morsettiera; possibilità di collegamento esterno sulla carcassa del motore. Il morsetto è contraddistinto dal simbolo $\underline{\underline{L}}$.

Design features



Casing

- In die-cast aluminium alloy, chosen for its high tensile strength and corrosion resistance;
- Finned;
- Fitted with lifting rings for sizes 112 and 132;
- Fitted with or without fixing feet, according to IEC72-1;
- Fitted with terminal for earthing inside the terminal box seat; possibility of external connection on the motor casing. The terminal is marked with the symbol $\underline{\underline{L}}$.

Konstruktionsmerkmale



Gehäuse

- Aus Alu - Druckgußlegierung gewählt, wegen der hohen mechanischen Festigkeit und der korrosionshemmenden Eigenschaften;
- Mit Kühlrippen;
- Baugrößen 112 und 132 für Tragösen vorbereitet;
- Nach IEC72-1 mit oder ohne Befestigungsfüße
- Mit Klemme für Erdung im Innern des Klemmenkastens; ebenso externe Anschlußmöglichkeit auf dem Motorgehäuse. Die Klemme ist durch das Erdungs Symbol gekennzeichnet $\underline{\underline{L}}$.

Caractéristiques constructives



Carcasse

- en alliage d'aluminium moulé sous pression, avec une résistance mécanique élevée et des caractéristiques anticorrosives;
- à ailettes;
- prédisposée avec anneaux de levage pour les tailles 112 et 132;
- prédisposée avec ou sans pattes de fixation, selon la IEC72-1;
- prédisposée avec borne pour la mise à terre à l'intérieur du siège bornier ; possibilité de connexion extérieure sur la carcasse du moteur. La borne est marquée par un symbole $\underline{\underline{L}}$.

Características de construcción



Carcasa

- De aleación de aluminio fundido a presión, elegido por su elevada resistencia mecánica y características anticorrosivas;
- Con aletas;
- Preparada con anillas de elevación para los tamaños 112 y 132;
- Preparada con o sin patas de fijación, según IEC72-1;
- Preparada con borne para la toma de tierra en el interior de la caja de bornes; posibilidad de conexión exterior en la carcasa del motor. El borne está indicado con el símbolo $\underline{\underline{L}}$.

Flangia / Scudo

- In lega di alluminio pressofuso;
- lo scudo posteriore è previsto in ghisa nelle versioni con freno elettromagnetico e con dispositivo antiritorno.

Flange / Shield

- In die-cast aluminium alloy;
- The rear shield is made of cast iron for versions with electro-magnetic brake and no-return device.

Flansch / Lagerschild

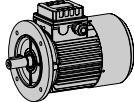
- Aus Alu-Druckgußlegierung;
- Das hintere Lagerschild ist bei den Ausführungen mit elektromagnetischer Bremse und mit Rücklaufsperrre aus Gußeisen.

Bride/Plaque du moteur

- En alliage d'aluminium moulé sous pression;
- Dans les versions avec frein électromagnétique et système antidevireur, la plaque arrière est en fonte.

Brida / Escudo

- De aleación de aluminio fundido a presión;
- La pantalla posterior será de hierro fundido en las versiones con freno electromagnético y con dispositivo anti-retorno.



Caratteristiche costruttive

Albero

In acciaio C40 o equivalente; dimensioni, estremità di uscita e linguetta unificate, secondo IEC72-1; estremità d'albero con foro filettato lato comando. Albero bisporgente a richiesta.

Rotore

Il rotore è a gabbia di scoiattolo pressofusa in alluminio o in lega di alluminio; la lega di alluminio (silumin) viene utilizzata su alcuni motori monofase per incrementare la coppia di avviamento. L'inclinazione, il numero delle cave e la forma geometrica dei rotori sono studiate in relazione al numero di cave di statore e alla polarità del motore per

garantire la massima regolarità di funzionamento anche in applicazioni a velocità variabile, riducendo il fenomeno delle correnti parassite e le pulsazioni di coppia dannose al corretto funzionamento del motore e alle sue prestazioni dinamiche.

L'equilibratura del rotore, prevista a partire dalla grandezza 80, viene eseguita dinamicamente con il metodo della mezza chiavetta secondo la norma ISO 2373 grado G6,3 per intensità di vibrazione normale; su richiesta è possibile eseguire un'equilibratura più spinta (grado G2,3).

Design features

Shaft

In steel C40 or similar; dimensions, standardised output shaft and key, according to IEC72-1; end of shaft with threaded hole on driving side. Double-extended shaft on request.

Rotor

The rotor is the squirrel-cage type in die-cast aluminium or aluminium alloy. The aluminium alloy (silumin) is used on some single-phase motors to increase their starting torque. The angle, number of slots and geometrical shape of the rotors have been designed in relation to the number of stator slots and the polarity of the motor to ensure the most

regular operation even in variable speed applications, decreasing the phenomenon of eddy currents and torque pulses, detrimental to the motor's correct operation and its dynamic performance.

Rotor balancing, from frame size 80, is performed dynamically with the half-key method in accordance with ISO 2373 standard rating G6.3 for normal vibration. On request it is possible to have increased balancing (rating G2.3).

Konstruktionsmerkmale

Welle

Aus Wellenstahl C40 oder gleichwertig; Abmessungen und Paßfeder nach IEC72-1; Wellenende mit Gewindebohrung im Wellenspiegel. Auf Anfrage zweites Wellenende.

mit veränderlicher Geschwindigkeit einen gleichförmigen Betrieb sicherzustellen und das Auftreten von Wirbelströmen und Momentpulsationen zu reduzieren, die sich auf einen korrekten Betrieb des Motors und seine dynamischen Leistungen negativ auswirken. Die ab Baugröße 80 vorgesehene Läuferwuchtung wird für normale Wuchtgüte nach ISO 2373 Grad 6.3 mit halbem Keil durchgeführt.

Rotor

Bei dem Rotor handelt es sich um einen Druckguß - Käfigläufer aus Alu oder einer Alulegierung. Die Alulegierung (Silumin) wird bei einigen Einphasenmotoren eingesetzt, um das Anlaufdrehmoment zu erhöhen. Neigung und geometrische Form der Läufernut richtet sich nach der Zahl der Ständernuten und der Motorpolung , um auch bei Anwendungen

Caractéristiques constructives

Arbre

En acier C40 ou similaire; dimensions, extrémités de sortie et clavette unifiées selon la IEC72-1; extrémité de l'arbre avec trou taraudé côté commande. Sur demande, arbre des deux côtés.

polarité du moteur, afin d'assurer un fonctionnement régulier, même en cas d'applications à vitesse variable, et de réduire le phénomène des courants parasites et les pulsations de couple nuisibles au fonctionnement correct du moteur et à ses performances dynamiques. L'équilibrage du rotor, prévu à partir de la taille 80, est effectué d'une façon dynamique, à travers la méthode de la demi-clavette conforme à la norme ISO 2373, degré G6, 3 pour intensité de vibration normale ; sur demande, on peut effectuer un équilibrage plus fort (degré G2, 3).

Rotor

Rotor à cage d'écuréuil moulée sous pression, en aluminium ou alliage d'aluminium ; l'alliage d'aluminium (silumine) est utilisé sur certains moteurs monophasés pour augmenter le couple de démarrage. L'inclinaison, le nombre d'encoches et la forme géométrique des rotors ont été conçus en considérant le nombre d'encoches du stator et la

Características de construcción

Eje

De acero C40 o equivalente; dimensiones, extremidad de salida y chaveta unificadas, según IEC72-1; extremidad de eje con orificio roscado . Como ejecución especial se puede suministrar eje con dos salidas.

la polaridad del motor para garantizar la máxima regularidad de funcionamiento incluso en aplicaciones con velocidad variable, de esta forma se reduce el fenómeno de las corrientes parasitas y las pulsaciones de par dañinas para el funcionamiento correcto del motor y para sus prestaciones dinámicas.

Rotor

El rotor es de jaula de ardilla de aluminio fundido a presión o de aleación de aluminio; la aleación de aluminio (silumin) se utiliza en algunos motores monofásicos para incrementar el par de arranque. La inclinación, el número de ranuras y la forma geométrica de los rotores han sido estudiadas con relación al número de ranuras de estator y a

El equilibrado del rotor, previsto a partir del tamaño 80, se ejecuta dinámicamente con el método de la media chaveta según la norma ISO 2373 grado G6,3 para intensidad de vibración normal; si así se solicita, se puede llevar a cabo un equilibrado de más precisión (grado G2,3).



Caratteristiche costruttive



Stator e avvolgimento

- Lamiera con proprietà magnetiche controllate
- Numero di cave e forma geometrica appropriate in relazione alla polarità del motore, in modo da consentire la massima regolarità di funzionamento;
- Avvolgimento realizzato con rame a doppio strato di smalto in classe H, in grado di conferire un'alta resistenza meccanica e garantire una riserva termica adeguata tale da rallentare l'invecchiamento del motore;
- Sistema di isolamento in classe F;
- Collaudo di tutti i parametri elettrici eseguito al 100%.

Design features



Stator and Winding

- Sheet metal with checked magnetic properties.
- Appropriate number of slots and geometrical shape in relation to the motor's polarity so as to enable the most regular operation;
- Winding made with copper with a double layer of glazing to class H, capable of providing considerable mechanical strength and ensuring an adequate thermal reserve such as to slow down the ageing of the motor;
- Class F insulation system;
- Testing all electrical parameters is performed 100%.

Konstruktionsmerkmale



Ständer und Wicklung

- Ständerbleche mit guten magnetischen Eigenschaften.
- Geeignete Nutzahl und Nutform entsprechend der Motorpolung, um einen hohen gleichmäßigen Lauf zu ermöglichen;
- Zweischichtwicklung Isol. Klasse H, die eine hohe mechanische Festigkeit bietet und eine Wärmereserve garantiert, die das Altern des Motors verlangsamt;
- Isolationsklasse F;
- 100% durchgeführte Prüfung aller elektrischen Werte

Caractéristiques constructives



Stator et enroulement

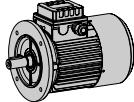
- Tôle avec propriétés magnétiques contrôlées
- Nombre d'encoches et géométrie indiqués par rapport à la polarité du moteur, pour obtenir le fonctionnement le plus régulier possible ;
- Enroulements réalisés en cuivre, double couche de vernis de classe H, en mesure d'assurer une résistance mécanique élevée et une réserve thermique pouvant ralentir le vieillissement du moteur ;
- Système d'isolation de classe F ;
- Essai de tous les paramètres électriques effectué à 100%.

Características de construcción



Estator y bobinado

- Chapa con propiedades magnéticas controladas
- Número de ranuras y forma geométrica idóneas de acuerdo con la polaridad del motor, de esta forma se obtiene la máxima regularidad de funcionamiento;
- Bobinado realizado con cobre con capa doble de esmalte de clase H, capaz de otorgar una alta resistencia mecánica y garantizar una reserva térmica adecuada para aminorar el envejecimiento del motor;
- Sistema de aislamiento de clase F;
- Prueba de todos los parámetros eléctricos realizada al 100%.



Caratteristiche costruttive

Coprimorsettiera

In policarbonato, di colore nero; in lega di alluminio pressofuso a richiesta.

Il coprimorsettiera in alluminio è di serie per motori con grado di protezione IPX6.

Ventola

Ventola centrifuga a pale radiali per consentire il raffreddamento in entrambi i sensi di rotazione, calettata esternamente sull'albero motore dalla parte opposta all'accoppiamento.

Realizzazione in materiale termoplastico caricato con fibre di vetro,

adatto a funzionare alle normali temperature d'esercizio del motore. Realizzazioni in alluminio o in materiale antistatico ed autoestinguente a richiesta.

Copriventola

in lamiera stampata zincata, opportunamente sagomata per evitare fenomeni di risonanza e per migliorare il convogliamento dell'aria sviluppata dalla ventola sulla carcassa del motore; la griglia di adduzione dell'aria ha dimensioni dei fori, in relazione alla distanza dalle parti rotanti accessibili, conforme alle prescrizioni di sicurezza imposte dalla norma UNI EN 294.

Design features

Terminal box cover

Made of black polycarbonate; die-cast aluminium alloy on request.

The aluminium terminal box is standard for motors with protection degree IPX6.

On request, made of aluminium or anti-static, self-extinguishing material.

Fan cover

Made of galvanised stamped plate, suitably shaped to avoid phenomena of resonance and to improve the flow of air developed by the fan over the motor casing. The air feed grill has holes of a size, in relation to the distance from the accessible rotating parts, in conformity with the safety requirements of the UNI EN 294 standard.

Fan

Centrifugal fan with radial blades to enable cooling in both directions of rotation, keyed externally onto the non-drive-end shaft. Made of thermoplastic material strengthened with fibreglass, suitable for normal motor operating temperatures.

Konstruktionsmerkmale

Klemmenkastendeckel

Aus schwarzem Polycarbonat; auf Anfrage aus Alu-Druckgußlegierung. Der Alu-Klemmenkastendeckel wird für Motoren mit Schutzgrad IPX6 serienmäßig angebaut.

Aus thermoplastischem Material mit Glasfaserverstärkung, für die normalen Betriebstemperaturen des Motors geeignet. Auf Anfrage aus Alu oder aus antistatischem und selbstverlöschendem Material.

