



Bonfiglioli

Riduttori

F series

Riduttori pendolari

Shaft mounted gear units

Aufsteckgetriebe

Réducteurs pendulaires

IE2



Bonfiglioli

power, control and green solutions



INFORMAZIONI GENERALI
GENERAL INFORMATION
ALLGEMEINE INFORMATIONEN
INFORMATIONS GENERALES

Paragrafo
Chapter
Abschnitt
Paragraphe

Pagina
Page
Seite
Page

	Descrizione	Description	Beschreibung	Description	
1	Simbologia e unità di misura	<i>Symbols and units of measure</i>	Symbole und Maßeinheiten	<i>Symboles et unités de mesure</i>	2
2	Coppia	<i>Torque</i>	Abtriebsmoment	<i>Couple</i>	4
3	Potenza	<i>Power</i>	Leistung	<i>Puissance</i>	4
4	Potenza termica	<i>Thermal capacity</i>	Thermische Grenzleistung	<i>Puissance thermique</i>	5
5	Rendimento	<i>Efficiency</i>	Wirkungsgrad	<i>Rendement</i>	6
6	Rapporto di riduzione	<i>Gear ratio</i>	Getriebeübersetzung	<i>Rapport de réduction</i>	6
7	Velocità angolare	<i>Angular velocity</i>	Drehzahl	<i>Vitesse angulaire</i>	7
8	Momento d'inerzia	<i>Moment of inertia</i>	Trägheitsmoment	<i>Moment d'inertie</i>	7
9	Fattore di servizio	<i>Service factor</i>	Betriebsfaktor	<i>Facteur de service</i>	8
10	Manutenzione	<i>Maintenance</i>	Wartung	<i>Entretien</i>	9
11	Selezione	<i>Selection</i>	Antriebsauswahl	<i>Sélection</i>	10
12	Verifiche	<i>Verification</i>	Prüfungen	<i>Vérifications</i>	13
13	Installazione	<i>Installation</i>	Installation	<i>Installation</i>	15
14	Istruzioni per il serraggio del calettatore	<i>Instructions for fitting of shrink disc</i>	Anleitungen für den anzug der schrumpfscheibe	<i>Instructions pour le blocage correct de la frette de serrage</i>	17
15	Istruzioni per montaggio boccole di adattamento - QF	<i>Mounting instructions for adapter bushings - QF</i>	Montageanleitung für Adapterbuchsen - QF	<i>Instructions pour le montage des douilles d'adaptation - QF</i>	18
16	Stoccaggio	<i>Storage</i>	Lagerung	<i>Stockage</i>	20
17	Condizioni di fornitura	<i>Conditions of supply</i>	Lieferbedingungen	<i>Conditions de livraison</i>	20
18	Specifiche della vernice	<i>Paint specifications</i>	Angaben zu den Anrichstoffen	<i>Spécifications de la peinture</i>	21

RIDUTTORI PENDOLARI SERIE F
SHAFT MOUNTED GEAR UNITS SERIES F
AUFSTECKGETRIEBE SERIE F
REDUCTEURS PENDULAIRES SERIE F

19	Caratteristiche costruttive	<i>Design features</i>	Konstruktive Eigenschaften	<i>Caractéristiques de construction</i>	22
20	Forme costruttive	<i>Versions</i>	Bauformen	<i>Formes de construction</i>	23
21	Designazione	<i>Designation</i>	Bezeichnung	<i>Désignation</i>	24
22	Lubrificazione	<i>Lubrication</i>	Schmierung	<i>Lubrification</i>	28
23	Posizioni di montaggio e orientamento morsettiere	<i>Mounting position and terminal box angular position</i>	Einbaulagen und lage des klemmenkastens	<i>Positions de montage et orientation boîte a borne</i>	29
24	Carichi radiali	<i>Overhung loads</i>	Radialkräfte	<i>Charges radiales</i>	36
25	Carichi assiali	<i>Thrust loads</i>	Axialkräfte	<i>Charges axiales</i>	39
26	Dispositivo antiretro	<i>Anti-run back device</i>	Rücklaufsperre	<i>Dispositif anti-retour</i>	39
27	Opzioni e alternative	<i>Options and special versions</i>	Optionals und Alternativlösungen	<i>Options et variantes</i>	40
28	Dati tecnici motoriduttori	<i>Gearmotor rating charts</i>	Getriebemotoreauswahltabellen	<i>Données techniques motoréducteurs</i>	42
29	Dati tecnici riduttori	<i>Gearbox rating charts</i>	Getriebe auswahltabellen	<i>Données techniques réducteurs</i>	70
30	Predisposizioni motore	<i>Motor availability</i>	Baumöglichkeiten	<i>Prédispositions moteurs</i>	90
31	Momento d'inerzia	<i>Moment of inertia</i>	Trägheitsmoment	<i>Moment d'inertie</i>	93
32	Rapporti esatti	<i>Exact ratios</i>	Exakte übersetzung	<i>Rapports exacts</i>	103
33	Dimensioni	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	<i>Dimensions</i>	104
34	Accessori	<i>Accessories</i>	Zubehör	<i>Accessoires</i>	141
35	Albero macchina	<i>Customer' shaft</i>	Maschinachse	<i>Arbre machine</i>	142

MOTORI ELETTRICI
ELECTRIC MOTORS
ELEKTROMOTOREN
MOTEURS ELECTRIQUES

M1	Motori ad alta efficienza	<i>High efficiency motors</i>	Motoren mit hohem wirkungsgrad	<i>Moteurs à haut rendement</i>	145
M2	Motori elettrici standard	<i>Standard electric motors</i>	Standardelektromotoren	<i>Moteurs électriques standard</i>	157

Revisioni
L'indice di revisione del catalogo è riportato a pag. 224.
Al sito www.bonfiglioli.com sono disponibili i cataloghi con le revisioni aggiornate.

Revisions
Refer to page 224 for the catalog revision index.
Visit www.bonfiglioli.com to search for catalogues with up-to-date revisions.

Änderungen
Das Revisionsverzeichnis des Katalogs wird auf Seite 224 wiedergegeben.
Auf unserer Website www.bonfiglioli.com werden die Kataloge in ihrer letzten, überarbeiteten Version angeboten.

Révisions
Le sommaire de révision du catalogue est indiqué à la page 224.
Sur le site www.bonfiglioli.com des catalogues avec les dernières révisions sont disponibles.



1 - SIMBOLOGIA E UNITÀ DI MISURA

1 - SYMBOLS AND UNITS OF MEASURE

1 - SYMBOLE UND MAßEINHEITEN

1 - SYMBOLES ET UNITES DE MESURE

Simb. Symb.	U.m. Meßeinh.	Descrizione	Description	Beschreibung	Description
A_N 1, 2	[N]	Carico assiale nominale	Permissible axial force	Nenn-Axialbelastung	Charge axiale nominale
f_s	–	Fattore di servizio	Service factor	Betriebsfaktor	Facteur de service
f_T	–	Fattore termico	Thermal factor	Temperaturfaktor	Facteur thermique
f_{TP}	–	Fattore di temperatura	Temperature factor	Wärmefaktor	Facteur de température
i	–	Rapporto di trasmissione	Gear ratio	Übersetzung	Rapport de réduction
I	–	Rapporto di intermittenza	Cyclic duration factor	Relative Einschaltdauer	Rapport d'intermittence
J_C	[Kgm ²]	Momento di inerzia carico	Mass moment of inertia to be driven	Massenträgheitsmoment der externen Massen	Moment d'inertie de la charge
J_M	[Kgm ²]	Momento di inerzia motore	Motor mass moment of inertia	Motorträgheitsmoment	Moment d'inertie du moteur
J_R	[Kgm ²]	Momento di inerzia riduttore	Mass moment of inertia for the gear unit	Getriebeträgheitsmoment	Moment d'inertie du réducteur
K	–	Fattore di accelerazione delle masse	Mass acceleration factor	Massenbeschleunigungsfaktor	Facteur d'accélération des masses
K_r	–	Costante di trasmissione	Transmission element factor	Belastungsfaktor der Radiallast	Constante de transmission
M 1, 2	[Nm]	Coppia	Torque	Drehmoment	Couple
M_c 1, 2	[Nm]	Coppia di calcolo	Calculated torque	Berechnetes Drehmoment	Couple de calcul
M_n 1, 2	[Nm]	Coppia nominale	Rated torque	Nennmoment	Couple nominal
M_r 1, 2	[Nm]	Coppia richiesta	Torque demand	Benötigtes Drehmoment	Couple nécessaire
n 1, 2	[min ⁻¹]	Velocità	Speed	Abtriebsdrehzahl	Vitesse
P 1, 2	[kW]	Potenza	Power	Leistung	Puissance
P_N 1, 2	[kW]	Potenza nominale	Rated power	Nennleistung	Puissance nominale
P_R 1, 2	[kW]	Potenza richiesta	Power demand	Benötigte Leistung	Puissance nécessaire
R_C 1, 2	[N]	Carico radiale di calcolo	Calculated radial force	Berechnete Axialbelastung	Charge radiale de calcul
R_N 1, 2	[N]	Carico radiale nominale	Permissible overhung load	Zulässige Radialbelastung	Charge radiale nominale
S	–	Fattore di sicurezza	Safety factor	Sicherheitsfaktor	Facteur de sécurité
t_a	[°C]	Temperatura ambiente	Ambient temperature	Umgebungstemperatur	Température ambiante
t_f	[min]	Tempo di funzionamento a carico costante	Work time under constant load	Betriebszeit während nennbetrieb	Temps de fonctionnement à charge constante
t_r	[min]	Tempo di riposo	Rest time	Stillstandszeit	Temps de repos
η_d	–	Rendimento dinamico	Dynamic efficiency	Dynamischer Wirkungsgrad	Rendement dynamique
η_s	–	Rendimento statico	Static efficiency	Statischer Wirkungsgrad	Rendement statique

1 valore riferito all'albero veloce

1 value applies to input shaft

1 Werte beziehen sich auf die Antriebswelle

1 valeurs pour l'arbre rapide

2 valore riferito all'albero lento

2 value applies to output shaft

2 Werte beziehen sich auf die Abtriebswelle

2 valeurs pour l'arbre lent



Questo simbolo riporta i riferimenti angolari per l'indicazione della direzione del carico radiale (l'albero è visto di fronte).

This symbol refers to the angle the overhung load applies (viewing from drive end).

Dieses Symbol gibt die Winkelbezugswerte für die Angabe der Richtung der Radialkräfte an (Stirnansicht der Welle).

Ce symbole présente les références angulaires pour l'indication de la direction de la charge radiale (l'arbre est vu de face).

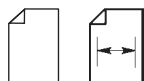


Simbolo riferito al peso dei riduttori e dei motoriduttori.
I valori riportati nelle tabelle dei motoriduttori sono comprensivi sia del peso del motore a 4 poli sia del peso del lubrificante contenuto, qualora previsto da BONFIGLIOLI RIDUTTORI.

*Symbol refers to weight of gearmotors and speed reducers.
Figure for gearmotors incorporates the weight of the 4-pole motor and for life lubricated units, where applicable, the weight of the oil.*

Symbol für das Gewicht der Getriebe und der Getriebemotoren.
Die in der Getriebemotoren-Tabelle genannten Werte schließen das Gewicht des vierpoligen Motors und die eingefüllte Schmierstoffmenge ein, sofern von BONFIGLIOLI RIDUTTORI vorgesehen.

*Symbole se référant aux poids des réducteurs et des motoréducteurs.
Les valeurs indiquées dans les tableaux des motoréducteurs comprennent tant le poids du moteur à 4 pôles que le poids du lubrifiant contenu, lorsque prévu par BONFIGLIOLI RIDUTTORI.*

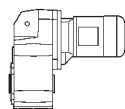


Il simbolo identifica la pagina alla quale può essere reperita l'informazione.

The symbol shows the page the information can be sorted from.

Das Symbol Kennzeichnet die Seite, auf die die Information gefunden werden kann.

Le symbole identifie la page à laquelle l'on peut trouver l'information.

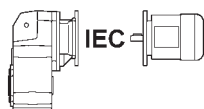


Motoriduttore con motore integrato.

Gearmotor with compact motor.

Getriebemotor mit Kompaktmotor.

Motoréducteur avec moteur compact.



Motoriduttore abbinato con motore a standard IEC.

Gearmotor with IEC motor.

Getriebemotor mit IEC-Motor.

Motoréducteur avec moteur normalisé IEC.

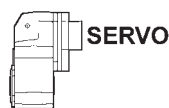


Riduttore predisposto per abbinamento con motore a standard IEC.

Gear unit with IEC motor interface.

Getriebe vorbereitet für IEC-motor.

Réducteur prédisposé pour liaison a moteur IEC.

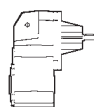


Riduttore predisposto per accoppiamento a servomotore.

Gear unit with servomotor input adapter.

Getriebe vorbereitet für Servomotor.

Réducteur prédisposé pour liaison a servomoteur.



Riduttore dotato di albero veloce cilindrico.

Speed reducer with solid input shaft.

Getriebe mit cylindrischer Antriebswelle.

Réducteur avec arbre rapide Cylindrique.