Lüfter

Radiallüfter für beide Drehrichtungen auf das gegenantriebsseitige Wellenende aufgeschrumpft.

Lüfterhaube

Aus verzinktem Waffelblech in geeigneter Formgebung zur Vermeidung von Resonanzerscheinungen und zur Verbesserung der Luftführung. Die Größe der Öffnungen des Luftzuführungsgitters entspricht den Sicherheitsvorschriften nach UNI EN 294.

Caractéristiques constructives

Couvercle de boîte à bornes

- en polycarbonate de couleur noire; sur demande, en alliage d'aluminium moulé sous pression.
- le couvercle de boîte à bornes en aluminium est de série pour les moteurs ayant un degré de protection IPX6.

- réalisation en matériel thermoplastique chargé de fibres de verre, indiquée au fonctionnement à températures de service du moteur normales. Sur demande, exécutions en aluminium ou en matériel antistatique et auto-extinguible.

Ventilateur

- ventilateur centrifuge à pales radiales pour le refroidissement dans les deux sens de rotation, monté sur l'arbre moteur du côté opposé à l'accouplement ;

Capot de ventilation

En tôle zinguée estampée, dûment profilée pour éviter des phénomènes de résonance et pour améliorer la circulation d'air développé par le ventilateur sur la carcasse du moteur ; Les dimensions des orifices de la grille d'aération sont, par rapport à la distance des parties en rotation accessibles, conformes aux prescriptions de sécurité établies par la norme UNI EN 294.

Características de construcción

Caja de bornes

De policarbonato, de color negro; de aleación de aluminio fundido a presión si así se solicita.

La caja de bornes de aluminio es de serie para motores con grado de protección IPX6.

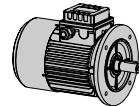
Realizado con material termoplástico cargado con fibras de vidrio, idóneo para funcionar a la temperatura normal de ejercicio del motor. Fabricación con aluminio o con material antiestático y auto-extintor si así se solicita.

Ventilador

Ventilador centrífugo de aspas radiales para permitir el enfriamiento en las dos direcciones de rotación, ensamblado externamente sobre el eje motor por la parte opuesta al acoplamiento.

Tapa-ventilador

De chapa moldeada cincada, adecuadamente perfilada para evitar fenómenos de resonancia y para mejorar la conducción del aire desarrollado por el ventilador en la carcasa del motor; los orificios de la rejilla de suministro del aire disponen de dimensiones, de acuerdo con la distancia de las partes rotantes accesibles, conforme con las prescripciones de seguridad exigidas por la norma UNI EN 294.



Caratteristiche costruttive

Cuscinetti

I cuscinetti utilizzati sono radiali ad una corona di sfere, con gioco normale, schermatura 2RS, lubrificati a vita.

I cuscinetti posteriori sono precaricati mediante anello di compensazione che agisce sull'anello esterno dei cuscinetti per ridurre la rumorosità di funzionamento e consentire spostamenti assiali per effetto termico.

Design features

Bearings

The bearings used are radial ball bearings, standard clearance, 2RS shielding, lubricated for life.

The rear bearings are pre-loaded with a compensation ring that acts on the external ring of bearings to decrease operating noise and to enable axial movement by thermal action.

Konstruktionsmerkmale

Lager

Verwendet werden einreihige Rillenkugellager der Serie 2RS . Diese sind dauerbeschmiert.

Die B-seitigen Lager sind angestellt , um die Laufgeräusche zu verringern und Längsausdehnungen durch Wärmedehnungen auszugleichen.

Caractéristiques constructives

Roulements

Les roulements utilisés sont radiaux, à couronne à billes, avec jeu normal, blindage 2RS, lubrification permanente.

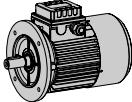
Les roulements arrière sont préchargés par l'intermédiaire d'un anneau de compensation agissant sur la bague extérieure des roulements pour réduire les bruits de fonctionnement et permettre des déplacements axiaux par effet thermique.

Características de construcción

Cojinetes

Los cojinetes utilizados son radiales y de corona de esferas, con juego normal, pantalla 2RS, lubricados de por vida.

Los cojinetes posteriores están pre-cargados mediante una anilla de compensación que actúa sobre la anilla exterior de los cojinetes para reducir el ruido de funcionamiento y permitir desplazamientos axiales por efecto térmico.



Grado di protezione (IEC 34-5)

I motori elettrici in esecuzione standard hanno grado di protezione IP55; sono possibili su richiesta gradi di protezione IP56, IP65, IP66; gradi di protezione superiori a IP66 non sono applicabili.

IP Protection degree (IEC 34-5)

The standard electric motors have protection degree IP55; on request, it is possible to have protection degrees IP56, IP65, IP66; protection degrees higher than IP66 cannot be applied.

Schutzart (IEC 34-5)

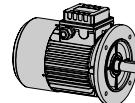
Die Schutzart der Elektromotoren in der Standardausführung ist IP55. Auf Anfrage sind IP56, IP65, IP66 erhältlich. Schutzarten über IP66 sind nicht erhältlich.

Degré de protection (IEC 34-5)

Les moteurs électriques en exécution standard ont un degré de protection IP55 ; sur demande, on peut également livrer les degrés de protection IP56, IP65, IP66 ; des degrés de protection supérieurs à IP66 ne sont pas applicables.

Grado de protección (IEC 34-5)

Los motores eléctricos de ejecución estándar tienen un grado de protección IP55; de todas formas y si así se solicita, también serán posibles grados de protección IP56, IP65, IP66; grados de protección superiores a IP66 no son aplicables.



Classificazione termica

I motori elettrici di produzione standard sono realizzati con un sistema d'isolamento degli avvolgimenti conforme alla classificazione termica F, in accordo alla pubblicazione IEC34-1; la riserva termica, per le potenze unificate, è tale che le sovratemperature degli avvolgimenti non superano i limiti imposti per la classe B; questo garantisce una minore sollecitazione dell'isolamento dal punto di vista termico, quindi una maggiore durata di vita del motore.

Thermal classification

The standard electric motors are made with a winding insulation system in conformity with thermal classification F, in accordance with publication IEC34-1; the thermal reserve, for standardised powers, is such that the over-temperatures of the windings do not exceed the limits set for class B; this ensures less strain on the insulation from a thermal point of view, therefore a longer service life for the motor.

Wärmeklassifizierung

Die Wicklungen der Standard-Elektromotoren entsprechen der Isoklasse F in Übereinstimmung mit IEC34-1
Die Ausnutzung erfolgt nach Isoklasse B. Dies gewährleistet eine geringere thermische Belastung der Isolierung und somit eine längere Lebensdauer des Motors.
Höhere Isolierstoffklassen wie bspw. H sind möglich, sofern dies gefordert wird.

Classification thermique

Les moteurs électriques de production standard sont réalisés avec un système d'isolation des enroulements conforme à la classification thermique F, selon la IEC34-1 ; la réserve thermique pour les puissances unifiées est telle que l'élévation de températures des enroulements ne dépassent pas les limites prévues pour la classe B, ce qui garantit, du point de vue thermique, une sollicitation au-dessous de l'isolation, soit une durée de vie du moteur supérieure.

Aislamiento térmico

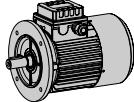
Los motores eléctricos de producción estándar se han fabricado con un sistema de aislamiento térmico de los bobinados conforme con la clase F, de acuerdo con la publicación IEC34-1; la reserva térmica, para las potencias unificadas, es de una entidad tal que las sobretemperaturas de los bobinados no superan los límites impuestos para la clase B; esto garantiza un menor esfuerzo del aislamiento desde el punto de vista térmico, y por lo tanto una mayor duración de vida del motor.

Tenuto conto delle condizioni dell'ambiente di installazione del motore, su richiesta sono possibili esecuzioni conformi alla classificazione termica H.

Taking account of the ambient conditions of installation of the motor, on request it is possible to have versions in conformity with thermal classification H.

Compte tenu des conditions du milieu d'installation du moteur, sur demande on peut également obtenir des exécutions conformes à la classification thermique H.

Teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de instalación del motor, si así se solicita será posible realizar ejecuciones conformes con el aislamiento térmico clase H.



Condizioni di funzionamento

Altitudine:

Non superiore a 1000 metri sul livello del mare (s.l.m.)

Temperatura ambiente nel luogo di installazione:

Minima -15°C, massima +40°C.

Se i motori sono destinati a funzionare in località ad una altitudine compresa tra 1000 e 4000m s.l.m. o nel caso in cui la temperatura

ambiente sia compresa tra 40 e 60°C, è necessario applicare alla potenza del motore un coefficiente correttivo che consente al motore di mantenere la propria riserva termica (temperatura massima raggiunta dagli avvolgimenti in condizione nominali di esercizio).

Condizioni di altitudine e/o temperatura differenti devono essere oggetto di discussione con il Ns. ufficio tecnico.

Operating Conditions

Altitude:

Standard ratings are based on 1000 metres above sea level (a.s.l.)

Ambient temperature at the place of installation:

Minimum -15°C, maximum +40°C.

If the motors are destined to operate at places at a height of between 1000 and 4000m a.s.l., or if the ambient temperature is between 40

and 60°C, it is necessary to apply a corrective coefficient to the motor power to allow the motor to maintain its thermal reserve (maximum temperature reached by the windings in normal operating conditions). Other conditions of altitude and/or temperature must be discussed with our engineering department.

Betriebsbedingungen

Höhe:

Nicht über 1000 Meter über dem Meeresspiegel.

Umgebungstemperatur am Installationsort:

Minimum -15°C, höchstens bis +40°C.

Falls die Motoren dazu bestimmt sind, an einem Ort in einer Höhe zwischen 1000 und 4000 m Höhe über dem Meeresspiegel betrieben

zu werden, bzw. falls die Raumtemperatur zwischen+ 40 und +60°C liegen sollte, ist die Motorleistung entsprechend zu reduzieren. Bei anderen Höhen- und/oder Temperaturbedingungen ist mit unserer technischen Abteilung Rücksprache zu nehmen.

Conditions de fonctionnement

Altitude:

Non supérieure à 1000 mètres au dessus du niveau de la mer

Température ambiante dans le lieu d'installation:

Mini. -15°C, maxi. +40°C.

Si les moteurs doivent fonctionner dans des localités ayant une altitude comprise entre 1000 et 4000 m s.n.m. ou dans le cas où la température

ambiante serait comprise entre 40 et 60°, il faut appliquer à la puissance du moteur un coefficient de correction qui permette au moteur de maintenir sa propre réserve thermique (température maximum atteinte par les enroulements en condition de service nominal). Conditions d'altitude et/ou de température différentes doivent être discutées avec notre S.ce technique.

Condiciones de funcionamiento

Altitud:

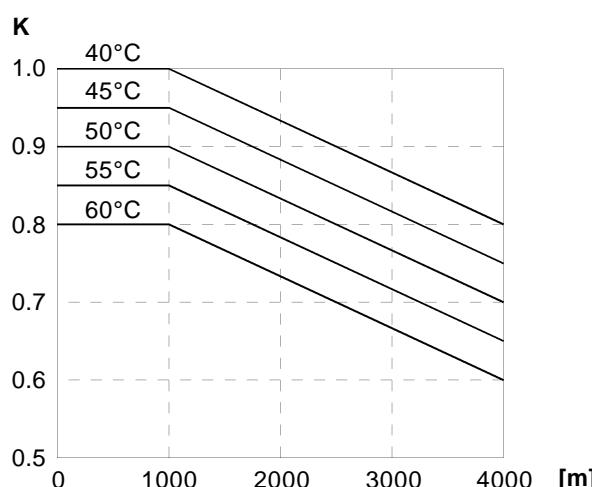
No superior a 1000 metros sobre el nivel del mar (s.n.m.)

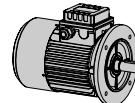
Temperatura ambiente en el lugar de instalación:

Mínima -15°C, máxima +40°C.

Si los motores tienen que funcionar en lugares que tengan una altitud comprendida entre 1000 y 4000m s.n.m. o en caso en que la tempera-

tura ambiente esté comprendida entre 40 y 60°C, será necesario aplicar a la potencia del motor un coeficiente de corrección que permita que el motor mantenga su propia reserva térmica (temperatura máxima alcanzada por los bobinados en condiciones nominales de ejecución). Condiciones de altitud y/o temperatura diferentes deberán ser discutidas con nuestro departamento técnico.





Condizioni di funzionamento

Umidità:

Il sistema di impregnazione adottato per l'isolamento degli avvolgimenti del motore è idoneo per climi temperati in cui l'umidità relativa dell'aria non supera il 90%. Il trattamento è designato: tropicalizzazione TROP1. Su richiesta, previo accordo, è possibile applicare all'avvolgimento uno smalto elettroisolante aggiuntivo di eccellente resistenza agli agenti chimici: acqua, acido (soluzione 10% acido solforico), alcali (1% idrossido di sodio), acqua salata; oli minerali (ASTM-D-115-55). Il trattamento è designato: tropicalizzazione TROP2.