INFORMAZIONI GENERALI	GENERAL INFORMATION	ALLGEMEINEINFORMATIONEN	INFORMATIONS GENERALES
2 - COPPIA	2 - TORQUE	2 - ABTRIEBSMOMENT	2 - COUPLE
Coppia nominale M_{n2} [Nm]	Rated torque M_{n2} [Nm]	Nenn-Drehmoment M_{n2} [Nm]	Couple nominal M_{n2} [Nm]
È la coppia trasmissibile in uscita con carico continuo uniforme, riferita alla velocità in ingresso n ₁ e a quella corrispondente in uscita n ₂ . È calcolata in base ad un fattore di servizio f _s = 1.	<i>The torque that can be transmitted continuously through the output shaft, with the gear unit operated under a service factor f_s = 1. Rating is speed sensitive.</i>	Dies ist das an der Abtriebswelle übertragbare Drehmoment bei gleichförmiger Dauerbelastung bezogen auf die Antriebsdrehzahl n ₁ und die entsprechende Abtriebsdrehzahl n ₂ . Das Drehmoment wird auf Grundlage eines Betriebsfaktor f _s = 1 berechnet.	<i>C'est le couple transmissible en sortie avec une charge continue uniforme se référant à la vitesse en entrée n₁ et à celle correspondante en sortie n₂. Il est calculé sur la base d'un facteur de service f_s = 1.</i>
Coppia richiesta M_{r2} [Nm]	Required torque M_{r2} [Nm]	Verlangtes Drehmont M_{r2} [Nm]	Couple requis M_{r2} [Nm]
Rappresenta la coppia richiesta dall'applicazione e dovrà sempre essere uguale o inferiore alla coppia in uscita nominale M _{n2} del riduttore scelto.	<i>The torque demand based on application requirement. It must always be equal to or less than torque M_{n2} the gearbox under study is rated for.</i>	Dies ist das von der Anwendung verlangte Drehmoment, das stets kleiner oder gleich dem Nenn-Abtriebsmoment M _{n2} des gewählten Getriebes sein muß.	<i>Il représente le couple requis par l'application et devra toujours être inférieur ou égal au couple en sortie nominal M_{n2} du réducteur choisi.</i>
Coppia di calcolo M_{c2} [Nm]	Calculated torque M_{c2} [Nm]	Soll-Drehmoment M_{c2} [Nm]	Couple de calcul M_{c2} [Nm]
È il valore di coppia da utilizzare per la selezione del riduttore considerando la coppia richiesta M _{r2} e il fattore di servizio f _s ed è dato dalla formula:	<i>Computational torque value to be used when selecting the gearbox. It is calculated considering the required torque M_{r2} and service factor f_s, as per the equation here after:</i>	Dies ist das bei der Wahl des Getriebes zugrundezulegende Drehmoment, wobei das übertragene Drehmoment M _{r2} und der Betriebsfaktor f _s zu berücksichtigen sind; das Soll-Drehmoment wird mit folgender Gleichung berechnet:	<i>C'est la valeur de couple à utiliser pour la sélection du réducteur en considérant le couple requis M_{r2} et le facteur de service f_s et s'obtient avec la formule :</i>
$M_{c2} = M_{r2} \cdot f_s < M_{n2} \quad (1)$			
3 - POTENZA	3 - POWER	3 - LEISTUNG	3 - PUISSANCE
Potenza nominale in entrata P _{n1} [kW]	Rated power P _{n1} [kW]	Leistung Antriebswelle P _{n1} [kW]	Puissance en entrée P _{n1} [kW]
Nelle tabelle di selezione dei riduttori è la potenza applicabile in entrata riferita alla velocità n ₁ , considerando un fattore di servizio f _s = 1.	<i>In the gearbox selection charts this is the power applicable to input shaft, based on input speed n₁ and corresponding to service factor f_s = 1.</i>	In den Tabellen für die Wahl der Getriebe ist die an der Antriebswelle übertragbare Leistung auf die Drehzahl n ₁ bezogen und es wurde ein Betriebsfaktor f _s = 1 angenommen.	<i>Dans les tableaux de sélection des réducteurs, c'est la puissance applicable en entrée se rapportant à la vitesse n₁ et en considérant un facteur de service f_s = 1.</i>



4 - POTENZA TERMICA P_t [kW]

P_t è il valore che indica il limite termico del riduttore e rappresenta la potenza trasmissibile in servizio continuo, e alla temperatura ambiente $t_a = 20^\circ\text{C}$, senza che si producano danneggiamenti negli organi del riduttore o degradamenti del lubrificante. Vedi tab. (A1).

Nel caso di servizio intermittente, o di temperatura ambiente diversa da 20°C , il valore di P_t deve essere corretto per mezzo del fattore f_t , espresso dalla tabella (A2), ossia $P_t' = P_t \times f_t$

Infine, per riduttori con più di due riduzioni e/o con rapporto $i > 45$ la verifica della potenza termica non è necessaria in quanto quest'ultima è certamente superiore alla potenza meccanica trasmissibile.

4 - THERMAL CAPACITY P_t [kW]

P_t is the power that can be transmitted through the gear unit, under a continuous duty and an ambient temperature of 20°C , without resulting into damage of the inner parts or degradation of the lubricant properties. Refer to chart (A1) for specific kW ratings.

In case of intermittent duty, or an operating ambient temperature other than the rated 20°C , the P_t value should be adjusted through the factor f_t , obtained from chart (A2), as per the following equation: $P_t' = P_t \times f_t$

Gear units featuring more than 2 reductions and/or a gear ratio greater than $i = 45$ do not normally require the thermal limit to be checked as in these cases the thermal rating usually exceeds the mechanical rating.

4 - THERMISCHE GRENZ- LEISTUNG P_t [kW]

P_t steht für den Wert der Wärmegrenzleistung des Getriebes und gibt die im Dauerbetrieb und bei einer Umgebungstemperatur $t_a = 20^\circ\text{C}$ übertragbare Leistung an, ohne daß sich daraus Schäden an den Getriebeorganen oder ein Verfall des Schmiermittels ergeben. Siehe Tab. (A1). Bei einem Aussetzbetrieb oder bei verschiedener Umgebungstemperatur als 20°C muß der Wert P_t über den Faktor f_t korrigiert werden, der in der Tabelle (A2) aufgeführt wird bzw. $P_t' = P_t \times f_t$

Bei Getrieben mit mehr als zwei Untersetzungsstufen und/oder einem Verhältnis von $i > 45$ ist die Kontrolle der thermischen Leistung nicht erforderlich, da sie sicher oben der mechanisch übertragbaren Leistung liegt.

4 - PUISSANCE THERMIQUE P_t [kW]

P_t est la valeur qui indique la limite thermique du réducteur et représente la puissance transmissible en service continu, et à une température ambiante $t_a = 20^\circ\text{C}$, sans apparition de dommages au niveau des organes du réducteur ou de dégradations du lubrifiant. Voir tab. (A1).

En cas de service intermittent ou de température ambiante différente de 20°C , la valeur de P_t doit être corrigée au moyen du facteur f_t , exprimé dans le tableau (A2), à savoir: $P_t' = P_t \times f_t$

Enfin, pour les réducteurs ayant plus de deux réductions et/ou un rapport $i > 45$, la vérification de la puissance thermique n'est pas nécessaire car elle est certainement supérieure à la puissance mécanique transmissible.

(A1)

P_t [kW] 20°C		
	$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$
F 10 2	3.8	2.7
F 20 2	9.1	6.5
F 25 2	10.2	7.4
F 31 2	11.7	8.5
F 41 2	14.3	10.4
F 51 2	21.5	15.0
F 60 3	26.0	18.9
F 70 3	36.4	26.0
F 80 3	52	36
F 90 3	75	53

(A2)

f_t					
t_a [$^\circ\text{C}$]	Servizio continuo Continuous duty Dauerbetrieb Service continu	Servizio intermittente / Intermittent duty / Aussetzbetrieb / Service intermittent			
		Grado di intermittenza / Degree of intermittence / Relative Einschaltdauer / Degré d'intermittence			
		[%]			
		80%	60%	40%	20%
40	0.80	1.1	1.3	1.5	1.6
30	0.85	1.3	1.5	1.6	1.8
20	1.0	1.5	1.6	1.8	2.0
10	1.15	1.6	1.8	2.0	2.3



Il grado di intermittenza (I)% è dato dal rapporto fra il tempo di funzionamento a carico t_f e il tempo totale ($t_f + t_r$), espresso in percentuale.

Where cyclic duration factor (I)% is the relationship of operating time under load t_f to total time ($t_f + t_r$) expressed as a percentage.

Wobei die Einschaltdauer (I)% von dem Verhältnis zwischen Betriebszeit unter Last t_f und der Gesamtbetriebszeit ($t_f + t_r$), ausgedrückt in Prozenten, gegeben wird.

Où le degré d'intermittence (I)% est fourni par le rapport entre le temps de fonction en charge et le temps total ($t_f + t_r$) exprimé en pourcentage.

$$I = \frac{t_f}{t_f + t_r} \cdot 100 \quad (2)$$

La condizione da verificare è:

The condition to be verified is:

Die durchzuführende Kontrolle ist:

La vérification à faire sera la suivante :

$$P_{r1} \leq P_t \times f_t \quad (3)$$

5 - RENDIMENTO

Rendimento dinamico η_d

È dato dal rapporto fra la potenza in uscita P_2 e quella in entrata P_1 secondo la relazione:

5 - EFFICIENCY

Dynamic efficiency η_d

Obtained from the relationship of delivered power P_2 to input power P_1 , according to the following equation:

5 - WIRKUNGSGRAD

Dynamischer Wirkungsgrad η_d

Er ist gegeben durch das Verhältnis der Abtriebsleistung P_2 zur Antriebsleistung P_1 :

5 - RENDEMENT

Rendement dynamique η_d

Il est donné par le rapport entre la puissance en sortie P_2 et celle en entrée P_1 :

$$\eta_d = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100 \quad [\%] \quad (4)$$

(A3)

	2 x 	3 x 	4 x 
η_d	95%	93%	90%

6 - RAPPORTO DI RIDUZIONE i

Il valore del rapporto di riduzione della velocità, identificato con il simbolo $[i]$, è espresso tramite il rapporto fra le velocità all'albero veloce e lento del riduttore e riassunto nell'espressione:

6 - GEAR RATIO i

The value for the gear ratio is referred to with the letter $[i]$ and calculated through the relationship of the input speed n_1 to the output speed n_2 :

6 - GETRIEBEÜBERSETZUNG i

Die Übersetzung des Getriebes wird mit dem Buchstaben $[i]$ bezeichnet und ist folgendermaßen definiert:

6 - RAPPORT DE REDUCTION i

Le rapport de réduction est identifiée par la lettre $[i]$ et son calcul s'effectue à partir de la vitesse d'entrée n_1 et de la vitesse de sortie n_2 en utilisant la relation suivante :

$$i = \frac{n_1}{n_2} \quad (5)$$



Il rapporto di riduzione è solitamente un numero decimale che viene rappresentato nel catalogo con una sola cifra decimale, o nessuna nel caso di $i > 1000$. Se si è interessati a conoscere il numero in tutte le componenti decimali consultare il Servizio Tecnico di Bonfiglioli Riduttori.

The gear ratio is usually a decimal number which in this catalogue is truncated at one digit after the comma (no decimals for $i > 1000$). If interested in knowing the exact value please consult Bonfiglioli's Technical Service.

In diesem Katalog wird die Übersetzung mit einer Stelle hinter dem Komma angegeben, bei Übersetzungen > 1000 ohne Dezimalstelle. Wenn genaue Angaben zur Übersetzung benötigt werden, wenden sie sich bitte an den technischen Service von Bonfiglioli Riduttori.

Dans le catalogue, le rapport de réduction a une précision d'un chiffre après la virgule (sauf pour $i > 1000$). Si une plus grande précision est nécessaire, contacter le Service Technique de Bonfiglioli.

7 - VELOCITÀ ANGOLARE

Velocità in entrata
 n_1 [min⁻¹]

È la velocità relativa al tipo di motorizzazione scelta; i valori di catalogo si riferiscono alle velocità dei motori elettrici comunemente usati a singola e doppia polarità.

Se il riduttore riceve il moto da una trasmissione in entrata, è sempre preferibile adottare velocità inferiori a 1400 min⁻¹ al fine di garantire condizioni ottimali di funzionamento.

Velocità in entrata superiori sono ammesse considerando il naturale declassamento della coppia nominale M_{n2} del riduttore.

7 - ANGULAR VELOCITY

Input speed
 n_1 [min⁻¹]

The speed is related to the prime mover selected. Catalogue values refer to speed of either single or double speed motors that are common in the industry.

If the gearbox is driven by an external transmission it is recommended to operate it with a speed of 1400 min⁻¹, or lower, in order to optimise operating conditions and lifetime.

Higher input speeds are permitted, however in this case consider that torque rating M_{n2} is affected adversely. Please consult a Bonfiglioli representative.

7 - DREHZAHL

Drehzahl Antriebswelle
 n_1 [min⁻¹]

Dies ist die vom gewählten Motortyp abhängige Drehzahl.

Die Katalogangaben beziehen sich auf die Drehzahl von allgemeinüblichen eintourigen Elektromotoren oder von polumschaltbaren Elektromotoren.

Um optimale Betriebsbedingungen zu gewährleisten, ist stets eine Antriebsdrehzahl unter 1400 min⁻¹ zu empfehlen.

Höhere Antriebsdrehzahlen sind zulässig, wobei die zwangsläufige Herabsetzung des Nenn-Abtriebsdrehmoments M_{n2} des Getriebes zu berücksichtigen ist.

7 - VITESSE ANGULAIRE

Vitesse d'entrée
 n_1 [min⁻¹]

C'est la vitesse relative au type de motorisation choisie. Les valeurs de catalogue se réfèrent aux vitesses des moteurs électriques à simple et double polarité communément utilisés.

Si le réducteur reçoit le mouvement d'une transmission en entrée, il est toujours préférable d'adopter des vitesses inférieures à 1400 min⁻¹ afin de garantir des conditions optimales de fonctionnement.

Des vitesses d'entrée supérieures sont admises en considérant le déclassement naturel du couple nominal M_{n2} du réducteur.