Su richiesta, è possibile eseguire un trattamento all'isolamento del motore, in grado di garantire, oltre all'ottima resistenza agli agenti chimici sopra specificati, anche una protezione antifungo; la particolare impregnazione eseguita è in grado di superare la prova di resistenza alle seguenti muffe: Aspergillus Niger, Aspergillus Flavus, Penicillium Funiculosum, Trichoderma Sp. Il trattamento è designato: tropicalizzazione TROP3.

Operating Conditions

Humidity:

The system of impregnation adopted to insulate the motor windings is suitable for temperate climates where the relative humidity of air does not exceed 90%. This treatment is designated: tropicalization TROP1. On request, subject to agreement, it is possible to treat the winding with an additional isolating glaze with excellent resistance to chemical agents: water, acid (10% sulphuric acid solution), alkalis (1% sodium hydroxide), salt water, mineral oils (ASTM-D-115-55).

This treatment is designated: tropicalization TROP2.

On request, it is possible to apply a motor insulation treatment capable of ensuring not only the above-stated excellent resistance to chemical agents, but also fungicidal protection. This special impregnation is capable of passing the test of resistance to the following moulds: Aspergillus Niger, Aspergillus Flavus, Penicillium Funiculosum, Trichoderma Sp. This treatment is designated: tropicalization TROP3.

Betriebsbedingungen

Feuchtigkeit:

Die für die Isolierung der Motorwicklungen eingesetzte Imprägnierung eignet sich für gemäßigte Klimata, deren relative Luftfeuchtigkeit nicht über 90% liegt. Bezeichnung der Behandlung: Tropenschutz TROP1. Auf Wunsch ist es möglich, auf die Wicklung eine zusätzliche Beschichtung mit ausgezeichneter Beständigkeit gegen chemische Medien wie Wasser, Säure (Lösung mit 10% Schwefelsäure), Lauge (1% Natriumhydroxyd), Salzwasser, Mineralöle (ASTM-D-115-55) aufzutragen. Bezeichnung dieses Schutzes: Tropenschutz TROP2.

Auf Wunsch kann weiterhin auf der Motorisierung eine Schutzschicht aufgebracht werden, die abgesehen von der ausgezeichneten Beständigkeit gegen die oben erwähnten chemischen Umwelteinflüsse auch einen pilz-hemmenden Schutz bietet; diese besondere Imprägnierung ist beständig gegen folgende Schimmelbildungen: Aspergillus Niger, Aspergillus Flavus, Penicillium Funiculosum, Trichoderma Sp. Bezeichnung der Behandlung: Tropenschutz TROP3.

Conditions de fonctionnement

Humidité:

Le système d'imprégnation adopté pour l'isolation des enroulements du moteur est indiqué pour les climats tempérés où l'humidité relative de l'air ne dépasse pas les 90%. Le traitement est nommé: tropicalisation TROP1.

Sur demande et après accord, on peut appliquer, à l'enroulement, une peinture électroisolante additionnelle très résistante aux agents chimiques, soit eau, acide (solution 10% acide sulfurique), alcali (1% hydroxyde de sodium), eau salée; huiles minérales (ASTM-D-115-55). Le traitement est nommé : tropicalisation TROP2.

Sur demande, il est possible d'effectuer un traitement à l'isolation du moteur, traitement qui est en mesure d'assurer tant une résistance efficace aux agents chimiques cités qu'une protection fongicide ; l'imprégnation réalisée est en mesure de résister aux moisissures suivantes : Aspergillus Niger, Aspergillus Flavus, Penicillium Funiculosum, Trichoderma Sp. Le traitement est nommé : tropicalisation TROP3.

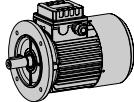
Condiciones de funcionamiento

Humedad:

El sistema de impregnación adoptado para aislar a los bobinados del motor es idóneo para climas templados en los que la humedad relativa del aire no supera el 90%. Al tratamiento se le ha llamado: tropicalización TROP1.

Si así se solicita, previo acuerdo, se podrá aplicar en el momento del bobinado un esmalte electroaislante adicional de excelente resistencia contra los agentes químicos: agua, ácido (solución 10% ácido sulfúrico), alcalino (1% hidróxido de sodio), agua salada; aceites minerales (ASTM-D-115-55). Al tratamiento se le ha llamado: tropicalización TROP2.

Si así se solicita, se puede llevar a cabo un tratamiento en el aislamiento del motor, capaz de garantizar, además de una óptima resistencia contra los agentes químicos anteriormente indicados, una protección antihongo; la impregnación especial que se realiza tiene capacidad para superar la prueba de resistencia contra los siguientes hongos: Aspergillus Niger, Aspergillus Flavus, Penicillium Funiculosum, Trichoderma Sp. Al tratamiento se le ha llamado: tropicalización TROP3.



Condizioni di funzionamento

Scarico condensa

Nel caso di motori installati all'aperto o in luoghi con alto grado di umidità e/o con elevate escursioni termiche, si prevedono fori di drenaggio per lo scarico della condensa; i fori non sono previsti sui motori in esecuzione standard, vengono invece realizzati di norma per tutti i motori con grado di tropicalizzazione TROP2 e TROP3.

I fori sono normalmente chiusi da tappini in plastica al fine di garantire il grado di protezione specificato sulla targa del motore; periodicamente è opportuno aprire e chiudere i fori per consentire lo scarico della condensa.

Al fine di ottenere il corretto posizionamento dei fori è opportuno precisare in fase di ordinazione la posizione d'impiego del motore.

Operating Conditions

Condensation drainage

In the case of motors installed outdoors or in places with a high degree of humidity and/or with a high temperature range, drainage holes are made to drain off the condensation. No holes are provided on standard motors, whereas they are normally made for all motors with tropicalization TROP2 and TROP3.

The holes are closed by plastic caps in order to ensure the protection degree stated on the motor name plate. Periodically, it is a good idea to open and close the holes to drain off the condensation.

To position the holes correctly, the motor operating position should be stated at the time of ordering.

Betriebsbedingungen

Kondenswasserablaßlöcher

Wenn Motoren im Freien oder in Umgebung mit hoher Feuchtigkeit und/oder starken Temperaturschwankungen eingesetzt werden, werden Drainagebohrungen für den Kondenswasserablauf vorgesehen; bei Standardmotoren sind die Bohrungen nicht vorhanden, dagegen werden sie generell für alle Motoren mit Tropenschutzgrad TROP2 und TROP3 vorgesehen.

Die Bohrungen sind normalerweise mit Kunststoffstopfen abgedichtet, um die auf dem Leistungsschild angegebene Schutzart zu garantieren. Die Bohrungen müssen regelmäßig geöffnet und geschlossen werden, damit das Kondenswasser abfließen kann.

Zur korrekten Positionierung der Bohrungen ist es notwendig, bei der Bestellung die Bauform des Motors anzugeben.

Conditions de fonctionnement

Vidange condensations

En cas de moteurs installés en plein air ou dans des endroits avec beaucoup d'humidité et/ou des amplitudes thermiques élevées, des trous de drainage sont prévus pour la vidange des condensations ; ces trous ne sont pas prévus sur les moteurs en exécution standard, alors qu'ils sont par contre réalisés sur tous les moteurs avec degré de tropicalisation TROP2 et TROP3.

Les trous sont normalement fermés par de petits bouchons en plastique, afin de garantir le degré de protection spécifié sur la plaquette du moteur; périodiquement, il faut ouvrir et refermer les trous pour permettre la vidange des condensations. Pour un positionnement correct des trous, il faut préciser la position d'assemblage du moteur lors de la commande.

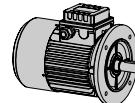
Condiciones de funcionamiento

Drenaje condensación

En caso de motores instalados al aire libre o en lugares con un alto grado de humedad y/o con elevadas variaciones térmicas, se prevén orificios de drenaje para descargar la condensación; los orificios no están previstos en los motores de ejecución estándar, en cambio se realizan normalmente en todos los motores con grado de tropicalización TROP2 y TROP3.

Los orificios normalmente están cerrados con tapones de plástico para garantizar el grado de protección especificado en la placa del motor; se aconseja abrir y cerrar los orificios, periódicamente, para permitir drenar la condensación.

Para obtener una correcta colocación de los orificios se aconseja precisar, en el momento de realizar el pedido, la posición de utilización del motor.



Condizioni di funzionamento

Scandiglie anticondensa

Nel caso di motori destinati ad ambienti particolarmente severi, caratterizzati da temperature estremamente basse, forti umidità, e/o elevatissime escursioni termiche, è consigliabile l'uso di scandiglie anticondensa.

Le scandiglie anticondensa vengono montate direttamente sulle teste dell'avvolgimento del motore e, grazie al particolare processo di impregnazione, collegate omogeneamente con questo.

Grazie a ciò la formazione di condensa viene impedita anche in condizioni climatiche estreme.

Le scandiglie anticondensa non devono essere alimentate con motore in funzione.

Operating Conditions

Anti-Condensation Heaters

In the case of motors designated for particularly harsh environments, with extremely low temperatures, high humidity levels, and/or extremely wide temperature ranges, it is advisable to use anti-condensation heaters.

The anti-condensation heaters are mounted directly on the heads of the motor winding and, thanks to the special process of impregnation, are connected homogeneously with it. Because of this, condensation is prevented from forming even in extreme climatic conditions. The anti-condensation heaters must not be powered with the motor running.

Betriebsbedingungen

Stillstandsheizung gegen Kondenswasserbildung

Beim Einsatz der Motoren bei extrem niedrigen Temperaturen, starker Feuchtigkeit und/oder extrem starken Temperaturschwankungen, ist die Verwendung von Stillstandsheizungen gegen Kondenswasserbildung ratsam.

Die Stillstandsheizungen gegen Kondenswasserbildung werden direkt auf den Wickelköpfen montiert und dank des besonderen Imprägnierungsverfahrens homogen mit diesen verbunden. Dadurch wird die Kondenswasserbildung selbst unter extremen Klimaverhältnissen verhindert. Die Stillstandsheizungen dürfen bei laufendem Motor nicht eingeschaltet sein.

Conditions de fonctionnement

Réchauffeur anticondensations

En cas de moteurs destinés aux milieux particulièrement durs, caractérisés par des températures extrêmement basses, par fortes humidités et/ou amplitudes thermiques très élevées, on conseille l'emploi de réchauffeurs anticondensations.

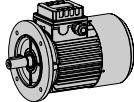
Les réchauffeurs anticondensations sont directement montés sur les têtes des enroulements du moteur et, grâce à un procédé d'imprégnation particulier, connectés au moteur d'une façon homogène, ce qui empêche la formation de condensations également en conditions climatiques extrêmes. Les réchauffeurs anticondensations ne doivent pas être alimentés le moteur en marche.

Condiciones de funcionamiento

Resistencia anti-condensación

En caso de motores que tengan que ubicarse en ambientes especialmente severos, caracterizados por temperaturas extremadamente bajas, humedad muy alta, y/o elevadas variaciones térmicas, se aconseja la utilización de resistencias anti-condensación.

Las resistencias anti-condensación se montan directamente en las cabezas de bobinado del motor y, gracias al particular proceso de impregnación, se conectan homogéneamente a dicho motor. Gracias a esto, se impide la formación de condensación incluso en condiciones climáticas extremas. Las resistencias anti-condensación no tienen que ser alimentadas con el motor en trabajo.



Condizioni elettriche

Tensione e frequenza di alimentazione

Secondo IEC38 la tensione di alimentazione per motori trifase standard è 230/400V con tolleranza $\pm 10\%$, mentre per motori monofase standard è 230V con tolleranza $\pm 10\%$; la frequenza di alimentazione è 50Hz.

Le tolleranze sulla tensione e sulla frequenza sono indicate in figura con riferimento alle zone A e B.

E' possibile su richiesta realizzare motori con tensioni e/o frequenze diverse; la tolleranza ammessa su tali tensioni è $\pm 5\%$ in accordo alla pubblicazione IEC34-1 (zona A di figura).

Electrical conditions

Supply voltage and frequency

According to IEC38 the supply voltage for standard three-phase motors is 230/400V with tolerance $\pm 10\%$, whereas for standard single-phase motors it is 230V with tolerance $\pm 10\%$; the supply frequency is 50Hz.

The tolerances on the voltage and frequency are shown in the figure with reference to areas A and B.

On request, it is possible to make motors with other voltages and/or frequencies; the admitted tolerance on these voltages is $\pm 5\%$ in agreement with the publication IEC34-1 (area A in the figure).

Elektrische Bedingungen

Anschlußspannung und-frequenz

Laut IEC38 entspricht die Anschlußspannung für Standard-Drehstrommotoren 230/400V mit einer Toleranz von $\pm 10\%$, während sie bei Standard-Einphasenmotoren auf 230V mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ lautet. Die Anschlußfrequenz ist 50Hz.

Die Toleranzen für Spannung und Frequenz sind aus der Abbildung für Zonen A und B ersichtlich.

Auf Anfrage ist es möglich, Motoren mit anderen Spannungs- und/oder Frequenzwerten zu fertigen. Die für diese Spannungen zulässige Toleranz beträgt $\pm 5\%$, nach IEC34-1 (Zone A in der Abbildung).

Conditions électriques

Tension et fréquence d'alimentation

Selon la IEC38, la tension d'alimentation pour moteurs triphasés standard est de 230/400V avec une tolérance $\pm 10\%$, alors que pour les moteurs monophasés est de 230V avec tolérance $\pm 10\%$; la fréquence d'alimentation est de 50Hz.

Les tolérances de tension et de fréquence sont indiquées dans la figure concernant les zones A et B.

Sur demande, on peut réaliser des moteurs avec tensions et/ou fréquences différentes ; la tolérance admise sur ces tensions est de $\pm 5\%$, comme d'après la IEC34-1 (zone A de la figure).

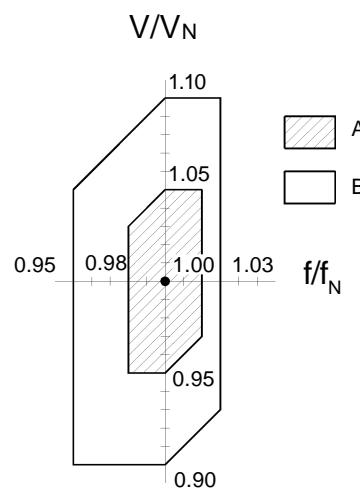
Condiciones eléctricas

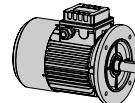
Tensión y frecuencia de alimentación

Según IEC38 la tensión de alimentación para motores trifásicos estándar es 230/400V con tolerancia $\pm 10\%$, mientras que para motores monofásicos estándar es 230V con tolerancia $\pm 10\%$; la frecuencia de alimentación es 50Hz.

Los arcos de tolerancia en la tensión y en la frecuencia están indicados en la figura con referencia a las zonas A y B.

Si así se solicita, se pueden realizar motores con tensiones y/o frecuencias diferentes; la tolerancia admitida sobre dichas tensiones es $\pm 5\%$ de acuerdo con la publicación IEC34-1 (zona A de figura).





Condizioni elettriche

Alimentazione 50/60 Hz

I motori trifase possono in generale essere utilizzati sia a 50 che a 60Hz; le caratteristiche nominali di funzionamento si modificano indicativamente come in tabella.

I motori monofase a 50Hz non possono in generale essere utilizzati a 60Hz, anche se in alcuni casi tollerato previa modifica del valore del condensatore; si raccomanda in ogni caso di interpellare il ns. ufficio tecnico.

In accordo alla Pubblicazione IEC38, il funzionamento dei motori trifase standard è garantito nei seguenti intervalli di tensione dove, a 60Hz il motore eroga una potenza pari a 1,2 volte la potenza nominale; i valori nominali sia a 50 che a 60Hz sono indicati sulla targa del motore.

Le attuali tensioni utilizzate in Europa:

220/380V/50Hz ±5%

240/415V/50Hz ±5%

risultano comprese nell'intervallo 230/400V/50Hz ±10%.

Electrical conditions

Supply 50/60 Hz

The three-phase motors can generally be used either at 50 or at 60Hz; the nominal operating specifications are modified indicatively as shown in the table.

The single-phase motors at 50Hz cannot generally be used at 60Hz, even though in some cases it can be tolerated after modifying the value of the capacitor; in any case it is recommended to call our engineering department.

In agreement with Publication IEC38, operation of the standard three-phase motors is ensured in the following voltage ranges where, at 60Hz, the motor supplies power equal to 1.2 times the nominal power. The nominal values at both 50 and 60Hz are given on the motor name plate.

The standard voltages used in Europe:

220/380V/50Hz ±5%

240/415V/50Hz ±5%

are in the range 230/400V/50Hz ±10%.

Elektrische Bedingungen

Frequenz 50/60 Hz

Die Drehstrommotoren können generell sowohl bei 50 als auch bei 60 Hz eingesetzt werden; die Nenn-Betriebseigenschaften ändern sich entsprechend der Tabelle.

Die Einphasenmotoren mit 50 Hz dürfen generell nicht bei 60 Hz eingesetzt werden, auch wenn dies in einigen Fällen nach Änderung des Kondensatorwertes zulässig ist. Es wird auf jeden Fall empfohlen, unsere technische Abteilung zu Rate zu ziehen.

Der Betrieb der Standard-Drehstrommotoren ist gemäß IEC38 in folgenden Spannungsbereichen garantiert, in denen der Motor bei 60 Hz eine Leistung abgibt, die 1,2 mal der Nennleistung entspricht. Die Nennwerte bei sowohl 50 als auch 60 Hz sind auf dem Motorschild angegeben.

Die zur Zeit in Europa verwendeten Spannungen

220/380V/50Hz ±5%

240/415V/50Hz ±5%

liegen innerhalb des Bereiches 230/400V/50Hz ±10%.

Conditions électriques

Alimentation 50/60 Hz

Les moteurs triphasés peuvent, en général, être utilisés tant à 50 qu'à 60 Hz; les caractéristiques nominales de fonctionnement changent comme d'après le tableau.

En général, les moteurs monophasés à 50Hz ne peuvent pas être utilisés à 60Hz, même si, en quelques cas, après une modification de la valeur du condensateur, ceci est toléré ; à ce sujet, nous recommandons en tout cas de contacter notre S.ce technique.

Selon la IEC38, le fonctionnement des moteurs triphasés standard est garanti dans les intervalles de tension où, à 60 Hz, le moteur débite une puissance de 1,2 fois la puissance nominale; les valeurs nominales tant à 50 qu'à 60 Hz sont indiquées sur la plaquette du moteur.

Les tensions actuellement utilisées en Europe, soit

220/380V/50Hz ±5%

240/415V/50Hz ±5%

Sont comprises dans l'intervalle 230/400V/50Hz ±10%.

Condiciones eléctricas

Alimentación 50/60 Hz

En general, los motores trifásicos se pueden utilizar tanto a 50 como a 60Hz; las características nominales de funcionamiento se modifican indicativamente como en la tabla.

Por regla general, los motores monofásicos de 50Hz no se pueden utilizar a 60Hz, aunque en algunos casos podrá ser posible siempre que previamente se haya modificado el valor del condensador; en cualquier caso, se aconseja ponerse en contacto con nuestro departamento técnico.

De acuerdo con la Publicación IEC38, el funcionamiento de los motores trifásicos estándar está garantizado en los intervalos de tensión , en los que, a 60Hz el motor suministra una potencia equivalente a 1,2 veces la potencia nominal; los valores nominales tanto de 50 como de 60Hz se hallan indicados en la placa del motor.

Las tensiones actualmente utilizadas en Europa:

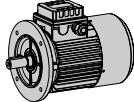
220/380V/50Hz ±5%

240/415V/50Hz ±5%

están comprendidas en el intervalo 230/400V/50Hz ±10%.

	V_n -10%	V_n -5%	V_n	V_n +5%	V_n +10%
ω_n	0,97	0,99	1	1,01	1,02
M_n	1,03	1,01	1	0,99	0,98
I_n	1,05	1,03	1	1,03	1,05
cosφ_n	1,08	1,05	1	0,95	0,9
M_s / M_n	0,81	0,9	1	1,1	1,21

50Hz	60Hz	M_n(%)	P_n(%)	ω_n(%)	M_s(%)	M_s/M_n(%)
V_n	V_n	-20%	-	20%	-20%	-
V_n	1,16V_n	-	20%	20%	-	-



Servizio

I valori precisati nelle tabelle di catalogo si riferiscono a motori elettrici in esecuzione chiusa, ventilazione superficiale esterna, per i quali nelle condizioni nominali di esercizio tenuto conto della classe di isolamento, si applica il servizio S1. Il tipo di servizio è indicato sulla targa del motore.

Service

The values given in the catalogue tables refer to electric motors, totally enclosed, with fan cooled external surface ventilation, for which in nominal operating conditions, taking account of the insulation class, the S1 service is applied.

Betrieb

Die in den Katalogtischen enthaltenen Werte beziehen sich auf Elektromotoren in geschlossener Ausführung mit Oberflächenkühlung, für Betriebsart S1 bei normalen Betriebsbedingungen und unter Berücksichtigung der Isolationsklasse .

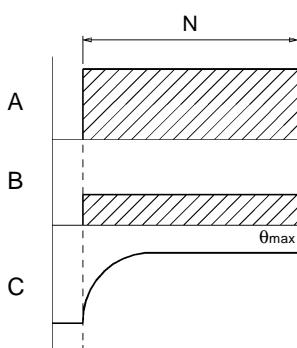
Service

Les valeurs précisées dans les tableaux du catalogue se rapportent aux moteurs électriques en exécution fermée et ventilation extérieure, pour lesquels on applique, en conditions nominales d'exercice, le service S1, compte tenu de la classe d'isolation.

Servicio

Los valores indicados en las tablas de catálogo se refieren a motores eléctricos de ejecución cerrada, ventilación superficial exterior, a los que, en las condiciones nominales de ejecución y teniendo en cuenta la clase de aislamiento, se aplica el servicio S1.

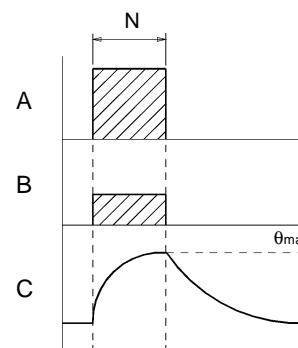
S1



A = Carico
A = Load
A = Belastung
A = Charge
A = Carga

N = Tempo di funzionamento a carico costante
N = Operating time with constant load
N = Betriebszeit mit konstanter Belastung
N = Temps de fonctionnement à charge constante
N = Tiempo de funcionamiento con carga constante

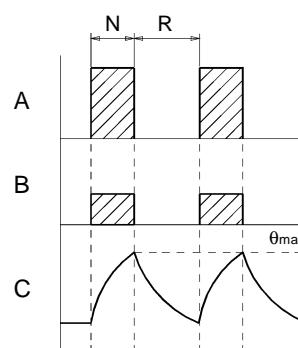
S2



B = Perdite elettriche
B = Energy loss
B = Leistungsverlust
B = Fuite électrique
B = Pérdida eléctrica

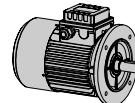
R = Tempo di riposo
R = Rest time
R = Stillstandzeit
R = Temps de repos
R = Tiempo de pausa

S3



C = Temperatura
C = Temperature
C = Temperatur
C = Température
C = Temperatura

θ_{max} = Temperatura massima raggiunta
θ_{max} = Maximum temperature reached
θ_{max} = Erreichte Höchsttemperatur
θ_{max} = Température maximale atteinte
θ_{max} = Temperatura máxima alcanzada



Applicazioni a velocità variabile

In generale un'applicazione a velocità variabile deve tenere conto dei seguenti fattori:

- Forma d'onda (contenuto armonico) della tensione di alimentazione ai morsetti del motore;
- Tenuta meccanica dei rotori, equilibratura;
- Tenuta dei cuscinetti, lubrificazione, durata, riscaldamento;
- Ventilazione, rumore, vibrazioni;
- Prestazioni del motore (coppia di avviamento e a regime);

Variable speed applications

In general, a variable speed application needs to take into account the following factors:

- Wave shape (harmonic content) of the supply voltage at the motor terminals;
- Mechanical balancing of the rotors;
- Bearing and oil seal, lubrication, duration, heating;
- Ventilation noise and vibration;
- Motor performance (starting and operating torque);

Anwendungen mit veränderlicher Drehzahl

Im allgemeinen müssen bei drehzahlveränderbaren Antrieben folgende Faktoren berücksichtigt werden:

- Oberschwingungen der Anschlußspannung an den Motorklemmen;
- Mechanische Festigkeit der Läufer, Auswuchtung
- Lagerdimensionierung, Schmierung, Dauer, Beheizung; Kühlung, Geräusche, Vibrationen;
- Motorleistungen (Anlauf- und Nenndrehmomente)

La variazione di velocità può essere ottenuta mediante:

- Variazione dello scorrimento del motore per variazione della tensione di alimentazione a frequenza di alimentazione costante;
- Variazione della velocità del motore tramite l'uso di inverter; in questo caso si agisce sia sul valore efficace della tensione, sia sulla frequenza di alimentazione.

The change in speed can be obtained by:

- Changing the supply voltage with a constant supply frequency;
- Changing the motor speed by using the inverter; in this case it acts both on the effective value of the voltage and on the supply frequency.

Applications à vitesse variable

Une application à vitesse variable doit, en général, tenir compte des facteurs suivants:

- Forme d'onde (contenu harmonique) de la tension d'alimentation aux bornes du moteur;
- Tenue mécanique des rotors, équilibrage;
- Tenue des roulements, lubrification, durée, chauffage;
- Ventilation, bruit, vibrations;
- Performances du moteur (couple de démarrage et en régime) ;

Die Drehzahlveränderung kann erreicht werden durch:

- Veränderung des Motorschlupfes durch Änderung der Anschlußspannung bei konstanter Anschlußfrequenz;
- Durch den Einsatz eines Umrichters; in diesem Fall wird sowohl die Spannung als auch die Anschlußfrequenz eingestellt.