Velocità in uscita
 n_2 [min⁻¹]

È in funzione della velocità in entrata n_1 e del rapporto di riduzione i secondo la relazione:

Output speed
 n_2 [min⁻¹]

The output speed value n_2 is calculated from the relationship of input speed n_1 to the gear ratio i , as per the following equation:

Abtriebsdrehzahl
 n_2 [min⁻¹]

Sie ist abhängig von der Antriebsdrehzahl n_1 und dem Übersetzungs i nach folgender Gleichung:

Vitesse en sortie
 n_2 [min⁻¹]

Elle varie en fonction de la vitesse d'entrée n_1 et du rapport de réduction i selon l'équation :

$$n_2 = \frac{n_1}{i} \quad (6)$$

8 - MOMENTO D'INERZIA
 J_r [Kgm²]

I momenti d'inerzia indicati a catalogo sono riferiti all'asse di entrata del riduttore per cui, nel caso di accoppiamento diretto, sono già rapportati alla velocità del motore.

8 - MOMENT OF INERTIA
 J_r [Kgm²]

Moments of inertia specified in the catalogue refer to the gear unit input axis.

They are therefore related to motor speed, in the case of direct motor mounting.

8 - TRÄGHEITSMOMENT
 J_r [Kgm²]

Die im Katalog angegebenen Trägheitsmomente sind auf die Antriebswelle des Getriebes bezogen und daher im Falle einer direkten Verbindung schon zur Motordrehzahl in Beziehung gesetzt.

8 - MOMENT D'INERTIE
 J_r [Kgm²]

Les moments d'inertie indiqués dans le catalogue se réfèrent à l'axe d'entrée du réducteur par conséquent, dans le cas d'accouplement direct, ils se rapportent déjà à la vitesse du moteur.



9 - FATTORE DI SERVIZIO f_s

Il fattore di servizio è il parametro che traduce in un valore numerico la gravosità del servizio che il riduttore è chiamato a svolgere, tenendo conto, benché con inevitabile approssimazione, del funzionamento giornaliero, della variabilità del carico e di eventuali sovraccarichi, connessi con la specifica applicazione del riduttore.

Nel grafico (A4) più sotto riportato il fattore di servizio si ricava, dopo aver selezionato la colonna relativa alle ore di funzionamento giornaliere, per intersezione fra il numero di avviamenti orari e una fra le curve K1, K2 e K3.

Le curve $K_$ sono associate alla natura del servizio (approssimativamente: uniforme, medio e pesante) tramite il fattore di accelerazione delle masse K , legato al rapporto fra le inerzie delle masse condotte e del motore.

Indipendentemente dal valore così ricavato del fattore di servizio, segnaliamo che esistono applicazioni fra le quali, a puro titolo di esempio i sollevamenti, per le quali il cedimento di un organo del riduttore potrebbe esporre il personale che opera nelle immediate vicinanze a rischio di ferimento.

Se esistono dubbi che l'applicazione possa presentare questa criticità vi invitiamo a consultare preventivamente il ns. Servizio Tecnico.

9 - SERVICE FACTOR f_s

This factor is the numeric value describing reducer service duty. It takes into consideration, with unavoidable approximation, daily operating conditions, load variations and overloads connected with reducer application.

In the graph (A4) below, after selecting proper "daily working hours" column, the service factor is given by intersecting the number of starts per hour and one of the K1, K2 or K3 curves.

$K_$ curves are linked with the service nature (approximately: uniform, medium and heavy) through the acceleration factor of masses K , connected to the ratio between driven masses and motor inertia values.

Regardless of the value given for the service factor, we would like to remind that in some applications, which for example involve lifting of parts, failure of the reducer may expose the operators to the risk of injuries. If in doubt, please contact our Technical Service Department.

9 - BETRIEBSFAKTOR f_s

Beim Betriebsfaktor handelt es sich um den Parameter, der die Betriebsbelastung, die das Getriebe aushalten muss, in einem Wert ausdrückt. Dabei berücksichtigt er, auch wenn nur mit einer unvermeidbaren Annäherung, den täglichen Einsatz, die unterschiedlichen Belastungen und eventuelle Überbelastungen, die mit der spezifischen Applikation des Getriebes verbunden sind. Der nachstehenden Grafik (A4) kann, nach der Wahl der entsprechenden Spalte mit der Angabe der täglichen Betriebsstunden der Betriebsfaktor entnommen werden, indem man die Schnittstelle zwischen der stündlichen Schaltungen und einer der Kurven K1, K2 und K3 sucht.

Die mit $K_$ gekennzeichneten Kurven sind über den Beschleunigungsfaktor der Massen K an die Betriebsart gekoppelt (annähernd: gleichmäßige, mittlere oder starke Belastung), der wiederum an das Verhältnis zwischen Trägheitsmoment der angetriebenen Massen und dem des Motors gebunden ist. Unabhängig von dem so erhaltenen Betriebsfaktor, möchten wir Sie darauf hinweisen, dass es Applikationen gibt, unter denen beispielsweise auch die Hebefunktionen zu finden sind, bei denen das Nachgeben eines Getriebeorgans, das in dessen Nähe arbeitende Personal einer Verletzungsgefahr aussetzen könnte. Sollten daher Zweifel darüber bestehen, ob die entsprechende Applikation sich in diesem Bezug als kritisch erweist, bitten wir Sie sich zuvor mit unseren Technischen Kundendienst in Verbindung zu setzen.

9 - FACTEUR DE SERVICE f_s

Le facteur de service est le paramètre qui traduit en une valeur numérique la difficulté du service que le réducteur est appelé à effectuer en tenant compte, avec une approximation inévitable, du fonctionnement journalier, de la variabilité de la charge et des éventuelles surcharges liées à l'application spécifique du réducteur.

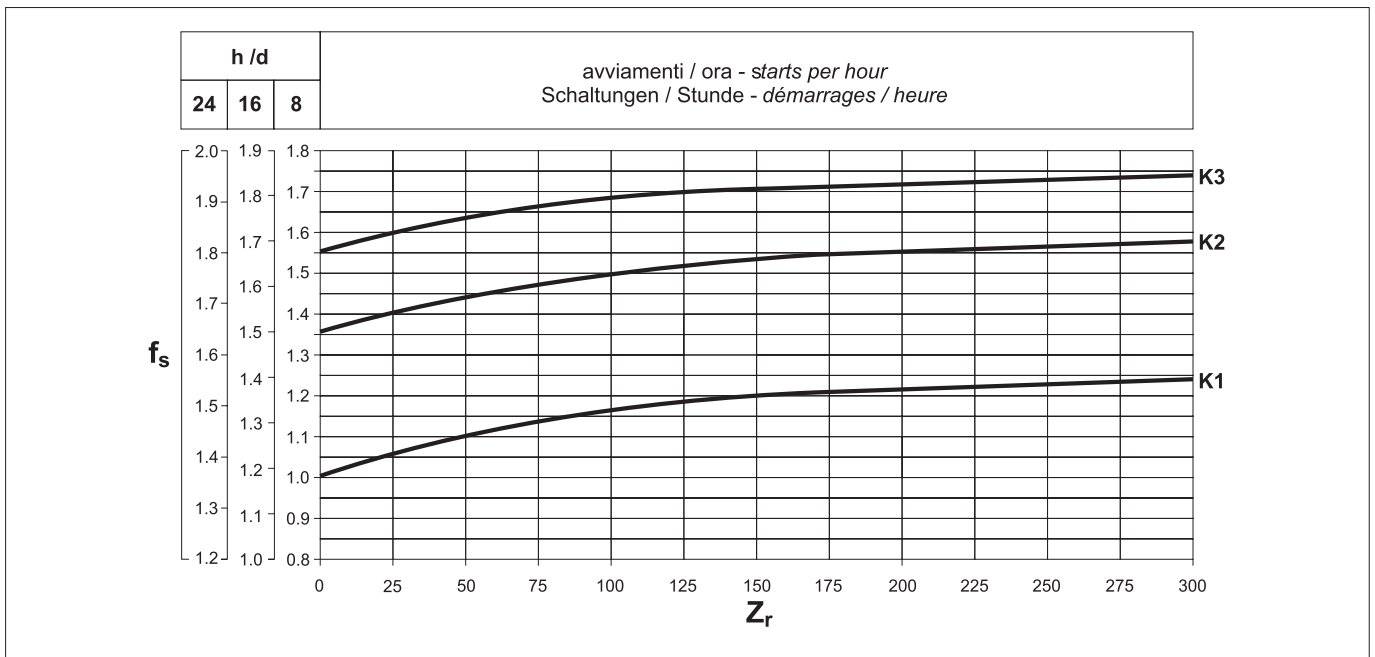
Sur le graphique (A4) ci-dessous, le facteur de service peut être trouvé, après avoir sélectionné la colonne relative aux heures de fonctionnement journalier, à l'intersection entre le nombre de démarrages horaires et l'une des courbes K1, K2 et K3.

Les courbes $K_$ sont associées à la nature du service (approximativement: uniforme, moyen et difficile) au moyen du facteur d'accélération des masses K , lié au rapport entre les inerties des masses conduites et le moteur.

Indépendamment de la valeur du facteur de service ainsi trouvée, nous signalons qu'il existe des applications parmi lesquelles, à titre d'exemple, les levages, pour lesquels la rupture d'un organe du réducteur pourrait exposer le personnel opérant à proximité immédiate à des risques de lésion.

En cas de doute concernant les risques éventuels de l'application, nous vous conseillons de contacter préalablement notre Service Technique.

(A4)





Fattore di accelerazione delle masse, K	Acceleration factor of masses, K	Beschleunigungsfaktor der Massen, K	Facteur d'accélération des masses, K
Il parametro serve a selezionare la curva relativa al particolare tipo di carico. Il valore è dato dal rapporto:	<i>This parameter serves for selecting the right curve for the type of load. The value is given by the following ratio:</i>	Dieser Parameter dient der Wahl der Kurve, die sich auf die jeweilige Belastungsart bezieht. Der Wert ergibt sich aus folgender Formel:	<i>Le paramètre sert à sélectionner la courbe relative au type de charge particulier. La valeur est obtenue par l'équation :</i>

$K = \frac{J_c}{J_m}$	→	$J_c =$ Momento d'inerzia delle masse comandate, riferito all'albero motore	<i>Moment of inertia of driven masses referred to motor drive shaft</i>	Trägheitsmoment der angetriebenen Massen, bezogen auf die Motorwelle	<i>Moment d'inertie des masses commandées se référant à l'arbre du moteur</i>
		$J_m =$ Momento d'inerzia del motore	<i>Motor moment of inertia</i>	Trägheitsmoment des Motors	<i>Moment d'inertie du moteur</i>
$K \leq 0,25$	→ K1	Carico uniforme	<i>Uniform load</i>	Gleichmäßige Belastung	<i>Charge uniform</i>
$0,25 < K \leq 3$	→ K2	Carico con urti moderati	<i>Moderate shock load</i>	Belastung mit mäßigen Stößen	<i>Charge avec chocs modérés</i>
$3 < K \leq 10$	→ K3	Carico con forti urti	<i>Heavy shock load</i>	Belastung mit starken Stößen	<i>Charge avec chocs importants</i>
$K > 10$	→	Consultare il Servizio Tecnico di Bonfiglioli	<i>Please consult Bonfiglioli Technical Service</i>	Bitten wir Sie, sich mit unseren Technischen Kundendienst in Verbindung zu setzen	<i>Contacter le Service Technique du Bonfiglioli</i>

10 - MANUTENZIONE

I riduttori forniti con lubrificazione permanente non necessitano di sostituzioni periodiche dell'olio.
Per gli altri si consiglia di effettuare una prima sostituzione del lubrificante dopo circa 300 ore di funzionamento provvedendo ad un accurato lavaggio interno del gruppo con adeguati detergenti. Evitare di miscelare olii a base minerale con olii sintetici. Controllare periodicamente il livello del lubrificante effettuando la sostituzione indicativamente agli intervalli riportati nella tabella (A5).

10 - MAINTENANCE

*Life lubricated gearboxes do not require any periodical oil changes.
For other types of gearboxes, the first oil change must take place after about 300 hours of operation, carefully flushing the gear unit using suitable detergents.
Do not mix mineral oils with synthetic oils.
Check oil level regularly and change oil at the intervals shown in the table (A5).*

10 - WARTUNG

Die mit Dauerschmierung gelieferten Getriebe bedürfen periodische Ölwechsel.
Bei den übrigen Getrieben wird ein erster Ölwechsel nach ca. 300 Betriebsstunden empfohlen, wobei das Innere der Gruppe sorgfältig mit einem geeigneten Reinigungsmittel zu waschen ist.
Mineralöle nicht mit Syntheseölen mischen.
Den Ölstand regelmäßig kontrollieren. Die Ölwechsel in den in der Tabelle (A5) angegebenen Fristen durchführen.

10 - ENTRETIEN

*Les réducteurs fournis avec lubrification permanente n'ont besoin d'aucun remplacement périodique de huile.
Pour les autres, nous conseillons d'effectuer une première vidange du lubrifiant après les 300 premières heures de fonctionnement en réalisant un lavage soigné à l'intérieur du groupe avec des produits détergents appropriés.
Eviter de mélanger les huiles à base minérale avec des huiles synthétiques.
Contrôler périodiquement le niveau du lubrifiant en effectuant les vidanges conformément aux intervalles indiqués dans le tableau (A5).*

(A5)

Temperatura olio / Oil temperature Öltemperatur / Température huile [°C]	Intervallo di lubrificazione / Oil change interval Schmierfrist / Intervalle de lubrification [h]	
	olio minerale / mineral oil Mineralöl / huile minérale	olio sintetico / synthetic oil Syntheseöl / huile synthétique
< 65	8000	25000
65 - 80	4000	15000
80 - 95	2000	12500



11 - SELEZIONE

Per selezionare correttamente un riduttore o un motoriduttore, è necessario disporre di alcuni dati fondamentali che sono sintetizzati nella tabella (A6). In particolare, essa potrà essere compilata ed inviata in copia al ns. Servizio Tecnico che provvederà alla ricerca della motorizzazione più idonea alla applicazione indicata.