Aplicaciones con velocidad variable

En general, una aplicación con velocidad variable tiene que tener en cuenta los siguientes factores:

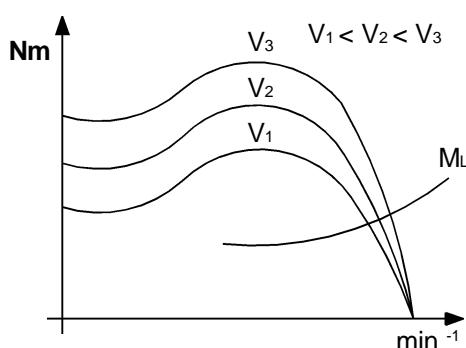
- Forma de la onda (contenido armónico) de la tensión de alimentación en los bornes del motor;
- Hermeticidad mecánica de los rotores, equilibrado;
- Hermeticidad de los cojinetes, lubricación, duración, calentamiento;
- Ventilación, ruido, vibraciones;
- Prestaciones del motor (par de arranque y a régimen);

La variation de vitesse peut être obtenue par:

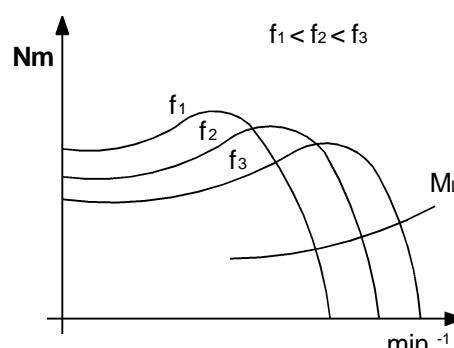
- Variation du glissement du moteur par variation de la tension d'alimentation à fréquence d'alimentation constante;
- Variation de la vitesse du moteur, à l'aide d'un convertisseur ; en ce cas, on agit tant sur la valeur efficace de la tension que sur la fréquence d'alimentation.

La variación de velocidad se puede obtener mediante:

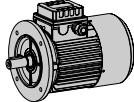
- Variación del deslizamiento del motor por variación de la tensión de alimentación con frecuencia de alimentación constante;
- Variación de la velocidad del motor mediante la utilización de convertidor; en este caso influye tanto sobre el valor eficaz de la tensión, como sobre la frecuencia de alimentación.



- Diagramma coppia/giri al variare della tensione
- Diagram of torque/rpm with changing supply voltage
- Drehmoment/Drehzahl Kennlinie bei Spannungsänderung
- Diagramme couple/tours lors de la variation de tension
- Diagrama par/vueltas cuando varía la tensión



- Diagramma coppia/giri al variare della frequenza
- Diagram of torque/rpm with changing supply frequency
- Drehmoment/Drehzahl Kennlinie bei Änderung der Frequenz
- Diagramme couple/tours lors de la variation de fréquence
- Diagrama par/vueltas cuando varía la frecuencia



Applicazioni a velocità variabile

Alimentazione del motore tramite inverter.

I motori elettrici asincroni trifase di produzione standard sono in grado di essere utilizzati in applicazioni a velocità variabile, alimentati tramite inverter, fermo restando le prescrizioni generali per le macchine elettriche rotanti stabilite dalla IEC34-1

Si raccomanda l'utilizzo del motore elettrico in modo tale da non sollecitarlo dal punto di vista dell'isolamento elettrico; se adoperato in maniera adeguata, conformemente a IEC34-1 il motore non subisce sollecitazioni tali da danneggiare l'isolamento e tali da ridurne la vita; si raccomanda soprattutto in applicazioni particolarmente gravose con motore collegato a notevoli distanze dall'inverter e/o con più motori collegati in parallelo allo stesso inverter di controllare la forma d'onda della tensione in ingresso ai motori ed eventualmente di ricorrere a filtri per attenuare il contenuto armonico.

In caso di elevato contenuto armonico, si raccomanda di interpellare il ns. ufficio tecnico; su richiesta è possibile eseguire avvolgimenti realizzati con un extra isolamento in grado di sopportare elevati picchi di tensione, conformemente a IEC34-17.

Applicazioni a numero di giri molto basso e molto alto, possono richiedere l'uso della servoventilazione, da un lato per migliorare il raffreddamento essendo insufficiente, dall'altro per ridurre il rumore causato dall'autoventilazione. Naturalmente i limiti di impiego della servoventola sono strettamente legati alle condizioni di carico. Nel caso di motori standard in servizio S1, si faccia riferimento indicativamente alla tabella riportata al paragrafo "servoventilazione".

Applicazioni a velocità superiori ai 3600min^{-1} devono essere oggetto di discussione con il Ns. ufficio tecnico.

Variable speed applications

Motor supply with inverter.

The standard three-phase asynchronous electric motors can be used in variable speed applications, supplied with an inverter, without prejudice to the general requirements for rotating electric machines established by IEC34-1

It is recommended to use the electric motor so as not to strain it from the point of view of the electrical insulation. If utilised appropriately, in conformity with IEC34-1, the motor will not undergo such strain as to damage the insulation and shorten its service life. It is particularly recommended in heavy duty applications with the motor connected at a considerable distance from the inverter and/or with several motors connected in parallel to the same inverter, to check the wave shape of the input voltage to the motors and possibly to use filters to attenuate the harmonic content.

In the case of a high harmonic content, it is recommended to call our engineering department.

On request, it is possible to have windings made with an extra insulation capable of withstanding high peaks in voltage, in conformity with IEC34-17. Applications with an extremely high or low speed may require the use of forced ventilation, on the one hand to improve cooling as it is insufficient, on the other hand to decrease the noise caused by self-ventilation. Of course, the operating limits of the force fan are strictly connected with the conditions of load. In the case of standard motors in S1 service, refer indicatively to the table given in the "forced ventilation" paragraph.

Applications at speeds above 3600min^{-1} must be discussed with our engineering department.

Anwendungen mit veränderlicher Drehzahl

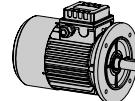
Umrichter-Motorspeisung

Die Drehstrom-Asynchron-Elektromotoren aus unserer Standardproduktion können über Umrichter, unter Einhaltung der laut IEC34-1 festgesetzten allgemeinen Vorschriften für rotierende Elektromaschinen, gespeist werden.

Es wird empfohlen, den Elektromotor so einzusetzen, daß seine elektrische Isolierung nicht beansprucht wird. Bei angemessener Benutzung nach IEC34-1 erleidet der Motor keinen Schaden, der die Isolierung beschädigen und seine Lebensdauer verkürzen könnte. Bei besonders hohen Belastungen, bei denen der Motor in größerer Entfernung vom Umrichter und/oder mit mehreren parallel angeschlossenen Motoren an demselben Umrichter angeschlossen ist, wird besonders empfohlen, den Oberschwingungsgehalt der Eingangsspannung zu den Motoren zu prüfen und eventuell ein geeignetes Filter einzusetzen. Geschwindigkeiten über 3600min^{-1} bedürfen einer Absprache mit unserer technischen Abteilung.

Im Falle eines hohen Oberschwingungsgehaltes empfehlen wir, mit unserer technischen Abteilung Rücksprache zu nehmen. Auf Anfrage können nach IEC34-17 Wicklungen mit einer anderen Isolationsklasse eingesetzt werden, die hohen Spannungsspitzen standhält. Anwendungen mit einer sehr niedrigen oder sehr hohen Drehzahl können den Einsatz eines Fremdlüfters erfordern, um einerseits die unzureichende Kühlung zu verstärken und andererseits den von der Eigenlüftung verursachten Lärm zu verringern. Natürlich sind die Einsatzgrenzen der Fremdlüftung eng an die Belastungsbedingungen gebunden. Bei in der Betriebsweise S1 laufenden Motoren gilt die im Absatz "Fremdlüftung" vorhandene Tabelle.

Anwendungen bei Geschwindigkeiten über 3600min^{-1} bedürfen einer Absprache mit unserer technischen Abteilung.



Applications à vitesse variable

Alimentation du moteur au moyen d'un convertisseur

Les moteurs électriques asynchrones triphasés de production standard peuvent être utilisés dans des applications à vitesse variable et alimentés au moyen d'un convertisseur, à condition que les prescriptions générales pour les machines électriques tournantes fixées par la IEC34-1 soient respectées.

On recommande d'utiliser le moteur électrique de telle sorte qu'il ne soit pas sollicité du point de vue de l'isolation électrique ; s'il est correctement utilisé, soit selon la IEC34-1, le moteur ne subit aucune sollicitation pouvant endommager l'isolation et en réduire la durée de vie ; on recommande, surtout en cas d'applications particulièrement dures et ayant le moteur branché très loin du convertisseur et/ou plusieurs moteurs connectés en parallèle au même convertisseur, de contrôler la forme d'onde de la tension à l'entrée des moteurs et, éventuellement, d'appliquer des filtres pour atténuer le contenu harmonique.

En cas de contenu harmonique élevé, nous recommandons de contacter notre S.ce technique; sur demande, on peut effectuer des enroulements avec une isolation additionnelle en mesure de supporter, selon la IEC34-17, des crêtes de tension élevées. Des applications ayant un nombre de tours très bas et très élevé peuvent nécessiter de la ventilation assistée pour, d'un côté, améliorer le refroidissement qui est insuffisant et, de l'autre côté, pour réduire le bruit causé par l'autoventilation. Evidemment, les limites d'emploi du ventilateur assisté sont étroitement liées aux conditions de charge. En cas de moteurs standard en service S1, il faut se rapporter au tableau au paragraphe "ventilation assistée".

Les applications ayant des vitesses supérieures à 3600min^{-1} doivent être discutées avec notre S.ce technique.

Aplicaciones con velocidad variable

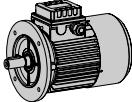
Alimentación del motor mediante convertidor.

Los motores eléctricos asincrónicos trifásicos de producción estándar pueden ser utilizados en aplicaciones con velocidad variable, alimentados mediante convertidor, siempre que se respeten las prescripciones generales para las máquinas eléctricas rotantes establecidas por la IEC34-1

Se aconseja la utilización del motor eléctrico de manera que no se requiera esfuerzo desde el punto de vista del aislamiento eléctrico; si se utiliza de manera adecuada, conforme con IEC34-1 el motor no se forzará y así no podrá dañar el aislamiento ni reducir la vida útil; en caso de aplicaciones especialmente pesadas con motor conectado a mucha distancia del convertidor y/o con varios motores conectados en paralelo al mismo convertidor, se aconseja controlar la forma de onda de la tensión en entrada a los motores, y si resulta necesario, recurrir a la utilización de filtros para atenuar el contenido armónico.

En caso de elevado contenido armónico, se aconseja consultar con nuestro departamento técnico; si así se solicita, se pueden llevar a cabo bobinados realizados con un aislamiento extra capaz de soportar elevados picos de tensión, conforme con IEC34-17. Para aplicaciones con número de vueltas muy bajo y muy alto, puede resultar necesario la utilización de la servoventilación, por un lado para mejorar el enfriamiento si es insuficiente, por otro para reducir el ruido causado por la autoventilación. Naturalmente los límites de empleo del servoventilador están vinculados a las condiciones de carga. En caso de motores estándar en servicio S1, se debe tomar como referencia indicativa la tabla del párrafo "servoventilación".

En caso de aplicaciones con velocidades superiores a 3600min^{-1} , se tendrá que consultar con nuestro departamento técnico.



Applicazioni a velocità variabile

Inverter - zone di funzionamento

Nell'applicazione del motore elettrico sotto inverter, si possono individuare tre regioni di funzionamento:

Zona 1

Zona a rapporto tensione/frequenza costante; tale zona per motori a 230/400V/50Hz è normalmente individuata dal rapporto 400V/50Hz con utilizzo di inverter trifase e collegamento del motore a stella, oppure 230V/50Hz con utilizzo di inverter monofase e collegamento del motore a triangolo.

La zona considerata individua il funzionamento del motore a coppia costante; il limite inferiore è indicativamente $f_1=25\text{Hz}$ per motore autoventilato, $f_1=18-20\text{Hz}$ per motore servoventilato. Applicazioni a frequenza inferiore sono possibili, ma si ha un declassamento e la coppia nominale non è più garantita.

Se la corrente richiesta dal motore non è tale da sollecitare eccessivamente l'inverter, è possibile impostare il rapporto tensione/frequenza uguale a 400/87 e alimentare il motore con collegamento a triangolo; in queste condizioni il flusso magnetico nel motore rimane pressoché costante fino a 87Hz, pertanto è possibile estendere la zona a coppia costante fino a tale valore di frequenza, senza determinare fenomeni di saturazione nella macchina e senza sollecitare l'isolamento del motore oltre le sue caratteristiche nominali.

Zona 2

Zona a tensione costante al valore nominale di targa; in tale zona si riesce a mantenere la potenza del motore ad un valore costante, deflussando il motore al crescere della frequenza; il limite $f_2=90-100\text{Hz}$ è dettato da limiti fisici che rendono impossibile ridurre il flusso del motore oltre certi limiti mantenendo le prestazioni costanti.

Zona 3

Zona a tensione costante, con coppia e potenza decrescenti.

Variable speed applications

Inverter - operating areas

In the application of the electric motor under an inverter, three operating regions may be identified:

Zone 1

An area with a constant voltage/frequency ratio. For 230/400V/50Hz motors this area is normally identified by the ratio 400V/50Hz using the three-phase inverter and connecting the motor windings in star, or 230V/50Hz using the single-phase inverter and connecting the motor windings in delta.