(A6)

11 - SELECTION

Some fundamental data are necessary to assist the correct selection of a gearbox or gear-motor. The table below (A6) briefly sums up this information. To simplify selection, fill in the table and send a copy to our Technical Service which will select the most suitable drive unit for your application.

11 - ANTRIEBSAUSWAHL

Um die Getriebe und Getriebemotoren richtig auszuwählen zu können, muß man über einige grundlegende Daten verfügen, die wir in der Tabelle (A6) zusammengefaßt haben. Eine Kopie dieser vom Kunden ausgefüllten Tabelle kann an unseren Technischen Kundendienst geschickt werden, der dann die für die gewünschte Anwendung geeignete Auslegung wählt.

11 - SELECTION

Pour sélectionner correctement un réducteur ou un motoréducteur, il est nécessaire de disposer de certaines données fondamentales que nous avons résumé dans le tableau (A6). En particulier, ce dernier pourra être rempli et retourné à notre service technique qui recherchera la motorisation la plus appropriée à l'application indiquée.

Tipo di applicazione / Type of application / Anwendung / Type d'application			
P _{r2}	Potenza in uscita a n ₂ max Output power at n ₂ max Abtriebsleistung bei n ₂ max Puissance en sortie à n ₂ maxi	kW	Senso di rotazione albero entrata (O-AO) (**) Input shaft rotation direction (CW-CCW) (**) Drehrichtung der Antriebswelle (U-GU) (**) Sens de rotation arbre entrée (H-AH) (**)
P _{r2'}	Potenza in uscita a n ₂ min Output power at n ₂ min Abtriebsleistung bei n ₂ min Puissance en sortie à n ₂ mini	kW	A _{c2} Carico assiale su albero in uscita (+/-)(***) Thrust load on output shaft (+/-)(***) Axialkraft auf Abtriebswelle (+/-)(***) Charge axiale sur arbre de sortie (+/-)(***)
M _{r2}	Momento torcente in uscita a n ₂ max Output torque at n ₂ max Abtriebsdrehmoment bei n ₂ max Moment de torsion en sortie à n ₂ maxi	Nm	A _{c1} Carico assiale su albero in entrata (+/-)(***) Thrust load on input shaft (+/-)(***) Axialkraft auf Antriebswelle (+/-)(***) Charge axiale sur arbre d'entrée (+/-)(***)
n ₂	Velocità di rotazione in uscita max Max.output speed Abtriebsdrehzahl max Vitesse de rotation maxi en sortie	min ⁻¹	J _c Momento d'inerzia del carico Moment of inertia of the load Trägheitsmoment der Last Moment d'inertie de la charge
n _{2'}	Velocità di rotazione in uscita min Min.output speed Abtriebsdrehzahl min Vitesse de rotation mini en sortie	min ⁻¹	t _a Temperatura ambiente Ambient temperature Umgebungstemperatur Température ambiante
n ₁	Velocità di rotazione in entrata max Max.input speed Antriebsdrehzahl max Vitesse de rotation maxi en entrée	min ⁻¹	Altitudine sul livello del mare Altitude above sea level Höhe ü.d.M. Altitude au-dessus du niveau de la mer
n _{1'}	Velocità di rotazione in entrata min Min.input speed Antriebsdrehzahl min Vitesse de rotation mini en entrée	min ⁻¹	Tipo di servizio in accordo a CEI Duty type to IEC norms Relative Einschaltdauer gemäß CEI Type de service selon CEI
R _{c2}	Carico radiale su albero in uscita Radial load on output shaft Radialkraft auf Abtriebswelle Charge radiale sur arbre de sortie	N	Z Frequenza di avviamento Starting frequency Schaltungshäufigkeit Fréquence de démarrage
x ₂	Distanza di applicazione del carico (*) Load application distance (*) Abstand des Kraftangriffspunktes (*) Distance d'application de la charge (*)	mm	Tensione di alimentazione motore Motor voltage Nennspannung des Motors Tension de alimentation moteur
	Orientamento del carico in uscita Load orientation at output Orientierung der Last am Abtrieb Orientation de la charge en sortie		Tensione di alimentazione freno Brake voltage Nennspannung der Bremse Tension de alimentation frein
	Senso di rotazione albero uscita (O-AO) (**) Output shaft rotation direction (CW-CCW) (**) Drehrichtung der Abtriebswelle (U-GU) (**) Sens de rotation arbre sortie (H-AH) (**)		Frequenza Frequency Frequenz Fréquence
R _{c1}	Carico radiale su albero in entrata Radial load on input shaft Radialkraft auf Antriebswelle Charge radiale sur arbre d'entrée	N	M _b Coppia frenante Brake torque Bremsmoment Couple de freinage
x ₁	Distanza di applicazione del carico (*) Load application distance (*) Abstand des Kraftangriffspunktes (*) Distance d'application de la charge (*)	mm	Grado di protezione motore Motor protection degree Schutzart des Motors Degré de protection moteur
	Orientamento del carico in entrata Load orientation at input Orientierung der Last am Antrieb Orientation de la charge en entrée		Classe di isolamento Insulation class Isolierstoffklasse Classe d'isolation

(*) La distanza x₁₋₂ è quella compresa fra il punto di applicazione della forza e la battuta dell'albero (se non indicata, si considererà la forza agente sulla mezzzeria della sporgenza dell'albero).

(**) O = orario
AO = antiorario

(***) + = compression
- = trazione

(*) Distance x₁₋₂ is between force application point and shaft shoulder (if not indicated the force acting at mid-point of the shaft extension will be considered).

(**) CW = clockwise;
CCW = counterclockwise

(***) + = push
- = pull

(*) Der Abstand x₁₋₂ ist der Abstand vom Kraftangriffspunkt zum Wellenansatz (wenn nicht anders angegeben, wird davon ausgegangen, daß die Kraft auf der Mitte des Wellenendes angreift).

(**) U = Uhrzeigersinn;
GU = Gegenuhrzeigersinn

(***) + = Druck
- = Zug

(*) La distance x₁₋₂ est celle comprise entre le point d'application de la force et l'épaulement de l'arbre (si non précisée l'on considèrera la force agissant au milieu de la saillie de l'arbre).

(**) H = sens horaire;
AH = sens antihoraire

(***) + = compression
- = traction



Scelta dei motoriduttori	Selection of a gearmotor	Wahl des Getriebemotors	Sélection des motoréducteurs
a) Determinare il fattore di servizio f_s in funzione del tipo di carico (fattore K), del numero di inserzioni/ora Z_r e del numero di ore di funzionamento. b) Dalla coppia M_{r2}, conoscendo n_2 e il rendimento dinamico η_d, ricavare la potenza in entrata.	a) <i>Determine service factor f_s according to type of duty (factor K), number of starts per hour Z_r and hours of operation.</i> b) <i>From values of torque M_{r2}, speed n_2 and efficiency η_d the required input power can be calculated from the equation:</i>	a) Den Betriebsfaktor f_s in Abhängigkeit von der Belastungsart (Faktor K), den Schaltungen /Stunde Z_r und den Betriebs stunden bestimmen. b) Aus dem Drehmoment M_{r2} mit ilfe der bekannten Werte für n_2 und dem dynamischen Wirkungsgrad η_d die Antriebsleistung ableiten.	a) <i>Déterminer le facteur de service f_s en fonction du type de charge (facteur K), du nombre d'insertions/heure Z_r et du nombre d'heures de fonctionnement.</i> b) <i>A partir du couple M_{r2}, en connaissant n_2 et le rendement dynamique η_d, calculer la puissance en entrée.</i>
$P_{r1} = \frac{M_{r2} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta_d} \text{ [kW]}$ (7)			
Il valore di η_d per lo specifico riduttore può essere ricavato dal paragrafo 5.	<i>Value of η_d for the captioned gear unit can be sorted out from paragraph 5.</i>	Für das spezifische Getriebe kann der Wert η_d unter Paragraph 5 erhoben werden.	<i>Il valeur de η_d pour le réducteur spécifique peut être calculée d'après les indications du paragraphe 5.</i>
c) Ricerare fra le tabelle dei dati tecnici motoriduttori quella corrispondente ad una potenza normalizzata P_n tale che:	c) <i>Consult the gearmotor selection charts and locate the table corresponding to normalised power P_n.</i>	c) Unter den Tabellen mit den Technischen Daten der Getriebemotoren die Tabelle auswählen, die folgender Leistung entspricht:	c) <i>Rechercher parmi les tableaux des caractéristiques techniques des motoréducteurs celui correspondant à une puissance :</i>
$P_n \geq P_{r1}$ (8)			
Se non diversamente indicato, la potenza P_n dei motori riportata a catalogo si riferisce al servizio continuo S1. Per i motori utilizzati in condizioni diverse da S1, sarà necessario identificare il tipo di servizio previsto con riferimento alle Norme CEI 2-3/IEC 34-1. In particolare, per i servizi da S2 a S8 e per le grandezze motore uguali o inferiori a 132, è possibile ottenere una maggiorazione della potenza rispetto a quella prevista per il servizio continuo, pertanto la condizione da soddisfare sarà:	<i>Unless otherwise specified, power P_n of motors indicated in the catalogue refers to continuous duty S1. For motors used in conditions other than S1, the type of duty required by reference to CEI 2-3/IEC 34-1 Standards must be mentioned.</i> <i>For duties from S2 to S8 in particular and for motor frame 132 or smaller, extra power output can be obtained with respect to continuous duty.</i> <i>Accordingly the following condition must be satisfied:</i>	Wenn nicht anders angegeben, bezieht sich die im Katalog angegebene Leistung P_n der Motoren auf Dauerbetrieb S1. Bei Motoren, die unter anderen Bedingungen als S1 eingesetzt werden, muß die vorgesehen Betriebsart unter Bezug auf die CEI-Normen 2-3/IEC 34-1 bestimmt werden. Insbesondere kann man für die Betriebsarten S2 bis S8 (und für Motorbaugrößen gleich oder niedriger als 132) eine Überdimensionierung der Leistung relativ zu der für den Dauerbetrieb vorgesehenen Leistung erhalten; die zu erfüllende Bedingung ist dann:	<i>Sauf indication contraire la puissance P_n des moteurs indiquée dans le catalogue se réfère à un service continu S1.</i> <i>Pour les moteurs utilisés dans des conditions différentes du service S1, il sera nécessaire d'identifier le type de service prévu en se référant aux normes CEI 2-3/IEC 34-1.</i> <i>En particulier, pour les services de type S2 à S8 ou pour les tailles de moteurs égales ou inférieures à 132 il est possible d'obtenir une majoration de la puissance par rapport à celle prévue pour le service continu. Par conséquent, la condition à satisfaire sera :</i>
$P_n \geq \frac{P_{r1}}{f_m}$ (9)			
Il fattore di maggiorazione f_m è ricavabile dalla tabella (A7).	<i>The adjusting factor f_m can be obtained from table (A7).</i>	Der Überdimensionierungsfaktor f_m kann der Tabelle (A7) entnommen werden.	<i>Le facteur de majoration f_m peut être obtenu en consultant le tableau (A7).</i>

**Rapporto di intermittenza****Intermittence ratio****Relative Einschaltdauer****Rapport d'intermittence**

$$I = \frac{t_f}{t_f + t_r} \cdot 100 \quad (10)$$

t_f = tempo di funzionamento
a carico costante
 t_r = tempo di riposo

t_f = work time at constant load
 t_r = rest time

t_f = Betriebszeit mit konstanter
Belastung
 t_r = Aussetzzeit

t_f = temps de fonctionnement
à charge constante
 t_r = temps de repos

(A7)

	SERVIZIO / DUTY / BETRIEB / SERVICE						S4 - S8 Interpellarci Please contact us Rückfrage Nous contacter
	S2			S3*			
	Durata del ciclo / Cycle duration [min] Zyklusdauer / Durée du cycle [min]			Rapporto di intermittenza / Cyclic duration factor (I) Relative Einschaltdauer / Rapport d'intermittence (I)			
	10	30	60	25%	40%	60%	
f _m	1.35	1.15	1.05	1.25	1.15	1.1	

* La durata del ciclo dovrà comunque essere uguale o inferiore a 10 minuti; se superiore interpellare il Servizio Tecnico di Bonfiglioli Riduttori.

* Cycle duration, in any event, must be 10 minutes or less. If it is longer, please contact our Technical Service.

* Die Zyklusdauer muß in jedem Fall kleiner oder gleich 10 min sein; wenn sie darüber liegt, unseren Technisch en Kundendienst zu Rate ziehen.

* La durée du cycle devra être égale ou inférieure à 10 minutes. Si supérieure, contacter notre Service Technique.

Nella sezione relativa alla potenza installata P_n selezionare infine il motoriduttore che sviluppa la velocità di funzionamento più prossima alla velocità n_2 desiderata e per il quale il fattore di sicurezza S sia uguale, o superiore, al fattore di servizio f_s .

Next, refer to the appropriate P_n section within the gearmotor selection charts and locate the unit that features the desired output speed n_2 , or closest to, along with a safety factor S that meets or exceeds the applicable service factor f_s .

Als nächstes wählen Sie anhand der Getriebemotoren auswahlta-bellen den Abschnitt mit der entsprechenden P_n und suchen die gewünschte Abtriebsdrehzahl n_2 , oder die nächstmögliche Drehzahl, zusammen mit dem Sicherheitsfaktor S , der den zutreffenden Betriebsfaktor f_s erreicht oder überschreitet.

Dans la section relative à la puissance installée P_n sélectionner enfin le motoréducteur qui développe la vitesse de fonctionnement la plus proche à la vitesse n_2 désirée et pour lequel le facteur de sécurité S soit pareil, ou supérieur, au facteur de service f_s .

Il fattore di sicurezza è così definito:

The safety factor is so defined:

Der Sicherheitsfaktor wird wie folgt berechnet:

Le facteur de sécurité est défini ainsi :

$$S = \frac{M_{n2}}{M_2} = \frac{P_{n1}}{P_1} \quad (11)$$

Nelle tabelle di selezione motoriduttori gli abbinamenti sono sviluppati con motori a 2, 4 e 6 poli alimentati a 50 Hz. Per velocità di comando diverse da queste, effettuare la selezione con riferimento ai dati nominali forniti per i riduttori.

As standard, gear and motor combinations are implemented with 2, 4 and 6 pole motors, 50 Hz supplied.

Should the drive speed be different from 2800, 1400 or 900 min⁻¹, base the selection on the gear unit nominal rating.

Standardmäßig stehen Getriebemotorenkombinationen mit 2, 4 und 6 poligen Motoren für eine Frequenz von 50 Hz zur Verfügung. Sollten die Antriebsdrehzahlen abweichend von 2800, 1400 oder 900 min⁻¹ sein, dann stützen Sie die Auslegung des Getriebes auf die Getriebe-nendaten.

Dans les tableaux de sélection des motoréducteurs les accou-plements sont développés avec moteurs à 2, 4 et 6 poles ali-mentés à 50 Hz. Pour vitesses de commande différentes à celles-ci, sélectionner suite aux données nominales fournies par les réducteurs.

Scelta dei riduttori e dei riduttori predisposti per motori IEC**Selection of speed reducer and gearbox with IEC motor adapter****Wahl des Getriebes und Getriebe für IEC-motoren****Sélection des réducteurs et des réducteurs IEC**

- Determinare il fattore di servizio f_s .
- Conoscendo la coppia M_{r2} di uscita richiesta dalla applicazione, si procede alla definizione della coppia di calcolo:

- Determine service factor f_s .
- Assuming the required output torque for the application M_{r2} is known, the calculation torque can be then defined as:

- Den Betriebsfaktor f_s bestimmen.
- Anhand des bekannten von der Anwendung geforderten Abtriebsdrehmoments M_{r2} das Soll-Drehmoment bestimmen:

- Déterminer le facteur de service f_s .
- En connaissant le couple M_{r2} de sortie requis par l'application, l'on procède à la définition du couple de calcul :

$$M_{c2} = M_{r2} \cdot f_s \quad (12)$$



- c) In base alla velocità in uscita n_2 richiesta, e a quella in entrata n_1 disponibile, si calcola il rapporto di riduzione:
- c) *The gear ratio is calculated according to requested output speed n_2 and drive speed n_1 :*
- c) Auf Grundlage der verlangten Abtriebsdrehzahl n_2 und der verfügbaren Antriebsdrehzahl n_1 die Übersetzungsberechnen:
- c) *Suivant la vitesse en sortie n_2 requise et celle en entrée n_1 disponible, l'on calcule le rapport de réduction :*

$$i = \frac{n_1}{n_2} \quad (13)$$

Disponendo dei dati M_{c2} e i , si ricercherà nelle tabelle corrispondenti alla velocità n_1 il riduttore che, in funzione del rapporto $[i]$ più prossimo a quello calcolato, proponga una coppia nominale:

Once values for M_{c2} and i are known consult the rating charts under the appropriate input speed n_1 and locate the gear unit that features the gear ratio closest to $[i]$ and at same time offers a rated torque value M_{n2} so that:

Anhand der Werte für M_{c2} und i in den Tabellen für die Drehzahl n_1 das Getriebe auswählen, das in Abhängigkeit von einer Übersetzung $[i]$, die dem Sollwert möglichst nahe ist, folgendes Nenn-Drehmoment erlaubt:

En disposant des données M_{c2} et i , l'on recherchera dans les tableaux correspondant à la vitesse n_1 le réducteur qui, en fonction du rapport $[i]$ le plus proche de celui calculé, propose un couple nominal :

$$M_{n2} \geq M_{c2} \quad (14)$$

Se al riduttore scelto dovrà essere applicato un motore elettrico verificarne l'applicabilità consultando la tabella delle predisposizioni possibili al paragrafo 30.

If a IEC normalized motor must be fitted check geometrical compatibility with the gear unit at paragraph 30 - Motor availability.

Wenn das Getriebe mit einem Elektromotor verbunden werden soll, die Verträglichkeit anhand der Tabelle der möglichen Anbaumöglichkeiten sicherstellen.

Au cas où il serait nécessaire d'appliquer un moteur électrique normalisé au réducteur choisi, en vérifier la possible adaptation en consultant le tableau des prédispositions possibles présenté.

12 - VERIFICHE

Effettuata la selezione del riduttore, o motoriduttore, è opportuno procedere alle seguenti verifiche:

- a) **Potenza termica**
Assicurarsi che la potenza termica del riduttore, abbia un valore uguale o maggiore alla potenza richiesta dall'applicazione secondo la relazione (3) a pag. 6, in caso contrario selezionare un riduttore di grandezza superiore oppure provvedere ad applicare un sistema di raffreddamento forzato.

- b) **Coppia massima**
Generalmente la coppia massima (intesa come punta di carico istantaneo) applicabile al riduttore non deve superare il 200% della coppia nominale M_{n2} ; verificare pertanto che tale limite non venga superato adottando, se necessario, opportuni dispositivi per la limitazione della coppia.

12 - VERIFICATION

After the selection of the speed reducer, or gearmotor, is complete it is recommended that the following verifications are conducted:

- a) **Thermal capacity**
Make sure that the thermal capacity of the gearbox is equal to or greater than the power required by the application according to equation (3) on page 6. If this condition is not verified, select a larger gearbox or apply a forced cooling system.

- b) **Maximum torque**
The maximum torque (intended as instantaneous peak load) applicable to the gearbox must not, in general, exceed 200% of rated torque M_{n2} . Therefore, check that this limit is not exceeded, using suitable torque limiting devices, if necessary.

12 - PRÜFUNGEN

Nachdem die Auswahl des Getriebe oder Getriebemotor abgeschlossen ist, werden die folgenden Schritte empfohlen:

- a) **Thermische Grenzleistung**
Sicherstellen, daß die Wärmeleistung des Getriebes größer oder gleich der verlangten Leistung ist, die von der Anwendung nach Gleichung (3) auf S. 6 verlangt wird. Andernfalls ein größer dimensioniertes Getriebe wählen bzw. ein Zwangskühlsystem vorsehen.

- b) **Max. Drehmoment**
Im allgemeinen darf das max. Drehmoment (verstanden als momentane Lastspitze), das auf das Getriebe aufgebracht werden kann, 200% des Nenndrehmoments M_{n2} nicht überschreiten. Sicherstellen, daß dieser Grenzwert nicht überschritten wird, und nötigenfalls die entsprechenden Vorrichtungen zur

12 - VERIFICATIONS

Une fois effectuée la sélection du réducteur, ou motoréducteur, il faut procéder aux suivantes vérifications :

- a) **Puissance thermique**
S'assurer que la puissance thermique du réducteur ait une valeur supérieure ou égale à la puissance requise par l'application selon l'équation (3) page 6. Dans le cas contraire, sélectionner un réducteur de taille supérieure ou bien prévoir un système de refroidissement forcé.

- b) **Couple maximum**
Généralement, le couple maximum (à considérer comme une pointe de charge instantanée) applicable au réducteur ne doit pas dépasser les 200% du couple nominal M_{n2} . Vérifier par conséquent que cette limite ne soit pas dépassée en adoptant, si nécessaire, des dispositifs adaptés pour limiter le couple.



Per i motori trifase a doppia polarità è necessario rivolgere particolare attenzione alla coppia di commutazione istantanea che viene generata durante la commutazione dall'alta velocità alla bassa in quanto può essere decisamente più elevata della coppia massima stessa. Un metodo semplice ed economico per ridurre tale coppia è quello di alimentare solo due fasi del motore durante la commutazione (il tempo di alimentazione a due fasi può essere regolato mediante un relè a tempo):

$M_{G2} = 0.5 \cdot M_{G3}$
 M_{G2} = Coppia di commutazione alimentando 2 fasi
 M_{G3} = Coppia di commutazione alimentando 3 fasi

Suggeriamo comunque di contattare il ns. Servizio Tecnico.

For three-phase double speed motors, it is important to pay attention to the switching torque which is generated when switching from high to low speed, because it could be significantly higher than maximum torque.
A simple, economical way to minimize overloading is to power only two phases of the motor during switch-over (power-up time on two phases can be controlled with a time-relay):

$M_{G2} = 0.5 \cdot M_{G3}$
 M_{G2} = Switching torque with two-phase power-up
 M_{G3} = Switching torque with three-phase power-up

We recommend, in any event, to contact our Technical Service.

Begrenzung des Drehmoments vorsehen.
Bei polumschaltbaren Drehstrommotoren muss dem Umschaltmoment, das beim Umschalten von der hohen auf die niedrige Drehzahl erzeugt wird, besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, da es entschieden größer sein kann als das Nenn-Drehmoment.
Eine einfache und kostengünstige Methode zum Senken dieses Drehmoments besteht darin, daß nur zwei Phasen des Motors während des Umschaltens gespeist werden (die Dauer der Speisung von nur 2 Phasen kann durch ein Zeitrelais gesteuert werden):

$M_{G2} = 0.5 \cdot M_{G3}$
 M_{G2} = Umschaltmoment bei Speisung von 2 Phasen;
 M_{G3} = Umschaltmoment bei Speisung von 3 Phasen

Wir empfehlen jedoch in jedem Fall, unseren Technischen Kundendienst zu Rate zu ziehen.

Pour les moteurs triphasés à double polarité, il est nécessaire de prêter une attention particulière au couple de commutation instantané qui est généré lors du passage de la grande à la petite vitesse étant donné qu'il peut être considérablement plus élevé que le couple maximum lui-même.
Une méthode simple et économique pour réduire ce couple consiste à alimenter seulement deux phases du moteur pendant la commutation (la durée d'alimentation sur deux phases peut être réglée au moyen d'un relais temporisateur) :

$M_{G2} = 0.5 \cdot M_{G3}$
 M_{G2} = Couple de commutation en alimentant deux phases
 M_{G3} = Couple de commutation en alimentant trois phases

Nous suggérons cependant de contacter notre Service Technique.

c) Carichi radiali

Verificare che i carichi radiali agenti sugli alberi di entrata e/o uscita rientrino nei valori di catalogo ammessi. Se superiori, aumentare la grandezza del riduttore oppure modificare la supportazione del carico. Ricordiamo che tutti i valori indicati nel catalogo si riferiscono a carichi agenti sulla mezzeria della sporgenza dell'albero in esame per cui, in fase di verifica, è indispensabile tenere conto di questa condizione provvedendo, se necessario, a determinare con le apposite formule il carico ammissibile alla distanza x_{1-2} desiderata. A tale proposito si rimanda ai paragrafi relativi ai carichi radiali.

c) Radial loads

Make sure that radial forces applying on input and/or output shaft are within permitted catalogue values. If they were higher consider designing a different bearing arrangement before switching to a larger gear unit.
Catalogue values for rated overhung loads refer to mid-point of shaft under study. Should application point of the overhung load be localised further out the revised loading capability must be adjusted as per instructions given in this manual.
See paragraph 24.

c) Radialkräfte

Sicherstellen, daß die auf die Antriebswellen und/oder Abtriebswellen wirkenden Radialkräfte innerhalb der zulässigen Katalogwerte liegen. Wenn sie höher sind, das Getriebe größer dimensionieren bzw. die Abstützung der Last verändern. Wir erinnern daran, daß alle im Katalog angegebenen Werte sich auf Kräfte beziehen, die auf die Mitte des Wellenendes wirken. Diese Tatsache muß bei der Prüfung unbedingt berücksichtigt werden und nötigenfalls muß mit Hilfe der geeigneten Formeln die zulässige Kraft beim gewünschten Abstand x_{1-2} bestimmt werden. Siehe hierzu die Erläuterungen zu den Radialkräften in diesem Katalog.

c) Charges radiales

Vérifier que les charges radiales agissant sur les arbres d'entrée et/ou de sortie se situent dans les valeurs de catalogue admises. Si elles sont supérieures, choisir la taille du réducteur supérieure ou modifier la reprise de charge. Rappelons que toutes les valeurs indiquées dans le catalogue se réfèrent à des charges agissant au milieu de la longueur disponible de l'arbre contrôlé. Par conséquent, en phase de vérification, il est indispensable de prendre en considération cette condition en déterminant, si nécessaire, avec les formules appropriées, la charge admissible à la distance x_{1-2} désirée. Se rapporter à ce propos aux paragraphes relatifs aux charges radiales.

d) Carichi assiali

Anche gli eventuali carichi assiali dovranno essere confrontati con i valori ammissibili. Se si è in presenza di carichi assiali molto elevati o combinati con carichi radiali, si consiglia di interpellare il ns. Servizio Tecnico.

d) Thrust loads

Actual thrust load must be found within 20% of the equivalent overhung load capacity.
Should an extremely high, or a combination of radial and axial load apply, consult Bonfiglioli Technical Service.

d) Axialkräfte

Auch die eventuell vorhandenen Axialkräfte müssen mit den im Katalog angegebenen zulässigen Werten verglichen werden. Wenn sehr hohe Axialkräfte wirken oder Axialkräfte in Kombination mit Radialkräften, bitte unseren Technischen Kundendienst zu Rate ziehen.

d) Charges axiales

Les éventuelles charges axiales devront être comparées avec les valeurs admissibles. Si l'on est en présence de charges axiales très élevées ou combinées avec des charges radiales, nous conseillons d'interpeller notre Service Technique.