The area considered identifies motor operation with a constant torque; the lower limit is indicatively $f_1=25\text{Hz}$ for the self-ventilated motor, $f_1=18-20\text{Hz}$ for the forced ventilation motor. Applications with a lower frequency are possible, but there is a de-rating and the nominal torque is no longer guaranteed.

If the current required by the motor is not such as to put too much strain on the inverter, it is possible to set the voltage/frequency ratio to 400/87 and supply the motor with a delta connection. In these conditions the magnetic flux in the motor stays virtually constant up to 87Hz, therefore it is possible to extend the constant torque zone up to this frequency without causing saturation in the machine and without straining the motor insulation beyond its nominal specifications.

Zone 2

An area with constant voltage at the rated value. In this area it is possible to keep the motor power at a constant value, defluxing the motor as the frequency increases. The limit of $f_2=90-100\text{Hz}$ is dictated by the physical limits that make it impossible to decrease the motor flux under certain limits, keeping the performance constant.

Zone 3

An area with constant voltage, with decreasing torque and power.

Anwendungen mit veränderlicher Drehzahl

Umrichter - Betriebszonen

Bei der Anwendung des Elektromotors mit Umrichter unterscheiden sich 3 Betriebszonen:

Zone 1

Zone mit konstantem Spannungs-/Frequenz-Verhältnis; diese Zone wird bei Motoren mit 230/400V/50Hz normalerweise vom Verhältnis 400V/50Hz mit Drehstrom-Umrichter und Sternschaltung des Motors realisiert, oder mit 230V/50Hz mit Einphasen-Umrichter und Dreieckschaltung des Motors.

Die Zone zeigt den Motorbetrieb mit konstantem Drehmoment; die untere Grenze ist annähernd bei $f_1=25\text{Hz}$ für den Motor mit Eigenlüftung und $f_1=18-20\text{Hz}$ für den Motor mit Fremdlüftung. Anwendungen mit geringeren Frequenzwerten sind möglich; es ergibt sich jedoch eine Reduzierung des Momentes und das Nenndrehmoment ist nicht mehr garantiert.

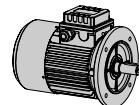
Wenn der Motor nicht so stark belastet ist und der Umrichter nicht übermäßig beansprucht wird, kann das Spannungs-/Frequenz-Verhältnis 400/87 eingestellt und der Motor mit 230 V in Dreieckschaltung gespeist werden; in diesem Zustand bleiben die magnetischen Verhältnisse des Motors bis 87Hz nahezu konstant, sodaß es möglich ist, den Bereich mit konstantem Drehmoment bis zu diesem Frequenzwert zu betreiben, ohne daß die Maschine im Sättigungsbereich läuft und ohne daß die Motorisolation überbeansprucht wird.

Zone 2

Zone mit konstanter Spannung bei Bemessungsspannung gem. Leistungsschild; in dieser Zone ist die Motorleistung konstant, wobei beim Ansteigen der Frequenz der Magnetfluss des Motors reduziert wird und der Grenzwert $f_2=90-100\text{Hz}$ durch die physikalischen Parameter bestimmt ist.

Zone 3

Zone mit konstanter Spannung, mit abnehmendem Drehmoment und Leistung.



Applications à vitesse variable

Convertisseur - zones de fonctionnement

Dans l'application du moteur électrique sous convertisseur, on peut identifier trois zones de fonctionnement:

Zone 1

Zone avec rapport tension/fréquence constant; cette zone pour moteurs à 230/400V/50Hz est normalement caractérisée par le rapport 400V/50Hz avec emploi de convertisseur triphasé et connexion du moteur en étoile ou par 230V/50Hz avec convertisseur monophasé et connexion du moteur en triangle.

La zone considérée identifie le fonctionnement du moteur à couple constant; la limite inférieure est $f_1=25\text{Hz}$ pour moteur autoventilé et $f_1=18-20\text{Hz}$ pour moteur à ventilation assistée. On peut également avoir des applications à fréquence plus basse, mais il y a un déclassement et le couple nominal n'est plus assuré.

Si le courant demandé par le moteur n'est pas suffisant à exciter excessivement le convertisseur, on peut changer le rapport tension/fréquence de 400/87 et alimenter le moteur avec connexion en triangle; dans ces conditions de flux magnétique, le rapport dans le moteur reste presque constant jusqu'à 87Hz; il est donc possible de grandir la zone à couple constant jusqu'à cette valeur de fréquence, sans déterminer des phénomènes de saturation dans la machine et sans solliciter l'isolation du moteur au-delà de ses caractéristiques nominales.

Zone 2

Zone à tension constante par rapport à la valeur nominale de la plaquette; dans cette zone, on arrive à maintenir la puissance du moteur à une valeur constante, en réduisant le flux du moteur lors de l'augmentation de fréquence; la limite $f_2=90-100\text{Hz}$ est due à des limites physiques qui ne permettent pas de réduire le flux du moteur au-delà de certaines limites en maintenant les performances constantes.

Zone 3

Zone à tension constante, avec couple et puissance décroissants.

Aplicaciones con velocidad variable

Convertidor - zonas de funcionamiento

En la aplicación del motor eléctrico sometido a convertidor, se detectan tres zonas de funcionamiento:

Zona 1

Zona en relación tensión/frecuencia constante; dicha zona para motores de 230/400V/50Hz normalmente se localiza por la relación 400V/50Hz con utilización de convertidor trifásico y conexión del motor en estrella, o bien 230V/50Hz con utilización de convertidor monofásico y conexión del motor en triángulo.

La zona considerada localiza el funcionamiento del motor a par constante; indicativamente, el límite inferior es de $f_1=25\text{Hz}$ para motor autoventilado, $f_1=18-20\text{Hz}$ para motor servoventilado. Son posibles aplicaciones de frecuencia inferior, pero se producirá una depreciación y el par nominal no se podrá garantizar.

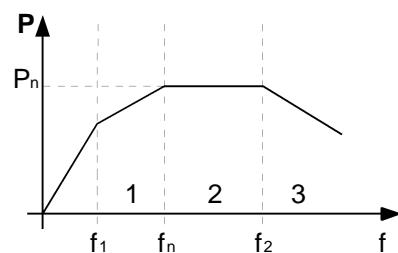
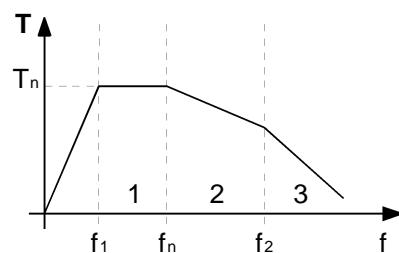
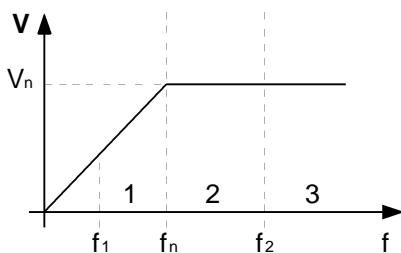
Si la corriente que necesita el motor no requiere un esfuerzo excesivo por parte del convertidor, se podrá establecer la relación tensión/frecuencia igual a 400/87 y alimentar el motor con conexión a triángulo; en estas condiciones el flujo magnético en el motor permanece casi constante hasta 87Hz, por este motivo se podrá extender la zona a par constante hasta dicho valor de frecuencia, sin provocar fenómenos de saturación en la máquina y sin exigir un aislamiento del motor que supere sus características nominales.

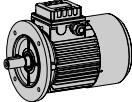
Zona 2

Zona en tensión constante según el valor nominal de placa; en dicha zona se consigue mantener la potencia del motor a un valor constante si se reduce el flujo del motor cuando aumenta la frecuencia; el límite $f_2=90-100\text{Hz}$ está determinado por límites físicos que hacen que resulte imposible reducir el flujo del motor más allá de ciertos límites manteniendo las prestaciones constantes.

Zona 3

Zona en tensión constante, con par y potencia decrecientes.





Raffreddamento

Generalità:

I motori elettrici in esecuzione standard sono chiusi e autoventilati mediante ventola calettata sull'albero motore. Il metodo di raffreddamento, in accordo con la Pubblicazione IEC34-6, viene identificato con il codice IC4A1A1 o in modo abbreviato IC411 (la lettera A, che caratterizza il fluido refrigerante aria, può essere omessa). I motori elettrici in esecuzione standard sono progettati in modo tale che con raffreddamento IC411 il servizio è S1; tale servizio è garantito se la griglia del copriventola, dalla quale l'aria viene addotta, non è occlusa a causa di sporcizia depositatasi durante il funzionamento, o a causa delle condizioni di installazione (ad esempio all'interno del telaio di una macchina); tali situazioni di precaria ventilazione devono essere attentamente analizzate per evitare di compromettere il corretto funzionamento del motore.

Se il metodo di raffreddamento è IC418 (ad esempio, motore che aziona un ventilatore e raffreddato dalla corrente d'aria da esso prodotta), i motori standard possono essere utilizzati in esecuzione non ventilata e servizio S1; naturalmente la velocità e la portata dell'aria prodotta devono essere equivalenti a quelle relative al metodo IC411.

Nel caso di assenza totale di ventilazione superficiale esterna (metodo di raffreddamento IC410) è possibile utilizzare i motori standard solo in caso di servizi di durata limitata o estremamente periodici.

Su richiesta è possibile realizzare motori senza ventilazione in servizio S1; la potenza, a parità di grandezza di motore, si riduce a circa 1/3 della potenza ottenibile in servizio S1 per motori IC411. Si consiglia in ogni caso di interpellare il ns. ufficio tecnico.

Cooling

Generality:

The standard electric motors are closed and self-ventilated by a fan keyed onto the non-drive-end shaft.

The cooling method, in accordance with the Publication IEC34-6, is identified with code IC4A1A1 or abbreviated to IC411 (the letter A, standing for air coolant, can be omitted).

The standard electric motors are designed so that with IC411 cooling the service is S1. This service is ensured if the grill of the fan cover, through which the air is carried, is not clogged by dirt deposited during operation or because of the conditions of installation (for instance inside the frame of a machine). These situations of poor ventilation need to be carefully analysed to avoid jeopardising the correct operation of the motor.

If the cooling method is IC418 (for instance, a motor operating a fan and cooled by the air flow it generates), the standard motors can be used in the non-ventilated fanless version with the S1 service. Of course, the speed and flow rate of the air produced must be equivalent to those relative to method IC411.

In the case of a total absence of external surface ventilation (cooling method IC410) it is possible to use standard motors only in the case of service of a limited duration or extremely periodical service.

On request, it is possible to make motors with no ventilation in S1 service. The power, with the same motor size, is decreased to approximately 1/3 of the power that can be obtained in S1 service for IC411 motors. In any case it is recommended to call our engineering department.

Kühlung

Allgemeines:

Die Standard-Elektromotoren sind oberflächengekühlt und mit Eigenlüftung über einen auf die Motorwelle aufgeschrumpften Lüfter versehen.

Die Kühlungsmethode wird nach IEC34-6 mit dem Code IC4A1A1 oder abgekürzt mit IC411 festgelegt. Die Standard-Elektromotoren sind so konzipiert, daß bei Kühlung nach IC411 die Betriebsart S1 definiert ist.; Dieser Betrieb ist gewährleistet, wenn das Gitter der Lüfterhaube, durch die die Luft zugeführt wird, nicht durch beim Betrieb abgelagerten Schmutz oder durch andere Installationsbedingungen (z.B. im Innern eines Maschinengestells) verstopft ist; die ordnungsgemäße Belüftung muß beachtet werden, damit der sichere Betrieb des Motors nicht beeinträchtigt wird.

Wenn die Kühlung nach der Methode IC418 erfolgt (z.B. wenn der Motor einen Ventilator betätigt und von dem durch ihn erzeugten Luftstrom gekühlt wird), können die Standard-Motoren in der lüfterlosen Ausführung im Betrieb S1 eingesetzt werden; selbstverständlich muß die Kühlluftmenge den Werten der Methode IC411 entsprechen.

Ohne externe Oberflächenbelüftung (Kühlungsmethode IC410), können die Standard-Motoren nur im Falle eines begrenzt dauernden oder extrem periodischen Betriebes eingesetzt werden.

Auf Anfrage können Motoren ohne Lüftung für Betrieb S1 gefertigt werden; bei gleicher Motorgröße wird die Leistung auf ca. 1/3 der für Motoren IC411 bei Betrieb S1 erreichbaren Leistung herabgesetzt. Es wird auf jeden Fall empfohlen, unsere technische Abteilung anzusprechen.

Refroidissement

Généralités:

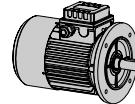
Les moteurs électriques en exécution standard sont fermés et autoventilés à l'aide d'un ventilateur sur l'arbre moteur. La méthode de refroidissement conforme à l'IEC 34-6 est identifiée par le code IC4A1A1 ou, d'une façon abrégée, par IC411 (la lettre A qui caractérise le liquide de refroidissement de l'air peut être omise).