- | | | | |
|---|---|--|--|
| <p>e) Avviamenti orari</p> <p>Per servizi diversi da S1, con un numero rilevante di inserzioni/ora si dovrà tener conto di un fattore Z (determinabile con le indicazioni riportate nel capitolo dei motori) il quale definisce il numero max. di avviamenti specifico per l'applicazione in oggetto.</p> | <p>e) <i>Starts per hour</i></p> <p><i>For duties featuring a high number of switches the actual starting capability in loaded condition [Z] must be calculated.</i></p> <p><i>Actual number of starts per hour must be lower than value so calculated.</i></p> | <p>e) Schaltungen/Stunde</p> <p>Bei anderen Betriebsarten als S1 mit einem hohen Wert für die Schaltungen/Stunde muß der Faktor Z berücksichtigt werden (er kann mit Hilfe der Angaben im Kapitel Motoren bestimmt werden), der die max. zulässige Anzahl von Schalten für eine bestimmte Anwendung definiert.</p> | <p>e) <i>Démarrages/heure</i></p> <p><i>Pour les services différents de S1, avec un nombre important d'insertions/heure, il faudra prendre en considération un facteur Z (déterminé à l'aide des informations reportées dans le chapitre des moteurs) qui définit le nombre maximum de démarrages spécifique pour l'application concernée.</i></p> |
|---|---|--|--|

13 - INSTALLAZIONE

È molto importante, per l'installazione del riduttore, attenersi alle seguenti norme:

- a) Assicurarsi che il fissaggio del riduttore, sia stabile onde evitare qualsiasi vibrazione. Installare (se si prevedono urti, sovraccarichi prolungati o possibili bloccaggi) giunti idraulici, frizioni, limitatori di coppia, ecc.
- b) Durante la verniciatura si dovranno proteggere i piani lavorati e il bordo esterno degli anelli di tenuta per evitare che la vernice ne essichi la gomma, pregiudicando la tenuta del paraolio stesso.
- c) Gli organi che vanno calati sugli alberi di uscita del riduttore devono essere lavorati con tolleranza ISO H7 per evitare accoppiamenti troppo bloccati che, in fase di montaggio potrebbero danneggiare irreparabilmente il riduttore stesso. Inoltre, per il montaggio e lo smontaggio di tali organi si consiglia l'uso di adeguati tiranti ed estrattori utilizzando il foro filettato posto in testa alle estremità degli alberi.
- d) Le superfici di contatto dovranno essere pulite e trattate con adeguati protettivi prima del montaggio, onde evitare

13 - INSTALLATION

The following installation instructions must be observed:

- a) *Make sure that the gearbox is correctly secured to avoid vibrations.*
- If shocks or overloads are expected, install hydraulic couplings, clutches, torque limiters, etc.*
- b) *Before being paint coated, the machined surfaces and the outer face of the oil seals must be protected to prevent paint drying out the rubber and jeopardising the sealing function.*
- c) *Parts fitted on the gearbox output shaft must be machined to ISO H7 tolerance to prevent interference fits that could damage the gearbox itself.*
- Further, to mount or remove such parts, use suitable pullers or extraction devices using the tapped hole located at the top of the shaft extension.*
- d) *Mating surfaces must be cleaned and treated with suitable protective products before mounting to avoid*

13 - INSTALLATION

Für die Installation des Getriebes ist es äußerst wichtig, daß folgende Normen beachtet werden:

- a) Sicherstellen, daß die Befestigung des Getriebes stabil ist, damit keine Schwingungen entstehen. Wenn es voraussichtlich zu Stößen, längerdauernden Überlasten oder zu Blockierungen kommen kann, sind entsprechende Schutzelemente wie hydraulische Kupplungen, Kupplungen, Rutschkupplungen usw. zu installieren.
- b) Beim Lackieren die bearbeiteten Flächen und die Dichtringe schützen, damit der Anstrichstoff nicht dem Kunststoff angreift und somit die Dichtigkeit der Ölabdichtungen in Frage gestellt wird.
- c) Die Organe, die mit einer Keilverbindung auf der Abtriebswelle des Getriebes befestigt werden, müssen mit einer Toleranz ISO H7 gearbeitet sein, um allzu fest blockierte Verbindungen zu vermeiden, die eventuell zu einer irreparablen Beschädigung des Getriebes während des Einbaus führen könnten. Außerdem sind beim Ein- und Ausbau dieser Organe geeignete Zugstangen und Abzieher zu verwenden, wobei die Gewindebohrung an den Köpfen der Wellen zu verwenden ist.
- d) Die Berührungsflächen müssen sauber sein und vor der Montage mit einem geeigneten Schutzmittel behandelt

13 - INSTALLATION

Il est très important, pour l'installation du réducteur, de se conformer aux règles suivantes :

- a) *S'assurer que la fixation du réducteur soit stable afin d'éviter toute vibration.*
- Installer (en cas de chocs, de surcharges prolongées ou de blocages) des coupleurs hydrauliques, des embrayages, des limiteurs de couple etc...*
- b) *En phase de peinture, il faudra protéger les plans usinés et le bord extérieur des bagues d'étanchéité pour éviter que la peinture ne dessèche le caoutchouc, ce qui risque de nuire à l'efficacité du joint.*
- c) *Les organes qui sont calés sur les arbres de sortie du réducteur doivent être réalisés avec une tolérance ISO H7 pour éviter les accouplements trop serrés qui, en phase de montage, pourraient endommager irréremédiablement le réducteur.*
- En outre, pour le montage et le démontage de ces organes, nous conseillons d'utiliser un outillage et des extracteurs appropriés en utilisant le trou taraudé situé en extrémité d'arbre.*
- d) *Les surfaces de contact devront être propres et traitées avec des produits de protections appropriés*



l'ossidazione e il conseguente bloccaggio delle parti.	<i>oxidation and, as a result, seizure of parts.</i>	werden, um Oxidierung und die daraus folgende Blockierung der Teile zu verhindern.	<i>avant le montage afin d'éviter l'oxydation et par suite le blocage des pièces.</i>
e) Prima della messa in servizio del riduttore accertarsi che la macchina che lo incorpora sia in regola con le disposizioni della Direttiva Macchine 2006/42/CE e successivi aggiornamenti.	e) <i>Prior to putting the gear unit into operation make sure that the equipment that incorporates the same complies with the current revision of the Machines Directive 2006/42/EC.</i>	e) Bevor das Getriebe in Betrieb zu setzen, muß man sich vergewissern daß die das Getriebe einbauende Maschine gemäß den aktuellen Regelungen der Maschinen Richtlinie 2006/42/EG ist.	e) <i>Avant la mise en service du réducteur, vérifier que la machine où il est monté est conforme aux normes de la Directive Machines 2006/42/CE et ses mises à jour.</i>
f) Prima della messa in funzione della macchina, accertarsi che la posizione del livello del lubrificante sia conforme alla posizione di montaggio del riduttore e che la viscosità sia adeguata (vedi tabella B3).	f) <i>Before starting up the machine, make sure that oil level conforms to the mounting position specified for the gear unit and the viscosity is adequate (see table B3).</i>	f) Vor Inbetriebnahme der Maschine sicherstellen, daß die Anordnung der Füllstandschraube der Einbaulage angemessen ist, und die Viskosität des Schmiermittels entspricht (siehe Tabelle B3).	f) <i>Avant la mise en marche de la machine, s'assurer que la position du niveau du lubrifiant soit conforme à la position de montage du réducteur et que la viscosité soit appropriée (voir tableau B3).</i>
g) Nel caso di installazione all'aperto prevedere adeguate protezioni e/o carterature allo scopo di evitare l'esposizione diretta agli agenti atmosferici e alla radiazione solare.	g) <i>For outdoor installation provide adequate guards in order to protect the drive from rainfalls as well as direct sun radiation.</i>	g) Bei Inbetriebnahme in Frein, muß man geeigneten Schutzgeräte vorsehen, um das Antrieb gegen Regen und direkte Sonnenstrahlung zu schützen.	g) <i>En cas d'installation en plein air, il est nécessaire d'appliquer des protections et/ou des caches appropriés de façon à éviter l'exposition directe aux agents atmosphériques et aux rayonnements solaires.</i>

Assemblaggio del servomotore mediante morsetto calettatore (ingresso tipo SC)

Ruotare il morsetto di serraggio fino ad allineare il suo intaglio in corrispondenza di quelli che sono ricavati sull'albero di ingresso del riduttore.

Se l'albero motore è dotato di chiavetta, questa va rimossa e la relativa cava deve pure trovarsi allineata sullo stesso piano, disposta dalla stessa parte della vite del morsetto.

Dopo aver così orientato l'albero del motore, portare la flangia del motore a battuta sulla flangia del riduttore e serrare le relative viti di fissaggio. Inserire infine una chiave dinamometrica attraverso il foro ricavato sulla faccia laterale della flangia e serrare la vite del morsetto con la coppia specificata nelle tavole dimensionali.

Fitting servomotors to gear heads featuring a clamping device (adapter type SC)

Turn the clamping device until its slot is aligned to those that are milled on the reducer input shaft. If the motor shaft features a key, this must be removed and the relevant keyway must also be aligned with the slots of clamping device and gear head input shaft, prior to inserting the servomotor into site. The keyway must be sitting on the same side as the locking screw. Tighten the bolts that hold the servomotor to the gear head, insert a torque wrench through the hole on the side of the flange and tighten the locking screw of the clamping device to the torque that is specified in the drawing section for the given adapter.

Zur Montage eines Servomotors wird eine Klemmvorrichtung benötigt (Eingangsadapter Typ SC)

Klemmvorrichtung drehen bis die Markierung mit der Markierung der Eingangswelle übereinstimmt.

Wenn die Motorwelle eine Passfeder hat, muss diese entfernt werden und die Passfedernut so gedreht werden, dass sie mit der Markierung der Eingangswelle fluchtet, erst dann kann der Motor montiert werden. Die Nut muss sich auf der gleichen Seite wie die Schraube befinden.

Drehen Sie die Schrauben, die den Servomotoren halten, an. Stecken Sie einen Drehmomentschlüssel durch die seitliche Bohrung im Flansch und drehen Sie die Schrauben in der Klemmvorrichtung mit dem für den Adapter vorgeschriebenen Moment (siehe Zeichnung) fest.

Assemblage du servomoteur avec le frette de serrage (entrée type SC)

Tourner la frette de serrage jusqu'à aligner sa fente en correspondance de celles présentes sur l'arbre d'entrée du réducteur.

Si l'arbre moteur est muni d'une clavette, celle-ci doit être retirée et son logement doit être lui aussi aligné sur le même plan, disposé du même côté de la vis de la frette.

Accoster ensuite la bride du moteur à la bride du réducteur et serrer les vis de fixation.

Serrer la vis de la frette en utilisant une clé dynamométrique introduite dans le trou présent sur la face latérale de la bride. Les couples de serrage sont spécifiés dans les pages des dimensions de chaque réducteur.



14 - ISTRUZIONI PER IL SERRAGGIO DEL CALETTATORE

Il riduttori serie F 10 ... F 90 sono disponibili a richiesta con albero lento cavo munito di calettatore (forma costruttiva S).

È necessario eseguire le seguenti operazioni per effettuare il montaggio del riduttore sull'albero della macchina da azionare.

- 1) Svitare le viti di bloccaggio gradualmente e in successione rimuovendo il calettatore.
- 2) Pulire e sgrassare accuratamente le zone di accoppiamento fra albero lento riduttore e albero della macchina da azionare.
- 3) Accoppiare albero condotto e riduttore.
- 4) Montare il calettatore sull'albero del riduttore.
- 5) Avvitare a fondo tutte le viti del calettatore gradualmente e in successione facendo uso di una chiave dinamometrica.

È necessario ripetere la sequenza alcune volte al fine di raggiungere la coppia di serraggio M_t indicata in tabella (A8).

14 - INSTRUCTIONS FOR FITTING OF SHRINK DISC

Gearboxes of the F 10 ... F 90 series are available upon request with hollow output shaft complete with shrink disc (S version). To fit the gearbox onto the customer shaft the procedure described here below must be followed.

- 1) *Unscrew the locking bolts progressively and remove the shrink disc.*
- 2) *Carefully clean and degrease mating surfaces of the hollow shaft and customer shaft.*
- 3) *Fit the gearbox onto the driven shaft.*
- 4) *Fit the shrink disc onto the gearbox shaft.*
- 5) *Tighten all locking bolts of the shrink disc gradually and progressively in circular sequence using a torque wrench.*

Several sequences are necessary until the specified tightening torque M_t is reached. See tab. (A8) for reference.

14 - ANLEITUNGEN FÜR DEN ANZUG DER SCHRUMPFSCHEIBE

Die Getriebe der Serie F 10 ... F 90 sind auf Anfrage mit einer Abtriebswelle verfügbar, die mit einer Schrumpfscheibe versehen ist (Version S). Um ein solches Getriebe auf die Welle der zu betreibenden Maschine montieren zu können, muß man folgendermaßen vorgehen:

- 1) Die Befestigungsschrauben schrittweise und in entsprechender Reihenfolge lockern und so die Schrumpfscheibe entfernen.
- 2) Die Passbereiche zwischen Abtriebswelle des Getriebes und der Welle der anzutreibenden Maschine säubern und entfetten.
- 3) Die geführte Welle und das Getriebe aneinander passen.
- 4) Die Schrumpfscheibe auf die Getriebewelle montieren.
- 5) Alle Schrauben der Verbindung schrittweise und nacheinander mit einem Drehmomentenschlüssel anschrauben.

Diese Sequenz ist mehrmals zu wiederholen, d.h. solange bis der in der Tabelle (A8) angegebene Anzugsmoment M_t erreicht wurde.

14 - INSTRUCTIONS POUR LE BLOCCAGE DE LA FRETTE DE SERRAGE

Les réducteurs série F 10 ... F 90 sont disponibles sur demande avec un arbre de sortie creux équipé de frette de serrage (version S). Il est nécessaire d'exécuter les opérations suivantes pour effectuer le montage du réducteur sur l'arbre de la machine à actionner :

- 1) *Dévisser graduellement et l'une après l'autre les vis de blocage et enlever la frette de serrage.*
- 2) *Nettoyer et dégraisser soigneusement les zones d'accouplement entre arbre de sortie réducteur et arbre de la machine à actionner.*
- 3) *Accoupler l'arbre mené et le réducteur.*
- 4) *Monter la frette de serrage sur l'arbre réducteur.*
- 5) *Visser à fond graduellement et l'une après l'autre toutes les vis de la frette de serrage à l'aide d'une clé dynamométrique.*

Il est nécessaire de répéter la séquence plusieurs fois afin d'atteindre le couple de serrage M_t indiqué dans le tableau (A8).

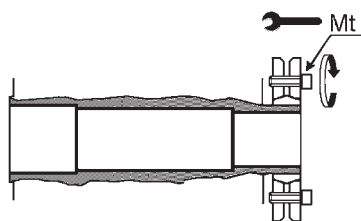
! **Attenzione! Non usare bisolfuro di molibdeno o altri grassi, causa di notevoli riduzioni del coefficiente d'attrito.**

! **Warning! Do not use molybdenum disulphide or any grease whatsoever because of consequent reduction in the friction coefficient.**

! **Achtung! Niemals Molybdänsulfid oder andere Fettarten verwenden, da sie zu erheblichen Reduzierungen des Reibkoeffizienten führen würden.**

! **Attention! Ne pas utiliser de bisulfure de molybdène ou autres graisses, susceptibles de provoquer d'importantes réductions du coefficient de frottement.**

(A8)



	F 10	F 20	F 25	F 31	F 41	F 51	F 60	F 70	F 80	F 90
M_t [Nm]	8.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	35	35	69	69

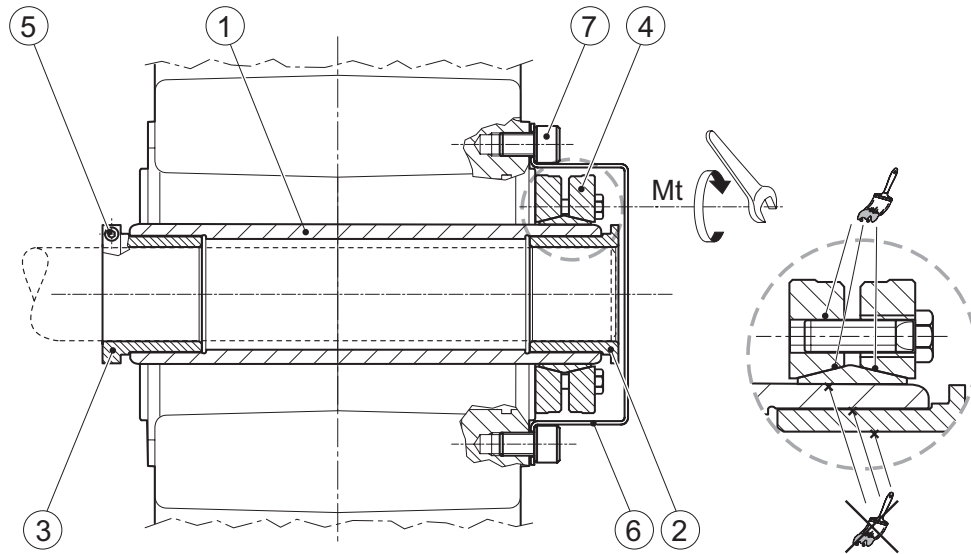


15 - ISTRUZIONI PER MONTAGGIO BOCCOLE DI ADATTAMENTO - QF

15 - MOUNTING INSTRUCTIONS FOR ADAPTER BUSHINGS - QF

15 - MONTAGEANLEITUNG FÜR ADAPTERBUCHSEN - QF

15 - INSTRUCTIONS POUR LE MONTAGE DES DOUILLES D'ADAPTATION - QF



Sequenza di montaggio

- a) Pulire e sgrassare accuratamente le superfici di contatto dell'albero macchina, dell'albero del riduttore (1), della boccia elastica (2) e di arresto assiale (3) e del giunto calettatore (4), dopo averlo rimosso dal mozzo su cui si trova calettato.



Su queste superfici non usare bisolfuro di molibdeno, o qualsiasi altro tipo di grasso, che ridurrebbe notevolmente il coefficiente d'attrito nella zona di contatto e comprometterebbe la funzionalità del giunto calettatore.

- b) Inserire la boccia di arresto assiale (3) dotata di morsetto di serraggio nella sede ricavata nell'albero del riduttore dal lato caratterizzato dalla sporgenza minore dell'albero stesso.
- c) Inserire il riduttore completo della boccia di arresto sull'albero da comandare e farlo scorrere assialmente fino a raggiungere la posizione voluta.
- d) Inserire ora la boccia elastica (2) sull'albero da comandare e portarla ad impegnarsi nella sede ricavata nell'albero cavo del riduttore.
- e) Serrare la vite (5) presente sul collare della boccia di arresto (3) con una coppia Mt pari a 6 Nm.

Fitting sequence

- a) Thoroughly clean and degrease the contact surfaces of the machine shaft and the hollow shaft of the gearbox (1), as well as of clamp (2) and support bushings (3) and shrink disc (4) after this has been removed from the hub it is fitted onto.



On these surfaces do not use molybdenum bisulphide or any other grease which would affect the friction coefficient of the coupling surfaces and reduce the performance of the shrink disc.

- b) Insert the support bushing (3) into bore machined in the hub of the gearbox
- c) Fit gearbox complete with support bushing onto machine' driven shaft and slide it to its desired position.
- d) Slide clamp bushing onto machine' shaft all the way until it sits into site bored into gearbox's hub.
- e) Tighten the screw (5) of support bushing with a torque Mt = 6 Nm, until it locks firmly onto machine shaft.
- f) Loosen screws of shrink disc and fit it onto outer diameter of gearbox hub, then tighten back again the screws with medium force to help the shrink disc bed in onto gearbox hub.

Montage

- a) Die Kontaktflächen der Maschinenwelle, der Getriebewelle (1), der Spannbuchse (2), der Klemmbuchse (3) und der Schrumpfscheibe (4) sorgfältig reinigen und entfetten.



Auf diesen Flächen kein Molybdaensulfid oder andere Fettarten einsetzen, die den Reibungskoeffizienten im Kontaktbereich deutlich verringern und die Funktionalität der Schrumpfverbindung beeinträchtigen könnten.

- b) Die Klemmbuchse (3) auf der Seite ohne Schrumpfscheibe in die Getriebewelle einstecken.
- c) Das Getriebe mit der Maschinenwelle und der montierten Klemmbuchse montieren und axial bis zum Erreichen der gewünschten Position verschieben.
- d) Anschließend die Spannbuchse (2) auf die Maschinenwelle schieben und im eingelassenen Sitz der Getriebehohlwelle arretieren.
- e) Die Schraube (5) am Bund der Klemmbuchse (3) mit einem Anzugsmoment Mt von 6 Nm festziehen.
- f) Die Schrauben der Schrumpfscheibe lösen und die Schrumpfscheibe am überstehenden Teil der Abtriebswelle des Getriebes

Séquence de montage

- a) Nettoyer et dégraisser soigneusement les surfaces de contact de l'arbre machine, de l'arbre réducteur (1), de la douille élastique (2), de la douille d'arrêt axial (3) et de la frette (4), après avoir enlevé cette dernière du moyeu sur lequel elle se trouve.



Sur ces surfaces il est déconseillé d'utiliser du bisulfure de molybdène ou tout autre type de graisse qui pourrait réduire considérablement le coefficient de frottement dans la zone de contact et compromettre le fonctionnement de la frette de serrage.

- b) Introduire la douille d'arrêt axial (3), équipée d'une bague de serrage, dans le logement réalisé dans l'arbre réducteur du coté dépassant le moins.
- c) Introduire le réducteur, ainsi équipé, sur l'arbre machine et le faire glisser axialement jusqu'à atteindre la position souhaitée.
- d) Introduire maintenant la douille élastique (2) sur l'arbre machine, jusqu'à l'épaulement réalisé dans le logement de l'arbre creux du réducteur.
- e) Serrer la vis (5) du collier de la bague de serrage, de la douille d'arrêt axial (3), avec un couple Mt de 6 Nm.



- f) Allentare le viti del giunto calettatore e inserirlo sulla sporgenza dell'albero lento del riduttore, serrare poi nuovamente le viti senza forzarle accertandosi che il giunto sia allineato con il mozzo.
- g) Facendo uso di una chiave dinamometrica serrare adesso tutte le viti del calettatore con uguale forza e in successione circolare.



È opportuno giungere al valore finale della coppia dopo tre sequenze successive di serraggio delle viti. Rispettare le coppie di serraggio specificate in tabella.

- g) *Through a torque wrench tighten all screws of the shrink disc progressively and in circular sequence to the torque specified here after.*



It is best to reach the final torque value at the end of three stages of gradual tightening. Respect the tightening torque values specified in the table.

- montieren. Anschließend die Schrauben wieder leicht anziehen und sicherstellen, dass die Schrumpfscheibe sich nicht verkantet hat.
- g) Unter Verwendung eines Drehmomentschlüssels alle Schrauben der Schrumpfscheibe gleichmäßig der Reihe nach festziehen.



Der endgültige Wert des Anzugsmoments sollte nach drei aufeinander folgenden Durchgängen des Anzugs der Schrauben erreicht werden. Die in der Tabelle genannten Anzugsmomente berücksichtigen.

- f) *Desserrer les vis de la frette et introduire celle-ci sur l'extrémité de l'arbre lent du réducteur, puis serrer légèrement les vis en vérifiant que la frette soit alignée avec le moyeu.*

- g) *A l'aide d'une clé dynamométrique, serrer maintenant toutes les vis de la frette, successivement avec le même couple et dans un ordre circulaire.*



Il faut atteindre la valeur finale de couple après trois séquences consécutives de serrage des vis. Respecter les couples de serrage spécifiés dans le tableau.

(A9)

	F 10, F 20	F 25	F 31	F 41	F 51	F 60
Mt	10 Nm	9 Nm	5.2 Nm	10 Nm	12 Nm	30 Nm

- h) Montare infine il carter di protezione (6) e serrare le viti (7).

- h) *Finally fit the safety guard (6) and secure it with screws (7).*

- h) Zum Abschluss die Schutzhaube (6) montieren und die Schrauben (7) festziehen.

- h) *Compléter le montage en installant le capot de protection (6) et en serrant les vis (7).*

Sequenza di smontaggio

- a) Rimuovere il carter di protezione e successivamente allentare tutte le viti del calettatore progressivamente e in successione. Non rimuovere del tutto le viti dalla loro sede!
- b) Allentata la tensione di serraggio, il riduttore può essere rimosso facendolo scorrere sull'albero macchina cliente.

Removal sequence

- a) *Remove safety guard and loosen screws of the shrink disc progressively and in circular sequence. Do not remove completely the screws from site!*
- b) *Once the locking pressure is relieved the gearbox will slide freely onto machine shaft and it can be removed.*

WARNING! *Shrink discs that have collected dirt or have been long time in operation must be disassembled and thoroughly cleaned with a thinner prior to be put back again into use. Foreign particles must be removed and a small quantity of lubricant molybdenum bisulphide paste must be applied on both the tapered contact surfaces of the coupling and the threads of each of the tightening screws (see detail).*

The elastic bush can be removed and re-used. Check it for deformation, notches, oxidation and wear before reusing it, however. Replace it with an original spare part if any damage or wear is detected.

After three mounting cycles it is recommended to apply fresh new molybdenum bisulphide paste on the tapered surfaces of the shrink disc and to replace the screws with new ones of the

Demontagesequenz

- a) Die Schutzhaube abnehmen und anschließend alle Schrauben der Schrumpfscheibe gleichmäßig der Reihe nach in mehreren Umläufen lösen. Die Schrauben dürfen nicht vollständig herausgedreht werden!
- b) Nach dem Spannungskräfteabbau kann das Getriebe auf der Kunden-Maschinewelle verschoben und somit entnommen werden.

ACHTUNG! Verschmutzte oder gebrauchte Schrumpfscheiben müssen vor dem nachfolgenden Wiedereinbau vollständig ausgebaut werden, müssen mit einem auflösenden Produkt reinigen sein, um sie einwandfrei zu können und anschließend mit der Molybdänsulfid Schmierpaste zu schmieren. Die Schmierpaste ist in kleinen Mengen an den kegelförmigen Oberflächen der Verbindung und am Gewinde jeder Befestigungsschraube aufzutragen (siehe detail). Die Federbuchse ist nach dem Ausbau **wieder einsetzbar**. Immer prüfen, dass keine Deformationen, Schläge, Oxidierungen oder Abnutzung vorhanden sind. Ist dies der Fall, muss die Buchse durch eine original-Ersatzbuchse ersetzt werden. Für die Reibverbindung ist dage-

Séquence de démontage

- a) *Oter le capot de protection et ensuite desserrer progressivement toutes les vis de la frette dans un ordre circulaire. Ne pas enlever complètement les vis de leurs logements !*
- b) *Une fois les vis desserrées, le réducteur peut être déplacé en le faisant glisser sur l'arbre machine.*

ATTENTION ! *Des frettes sales ou déjà utilisées doivent être complètement démontées avant qu'elles ne soient utilisées à nouveau, afin d'être nettoyées de tous résidus avec un produit diluant, puis lubrifiées à l'aide de pâte au bisulfure de molybdène.*

La pâte lubrifiante doit être appliquée en petite quantité sur les surfaces coniques de la frette et sur le filetage de chacune des vis (voir le détail). Éviter les excédents.