Les moteurs électriques en exécution standard sont projetés de telle sorte que le service avec refroidissement IC411 est S1; ce service est garanti si la grille du couvre-ventilateur, de laquelle sort l'air, n'est pas obstruée par des impuretés déposées lors du fonctionnement ou à cause des conditions d'installation (par exemple à l'intérieur du châssis d'une machine); ces situations de ventilation précaire doivent être attentivement analysées pour éviter de compromettre le fonctionnement correct du moteur.

Si la méthode de refroidissement est IC418 (par exemple moteur actionnant un ventilateur et refroidi par le courant d'air produit par lui-même), les moteurs standard peuvent être utilisés en exécution non ventilée et service S1; la vitesse et le débit d'air produits doivent naturellement être équivalents à ceux de la méthode IC411.

En l'absence totale de ventilation extérieure (méthode de refroidissement IC410), on peut utiliser les moteurs standard seulement en cas de services de durée limitée ou extrêmement périodiques.

Sur demande, on peut réaliser des moteurs sans ventilation en service S1 ; La puissance, à parité de taille de moteur, se réduit d'environ 1/3 de la puissance obtenue en service S1 pour moteurs IC411. Nous conseillons en tout cas de contacter notre S.ce technique.



Enfriamiento

Generales:

Los motores eléctricos de ejecución estándar están cerrados y se auto ventilan mediante ventilador ensamblado sobre el eje motor.

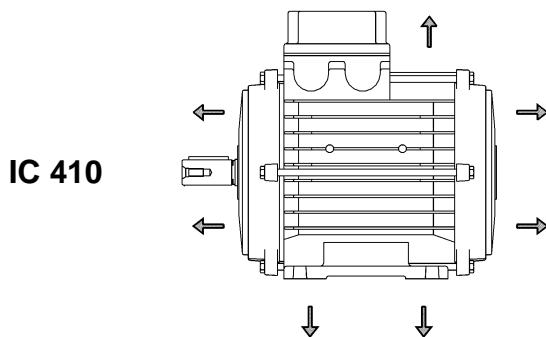
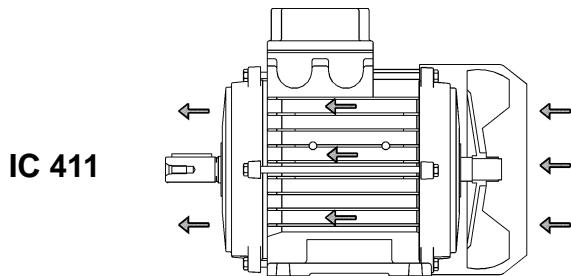
El método de enfriamiento, de acuerdo con la Publicación IEC34-6, se identifica con el código IC4A1A1 o de manera abreviada IC411 (la letra A, que caracteriza el fluido refrigerante de aire, se puede omitir).

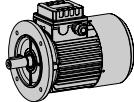
Los motores eléctricos de ejecución estándar han sido diseñados de manera que con enfriamiento IC411 el servicio será S1; dicho servicio está garantizado si la rejilla del cubre-ventilador, por la que el aire es aducido, no se halla obstruida a causa de la suciedad acumulada durante el funcionamiento, o a causa de las condiciones de instalación (como por ejemplo en el interior del bastidor de una máquina); dichas situaciones de precaria ventilación se tienen que analizar atentamente para evitar comprometer el correcto funcionamiento del motor.

Si el método de enfriamiento es IC418 (como por ejemplo, motor que pone en marcha un ventilador y se enfriá mediante la corriente de aire que éste produce), los motores estándar se pueden utilizar en ejecución no ventilada y servicio S1; naturalmente la velocidad y la cantidad del aire producido deben ser equivalentes a las relativas al método IC411.

En caso de falta total de ventilación superficial exterior (método de enfriamiento IC410) se podrán utilizar los motores estándar sólo en caso de servicios de duración limitada o altamente periódicos.

Si así se solicita, se podrán realizar motores sin ventilación en servicio S1; en caso de igualdad de magnitud de motor, la potencia se reducirá a aproximadamente 1/3 de la potencia que se obtiene en servicio S1 para motores IC411. De todas formas, se aconseja consultar con nuestro departamento técnico.





Raffreddamento

Servoventilazione

Nel caso di applicazioni del motore a velocità variabile, può essere necessario ricorrere alla ventilazione forzata (metodo di raffreddamento IC416), ottenuta mediante una servoventola di tipo assiale la cui portata d'aria è indipendente dalla velocità di rotazione dell'albero motore. L'alimentazione, separata da quella del motore, è in corrente alternata monofase 230V/50-60Hz e viene effettuata mediante connettore applicato direttamente sul copriventola.

Il grado di protezione della ventola è IP54; su richiesta possono essere analizzate soluzioni differenti con grado di protezione superiore e tensioni diverse.

L'uso della servoventola è consigliato per velocità del motore molto basse rispetto alla velocità nominale, velocità alle quali la portata d'aria della ventola standard sarebbe insufficiente per un corretto raffreddamento, e per velocità molto alte rispetto alla velocità nominale, velocità alle quali le perdite per ventilazione della ventola standard risulterebbero non più trascurabili rispetto al carico nominale e anche il rumore emesso dalla ventilazione diventerebbe fastidioso.

La definizione dei limiti di velocità che determinano la necessità della ventilazione forzata dipende dalle condizioni di carico a cui il motore elettrico è sottoposto in funzione della velocità e del tipo di servizio.

Nel caso di servizio

continuo S1, valgono orientativamente le indicazioni riportate in tabella; si raccomanda in ogni caso di interpellare il Ns. ufficio tecnico.

Cooling

Forced ventilation

In the case of applications of the variable speed motor, it may be necessary to resort to forced ventilation (cooling method IC416), obtained by means of an axial flow servo-fan whose air flow rate is independent of the speed of rotation of the drive shaft. Its power supply, separated from that of the motor, is single-phase alternating current 230V/50-60Hz and is provided through a connector applied directly on the fan cover.

The fan protection degree is IP54; on request, it is possible to analyse other solutions with a higher protection degree and other voltages.

Use of the servo-fan is recommended for motor speeds much lower than the nominal speed, when the air flow rate of the standard fan would be insufficient for correct cooling, and for much higher speeds than the nominal speed, when the losses due to ventilation of the standard fan would no longer be negligible compared to the nominal load and also the noise of ventilation would be annoying.

The definition of the speed limits determining the need for forced ventilation depends on the load conditions the electric motor is subject to in relation to the speed and type of service. In the case of S1 continuous service, the information given in the table generally holds; in any case it is recommended to call our engineering department.

Kühlung

Fremdlüftung

Bei Motoranwendungen mit veränderlicher Drehzahl kann eine Fremdlüftung notwendig werden (Kühlungsmethode IC416), die mittels eines axial angebauten Servolüfters erreicht wird, wobei die Luftfördermenge von der Drehzahl der Motorwelle unabhängig ist. Die von der Motoreinspeisung getrennte Spannungsversorgung erfolgt mit Einphasen-Wechselstrom 230V/50-60Hz. Die Schutzart des Lüfters ist IP54; auf Anfrage können unterschiedliche Lösungen mit höherer Schutzart und unterschiedlichen Spannungen geliefert werden.

Der Einsatz des Fremdlüfters wird empfohlen, wenn die Motordrehzahl im Vergleich zur Nenndrehzahl sehr gering ist, d.h. bei Drehzahlen, bei denen die Luftfördermenge des Standard-Lüfters für eine ordnungsgemäße Kühlung unzureichend wäre, sowie bei Drehzahlen, bei denen die Verluste durch die Lüftung mit dem Standard-Lüfter im Vergleich zur Nennlast nicht mehr vernachlässigt werden können und auch das durch die Lüftung erzeugte Geräusch zu hoch ist.

Die Bestimmung der Drehzahlgrenzen, die die Fremdlüftung notwendig macht, ist vom Belastungszustand abhängig mit dem der Elektromotor bzgl. Drehzahl und der Betriebsart eingesetzt ist. Im Falle des Dauerbetriebes S1 gelten richtweise die Tabellenwerte; es wird auf jeden Fall empfohlen, mit unserer technischen Abteilung Rücksprache zu nehmen.

Refroidissement

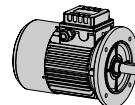
Ventilation assistée

En cas d'applications du moteur à vitesse variable, il peut être nécessaire d'adopter la ventilation forcée (méthode de refroidissement IC416), obtenue à l'aide d'un ventilateur assisté de type axial, dont le débit d'air est indépendant de la vitesse de rotation de l'arbre moteur. L'alimentation, séparée de celle du moteur, est en courant alternatif monophasé 230V/50-60Hz et obtenue à l'aide d'un connecteur directement appliqué sur le capot de ventilation.

Le degré de protection du ventilateur est IP54 ; sur demande, des solutions différentes avec degré de protection supérieur et tensions différentes peuvent être analysées.

L'emploi du ventilateur assisté est conseillé pour les vitesses du moteur très basses par rapport à la vitesse nominale, vitesses dans lesquelles le débit d'air du ventilateur standard serait insuffisant pour un refroidissement correct, et pour les vitesses très élevées par rapport à la vitesse nominale, vitesses dans lesquelles les pertes du ventilateur standard ne seraient plus négligeables par rapport à la charge nominale et dans lesquelles même le bruit émit lors de la ventilation deviendrait fastidieux.

La définition des limites de vitesse qui déterminent la nécessité de la ventilation forcée dépend des conditions de charge auxquelles le moteur électrique est soumis en fonction de la vitesse et du type de service. En cas de service continu S1, voir les indications du tableau; on recommande en tout cas de contacter notre S.ce technique.



Enfriamiento

Servoventilación

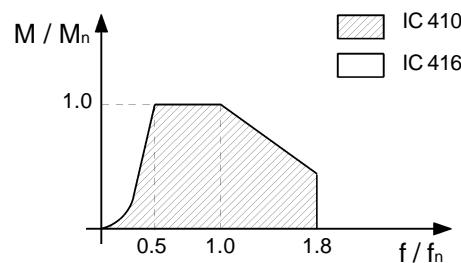
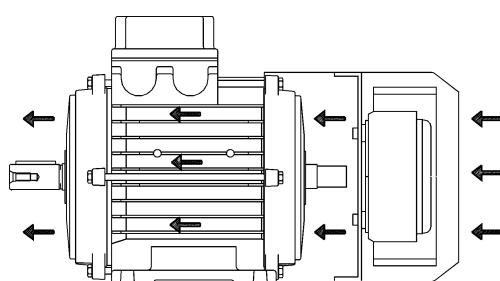
En caso de aplicaciones del motor con velocidad variable, puede resultar necesario recurrir a la ventilación forzada (método de enfriamiento IC416), obtenida mediante un servoventilador de tipo axial cuya cantidad de aire será independiente de la velocidad de rotación del eje motor. La alimentación, separada de la del motor, es de corriente alterna monofásica 230V/50-60Hz y se obtiene mediante un conector aplicado directamente sobre el cubre-ventilador.

El grado de protección del ventilador es IP54; si así se solicita, se pueden analizar soluciones diferentes con grado de protección superior y tensiones diferentes.

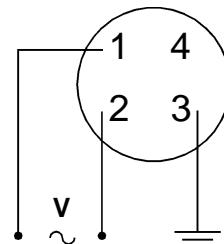
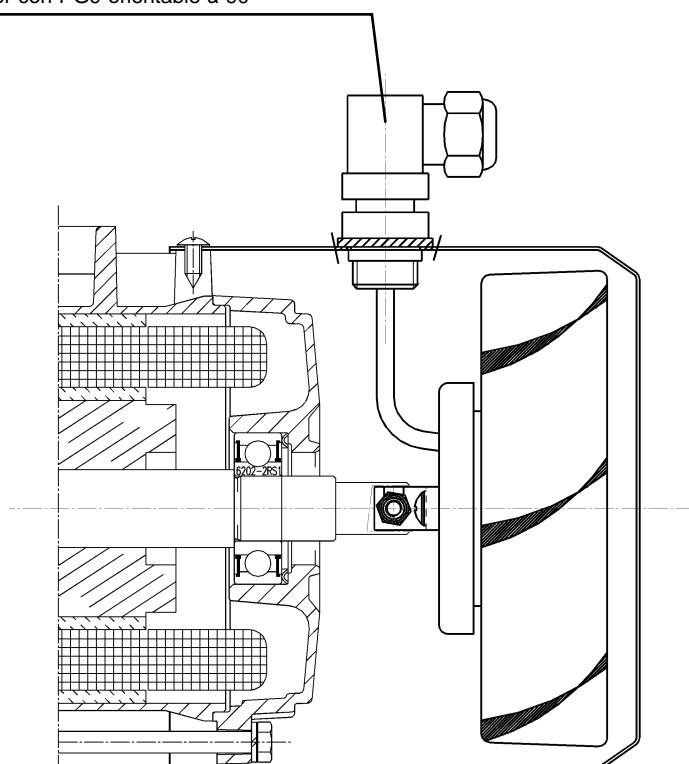
La utilización del servoventilador se aconseja para velocidades del motor muy bajas con respecto a la velocidad nominal, velocidades en las que la cantidad de aire del ventilador estándar sería insuficiente para un correcto enfriamiento, y para velocidades muy altas con respecto a la velocidad nominal, velocidades en las que las pérdidas por ventilación del ventilador estándar ya no serían despreciables con respecto a la carga nominal e incluso el ruido emitido por la ventilación sería muy molesto.

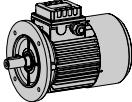
La definición de los límites de velocidad que determinan la necesidad de ventilación forzada depende de las condiciones de carga a las que el motor eléctrico se halla sometido en función de la velocidad y del tipo de servicio. En caso de servicio continuo S1, orientativamente son válidas las indicaciones de la tabla; de todas formas, se aconseja consultar con nuestro departamento técnico.

IC 416



Connettore con PG9 orientabile a 90°
 Connector with PG9 can have a 90° rotation
 Verbinder mit PG9 90° drehbar
 Connecteur avec PG9 orientable à 90°
 Conector con PG9 orientable à 90°





Protezione

Ogni equipaggiamento elettrico deve essere protetto contro i danni derivanti da guasti o funzionamenti anomali; i fenomeni che devono essere presi in considerazione sono:

- sovracorrenti derivanti da cortocircuito;
- correnti di sovraccarico;
- interruzione o diminuzione della tensione di alimentazione;
- velocità eccessiva degli elementi delle macchine.

Ai fini della sicurezza devono inoltre essere predisposte protezioni contro i contatti diretti a parti in tensione e indiretti a parti normalmente non in tensione ma che potrebbero diventarlo in seguito al manifestarsi di guasti all'isolamento.

Nel caso di motori a servizio intermittente o soggetti ad un numero elevato di manovre (avviamenti, arresti, inversioni di marcia) la protezione può essere affidata a sensori termici incorporati nel motore (termistori o termoprotettori bimetallici) in grado di interrompere l'alimentazione qualora la temperatura interna del motore superi un valore stabilito; tale tipo di protezione è consigliabile anche nei casi di ridotto raffreddamento della macchina e in tutte quelle situazioni che non fanno intervenire la protezione termica perché non esiste un prolungato sovraccarico di corrente, ma che possono comunque riscaldare eccessivamente il motore.

Si tenga presente che tale protezione può da sola non essere sufficiente a proteggere il motore in condizioni di rotore bloccato; risulta quindi utile accoppiarla a quella termica sulle fasi.

Protection

All electrical equipment must be protected against damage deriving from trouble or abnormal operation. The following phenomena must be taken into consideration:

- over-current deriving from short-circuiting;
- overload currents;
- break or decrease in supply voltage;
- excessive speeds of the elements of the machine.

In addition, for the purposes of safety, there needs to be protection against direct contact with live parts and indirect contact with parts normally not live but which could become live in the event of the insulation failing.

In the case of motors with intermittent service or subject to a high number of manoeuvres (starting, stopping, reversing), the protection can be entrusted to thermal sensors built into the motor (thermistors or bimetallic thermo-protectors) capable of cutting off supply if the temperature inside the motor exceeds a set value. This type of protection is advisable where the driven machine can cause excessive heat to the motor.

Bear in mind that this protection may on its own not be sufficient to protect the motor if the rotor is jammed. It is then useful to also use thermal overloads.

Schutz

Jede Elektroausrüstung muß mit Motorschutzeinrichtungen ausgestattet sein. Hierbei ist zu berücksichtigen:

- Überstrom durch Kurzschluß
- Überlastungsstrom;
- Unterbrechung oder Absenkung der Anschlußspannung;
- zu hohe Drehzahl der Maschinenteile.

Sicherheitshalber müssen außerdem Schutzeinrichtungen gegen direkte Berührung mit spannungsführenden Teilen vorhanden sein sowie gegen indirekte Berührungen mit normalerweise nicht spannungsführenden Teilen, die infolge von Defekten an der Isolierung unter Spannung stehen können.

Im Falle von Motoren mit Aussetzbetrieb oder solchen, die einer Vielzahl von Schaltungen ausgesetzt sind (häufiges Anlassen,

Drehrichtungswechsel), kann der Schutz durch im Motor eingebaute Wärmesensoren erfolgen (Thermistoren oder bimetallische Thermoschutzeinrichtungen), die in der Lage sind, die Spannungszuführung zu unterbrechen, falls die InnenTemperatur des Motors einen bestimmten Wert überschreitet. Diese Schutzart ist auch in Fällen mit reduzierter Maschinenkühlung empfehlenswert, sowie dann, wenn der Motor von der angetriebenen Maschine zu stark erwärmt wird.

Es ist zu berücksichtigen, daß dieser Schutz allein zum Schutze des Motors bei blockiertem Läufer unzureichend sein kann; daher ist es empfehlenswert, ihn mit Thermoschutz zu versehen.

Protection

Chaque installation électrique doit être protégée contre les dommages dus aux avaries ou fonctionnements incorrects; les phénomènes qui doivent être considérés sont les suivants:

- courants excessifs dus au cour-circuit;
- courants de surcharge;
- interruption ou diminution de la tension d'alimentation;
- vitesse excessive des éléments des machines.

Pour la sécurité, on doit en outre prévoir des protections contre les contacts directs avec les parties sous tension et indirects avec parties normalement hors tension, mais qui pourraient le devenir suite à un problème d'isolation.

En cas de moteurs à service intermittent ou soumis à un nombre élevé de manoeuvres (démarrages, arrêts, inversions de marche), la protection peut être réalisée à l'aide de capteurs thermiques intégrés au moteur (thermistances ou thermoprotecteurs bimétalliques) en mesure d'interrompre l'alimentation lorsque la température interne du moteur dépasse la valeur prévue; ce genre de protection est conseillée également en cas de refroidissement limité de la machine et dans toutes les situations où la protection thermique n'intervient pas, parce qu'il n'y a aucune surcharge de courant, mais qui pourraient de toute façon surchauffer le moteur.

Il faut tenir compte que la seule protection pourrait n'être pas suffisante pour protéger le moteur ; lors du blocage du rotor, il est donc utile de l'accoupler à celle thermique présente sur les phases.



Protección

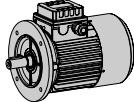
Todos los equipos eléctricos tienen que estar protegidos contra los daños causados por averías o funcionamientos anómalos; los fenómenos que se tienen que tomar en consideración son:

- sobrecorrientes causadas por cortocircuito;
- corrientes de sobrecarga;
- interrupción o disminución de la tensión de alimentación;
- velocidad excesiva de los elementos de las máquinas.

Para garantizar la seguridad también se tienen que preparar protecciones contra los contactos directos con partes en tensión y contactos indirectos con partes normalmente no en tensión, pero que podrían recibirla si el aislamiento sufriese algún daño.

En caso de motores en servicio intermitente o sometidos a un elevado número de maniobras (arranques, paradas, inversiones de marcha) la protección se puede confiar a sensores térmicos incorporados en el motor (termistores o protectores térmicos bimetálicos) capaces de interrumpir la alimentación en caso de que la temperatura interior del motor supere un valor establecido; dicho tipo de protección también se aconseja en casos de reducido enfriamiento de la máquina y en todas las situaciones en las que no interviene la protección térmica porque no existe una prolongada sobrecarga de corriente, pero que igualmente pueden calentar excesivamente el motor.

Hay que tener en cuenta que dicha protección sola puede no ser suficiente para proteger el motor en condiciones de rotor bloqueado; por este motivo, resulta útil combinarla con la térmica en las fases.



Protezione

Termoprotettore bimetallico

Applicazione e funzionamento:

- Contatto bimetallico NC (normalmente chiuso); NO (normalmente aperto) a richiesta;
- Il termoprotettore viene inserito direttamente dentro le testate dei motori, che successivamente vengono formate ed impregnate; Il protettore garantisce l'apertura rapida del circuito senza che venga superata la massima temperatura ammessa per gli avvolgimenti, secondo IEC34-1, in relazione alla classe di isolamento del motore; normalmente viene utilizzato come sensore e comanda l'intervento di un teleruttore che interrompe l'alimentazione.

- Nei motori monofase è possibile collegare il termoprotettore direttamente con l'alimentazione del motore ed interrompere istantaneamente la corrente. Per evitare il ripristino automatico dell'alimentazione, vietato secondo EN60204-1, è possibile utilizzare un particolare termoprotettore (tipo R1) che presenta, in parallelo al contatto bimetallico, una resistenza in grado di mantenere caldo il contatto anche se nel frattempo il motore si è raffreddato, consentendo perciò il riavviamento del motore solo manualmente intervenendo sul l'interruttore della linea di alimentazione.

Protection

Bimetallic Thermo-protector

Application and operation:

- Bimetallic contact N/C (normally closed); N/O (normally open) on request;
- The thermo-protector is inserted directly inside the windings of the motors, which are then formed and impregnated; in the three-phase motors there are two bimetallic thermo-protectors connected in series and in close contact with the three phases of the winding; The protector ensures the circuit opens quickly without the maximum admitted temperature for the windings being exceeded, in accordance with IEC34-1, depending on the motor insulation class. It is normally used as a sensor and controls a remote control switch that cuts off supply.

- In single-phase motors it is possible to connect the thermo-protector directly to the motor supply and to cut off current instantly. To prevent the supply automatically being restored, prohibited according to EN60204-1, it is possible to use a special thermo-protector (type R1) that, in parallel with the bimetallic contact, has a resistor capable of keeping the contact hot even if meanwhile the motor has cooled, thereby permitting the motor to be restarted only manually with the power switch.

Schutz

Bimetall Thermoschutz

Anwendung und Betriebsweise:

- Bimetallischer NC-Kontakt (Öffner); auf Anfrage NO-Kontakt (Schließer);
- Der Thermoschutz wird direkt in die Motorköpfe montiert, die nach dem Einbau geformt und imprägniert werden. Bei Drehstrommotoren sind zwei bimetallische Thermoschutzeinrichtungen vorhanden, die reihengeschaltet sind und in die Wicklung eingebettet sind; Der Schutz garantiert in bezug auf die Isolationsklasse des Motors ein rasches Öffnen des Schalters ohne Überschreitung der für die Wicklungen zulässigen Höchsttemperatur, gemäß IEC34-1. Normalerweise wird er als Sensor verwendet und bewirkt die Einschaltung eines Fernschalters, der die Einspeisung unterbricht.

- Bei Einphasenmotoren ist es möglich, den Thermoschutz direkt mit der Motoreinspeisung zu verbinden und augenblicklich den Strom zu unterbrechen. Zur Vermeidung der laut EN60204-1 verbotenen automatischen Spannungsrückstellung kann ein besonderer Thermoschutz (Typ R1) verwendet werden, der parallel zum bimetallischen Kontakt einen Widerstand besitzt, der den Kontakt vorheizen kann, selbst wenn inzwischen der Motor abgekühlt ist, wodurch das Wiederanlassen des Motors nur manuell durch Betätigung des Schalters der Versorgungsleitung möglich ist.

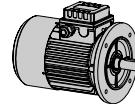
Protection

Thermoprotecteur bimétallique

Application et fonctionnement:

- Contact bimétallique NC (normalement fermé); NO (normalement ouvert), sur demande;
- Le thermoprotecteur est directement intégré aux têtes des moteurs qui sont par la suite formées et impregnées; dans les moteurs triphasés, il y a deux thermoprotecteurs bimétalliques connectés en série et en contact direct avec les trois phases d'enroulements, Le protecteur assure l'ouverture rapide du circuit, sans que la température maxi. Admise pour les enroulements soit dépassée, selon la IEC 34-1, par rapport à la classe d'isolation du moteur ; Normalement, il est utilisé comme capteur et il commande l'intervention qui interrompt l'alimentation.

- Dans les moteurs monophasés, on peut connecter le thermoprotecteur directement à l'alimentation du moteur et interrompre immédiatement le courant. Pour éviter l'auto-rétablissement de l'alimentation, interdite par la EN60204-1, on peut utiliser un thermoprotecteur particulier (typo R1) qui présente, en parallèle au contact bimétallique, une résistance en mesure de maintenir chaud le contact même si, pendant ce temps, le moteur s'est refroidi ; il permet ainsi le redémarrage du moteur seulement à la main, en intervenant sur l'interrupteur de la ligne d'alimentation.



Protección

Protector térmico bimetálico

Aplicación y funcionamiento:

- Contacto bimetálico NC (normalmente cerrado); NO (normalmente abierto) si así se solicita;
- El protector térmico se introduce directamente dentro de las bobinas de los motores, que sucesivamente se forman y se impregnán; en los motores trifásicos están previstos dos protectores térmicos bimetálicos conectados en serie y en contacto directo con las tres fases de bobinado,

El protector garantiza la apertura rápida del circuito sin que se supere la temperatura máxima admitida para los bobinados, según IEC34-1, de acuerdo con la clase de aislamiento del motor; normalmente se utiliza como sensor y controla la intervención de un telerruptor que interrumpe la alimentación.

- En los motores monofásicos se podrá conectar el protector térmico directamente con la alimentación del motor e interrumpir instantáneamente la corriente. Para evitar la reactivación automática de la alimentación, prohibida según EN60204-1, se podrá utilizar un protector térmico especial (tipo R1) que presenta, en paralelo al contacto bimetálico, una resistencia capaz de mantener caliente el contacto incluso si durante ese periodo de tiempo el motor se ha enfriado, y de esta manera, permite la reactivación del motor sólo manualmente mediante la utilización del interruptor de la línea de alimentación.