La bague élastique, une fois enlevée, peut être réutilisée, en vérifiant l'absence de déformations, entailles, traces d'oxydation ou usure. Dans ces cas, remplacer la bague par une d'origine. Toutes les trois opérations de démontage et/ou maintenance, la frette demande par contre une nouvelle application de pâte au bisulfure de molyb-



perfici coniche e la sostituzione delle viti con altre di tipo nuovo e di pari classe, anche queste pre-trattate con la stessa pasta lubrificante.

Ad ogni modo, per la sequenza di montaggio completa riferirsi al paragrafo precedente.

same class, also coated with same fresh lubricant paste.

However, for the complete fitting sequence refer to previous paragraph.

gen nach jeweils drei Ausbau-/Wartungseingriffen neue Molybdänsulfid Schmierpaste am Gewinde der Schrauben und an den kegelförmigen Oberflächen aufzutragen. Die Schrauben müssen nach 3 Zyklus, Montage und Demontage, mit neuen Schrauben ersetzt sein.

Auf jeden Fall ist für die vollständige Montagesequenz der vorherige Abschnitt einzusehen.

dène sur les surfaces coniques et le remplacement des vis par de nouvelles sur lesquelles il faudra également appliquer la même pâte.

Toutefois, pour la séquence de montage complet se référer au paragraphe précédent.

16 - STOCCAGGIO

Il corretto stoccaggio dei prodotti ricevuti richiede l'esecuzione delle seguenti attività:

- a) Escludere aree all'aperto, zone esposte alle intemperie o con eccessiva umidità.
- b) Interporre sempre tra il pavimento ed i prodotti, pianali lignei o di altra natura, atti ad impedire il diretto contatto col suolo.
- c) Per periodi di stoccaggio e soste prolungate le superfici interessate agli accoppiamenti quali flange, alberi e giunti devono essere protette con idoneo prodotto antiossidante (Mobilarma 248 o equivalente).
In questo caso i riduttori dovranno essere posizionati con il tappo di sfiato nella posizione più alta e riempiti interamente d'olio.
Prima della loro messa in servizio nei riduttori dovrà essere ripristinata la corretta quantità, e il tipo di lubrificante.

16 - STORAGE

Observe the following instructions to ensure correct storage of the products:

- a) *Do not store outdoors, in areas exposed to weather or with excessive humidity.*
- b) *Always place boards, wood or other material between the products and the floor. The gearboxes should not have direct contact with the floor.*
- c) *In case of long-term storage all machined surfaces such as flanges, shafts and couplings must be coated with a suitable rust inhibiting product (Mobilarma 248 or equivalent). Furthermore gear units must be placed with the fill plug in the highest position and filled up with oil. Before putting the units into operation the appropriate quantity, and type, of oil must be restored.*

16 - LAGERUNG

Die korrekte Lagerung der Antriebe erfordert folgende Vorkehrungen:

- a) Die Produkte nicht im Freien lagern und nicht in Räumen, die der Witterung ausgesetzt sind, oder eine hohe Feuchtigkeit aufweisen.
- b) Die Produkte nie direkt auf dem Boden, sondern auf Unterlagen aus Holz oder einem anderen Material lagern.
- c) Bei anhaltenden Lager- und Haltszeiten müssen die Oberflächen für die Verbindung, wie Flansche, Wellen oder Kupplungen mit einem geeigneten Oxidationsschutzmittel behandelt werden (Mobilarma 248 oder ein äquivalentes Mittel). Übrigens müssen die Getriebe mit nach oben gerichteter Entlüftungsschraube gelagert und mit Öl gefüllt werden.
Die Getriebe müssen vor ihrer Verwendung mit der angegebenen Menge des vorgesehenen Schmiermittels gefüllt werden.

16 - STOCKAGE

Un correct stockage des produits reçus nécessite de respecter les règles suivantes :

- a) *Exclure les zones à ciel ouvert, les zones exposées aux intempéries ou avec humidité excessive.*
- b) *Interposer dans tous les cas entre le plancher et les produits des planches de bois ou des supports d'autre nature empêchant le contact direct avec le sol.*
- c) *Pour une stockage de long durée il faut protéger les surfaces d'accouplement (brides, arbres, manchon d'accouplement) avec produit anti oxydant (Mobilarma 248 ou équivalent). Dans ce cas les réducteurs devront être placés avec bouchon reniflard vers le haut et complètement rempli d'huile. Avant de la mise en service du réducteur, la bon quantité d'huile devra être rétabli selon la quantité indiqué sur le catalogue.*

17 - CONDIZIONI DI FORNITURA

I riduttori vengono forniti come segue:

- a) già predisposti per essere installati nella posizione di montaggio come definito in fase di ordine;
- b) collaudati secondo specifiche interne;

17- CONDITIONS OF SUPPLY

Gear units are supplied as follows:

- a) *configured for installation in the mounting position specified when ordering;*
- b) *tested to manufacturer specifications;*

17 - LIEFERBEDINGUNGEN

Die Getriebe werden in folgendem Zustand geliefert:

- a) schon bereit für die Montage in der bei Bestellung festgelegten Einbaulage;
- b) nach werksinternen Spezifikationen geprüft;

17 - CONDITIONS DE LIVRAISON

Les réducteurs sont livrés comme suit :

- a) *déjà prédisposés pour être installés dans la position de montage comme défini en phase de commande ;*
- b) *testés selon les spécifications internes ;*



- | | | | |
|--|---|--|---|
| c) le superfici di accoppiamento non sono verniciate; | c) <i>mating machined surfaces come unpainted;</i> | c) die Verbindungsflächen sind nicht lackiert; | c) <i>les surfaces de liaison ne sont pas peintes ;</i> |
| d) provvisti di dadi e bulloni per montaggio motori per la versione IEC; | d) <i>nuts and bolts for mounting motors are provided;</i> | d) ausgestattet mit Schrauben und Muttern für die Montage der Motoren (Version mit Adapter für IEC-Motoren); | d) <i>équipés d'écrous et de boulons pour le montage des moteurs normalisés pour la version IEC ;</i> |
| e) dotati di protezioni in plastica sugli alberi; | e) <i>shafts are protected during transportation by plastic caps;</i> | e) alle Getriebe werden mit Kunststoffschutz auf den Wellen geliefert; | e) <i>embouts de protections en plastique sur les arbres ;</i> |
| f) provvisti di golfare di sollevamento (dove previsto). | f) <i>supplied with lifting lug (where applicable).</i> | f) mit Transportierring zum Anheben (falls vorgesehen). | f) <i>dotés d'un crochet de levage (quand cela est prévu).</i> |

18 - SPECIFICHE DELLA VERNICE

Le specifiche della vernice applicata sui riduttori (dove previsto) potranno essere richieste alle filiali o ai distributori che hanno fornito i gruppi.

18 - PAINT SPECIFICATIONS

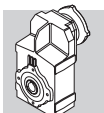
Specifications for paint applied to gearboxes (where applicable) may be obtained from the branches or dealers that supplied the units.

18 - ANGABEN ZU DEN ANSTRICHSTOFFE

Die Spezifikationen des Lackes, der auf den Getriebe (wo erforderlich) verwendet wurde, können bei den Filialen oder Verkaufsstellen, die die Gruppen geliefert haben, angefordert werden.

18 - SPECIFICATIONS DE LA PEINTURE

Les spécification de la peinture appliquée sur les réducteurs pourront, le cas échéant, être demandées aux filiales ou aux distributeurs ayant fourni les groupes.



19 - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Le caratteristiche costruttive salienti sono:

- modularità
- compattezza
- montaggi universali
- rendimenti elevati
- elevata silenziosità
- ingranaggi in acciaio legato cementati e temprati
- casse in alluminio non verniciate nelle grandezze 10, 20 e 25, casse in ghisa ad alta resistenza verniciate, nelle altre grandezze.

19 - DESIGN FEATURES

The main design characteristics are:

- modularity
- space effectiveness
- universal mounting
- high efficiency
- quiet operation
- gears in hardened and case-hardened steel
- bare aluminium housing for sizes 10, 20 and 25, high strength painted cast-iron housings for larger frame sizes.

19 - KONSTRUKTIVE EIGENSCHAFTEN

Die wichtigsten konstruktiven Eigenschaften sind:

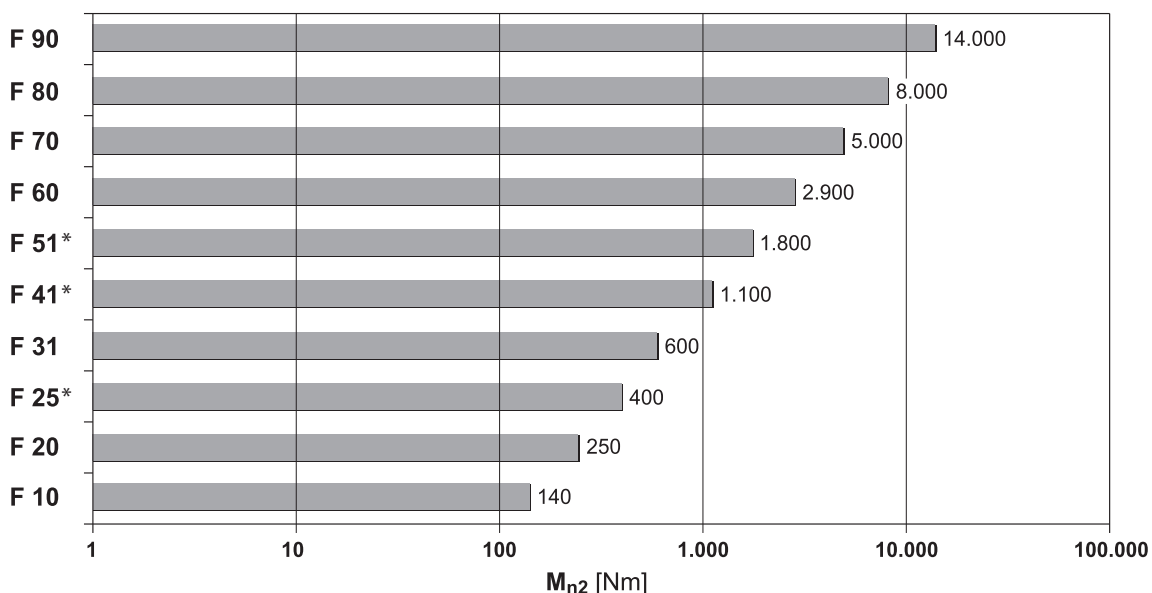
- Baueinheitensystem
- Kompaktheit
- universelle Montage
- hohe Wirkungsgrade
- niedriger Geräuschpegel
- einsatzgehärtete und gehärtete Zahnräder aus legiertem Stahl
- Nicht lackierten Aluminiumgehäuse bei den Größen 10, 20 und 25; hochwiderstandsfähige und lackierte Gußgehäuse bei den anderen Größen.

19 - CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION

Les principales caractéristiques de construction sont:

- modularité
- compacité
- montages universels
- rendements élevés
- faible niveau de bruit
- engrenages en acier allié cimentés et trempés
- carters en aluminium non peints dans les tailles 10, 20 et 25, carters en fonte à haute résistance peints dans les autres tailles.

(B1)

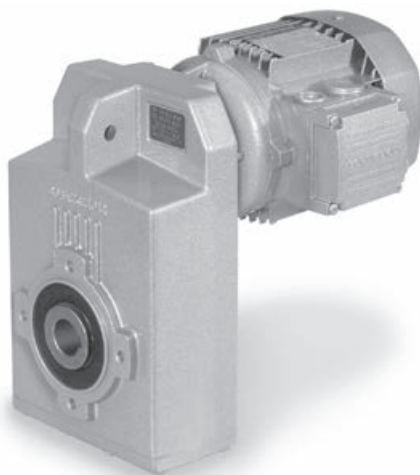


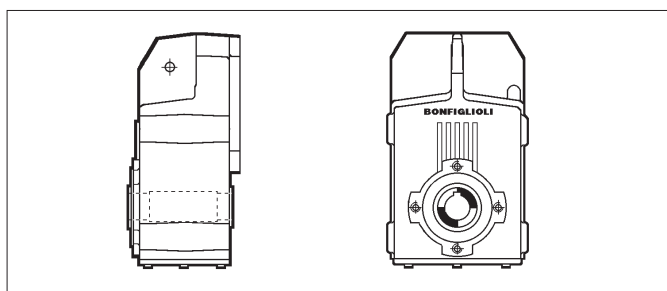
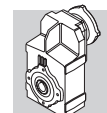
* Per eventuali limitazioni relative alla forma costruttiva QF vedere il capitolo "FORME COSTRUTTIVE".

* For any limitations regarding construction type QF see the "VERSIONS" chapter.

* Für eventuelle Begrenzungen bezüglich der Bauform QF siehe Kapitel "BAUFORMEN".

* Pour d'éventuelles limitations relatives à la forme de construction QF, voir le chapitre « FORMES DE CONSTRUCTION ».





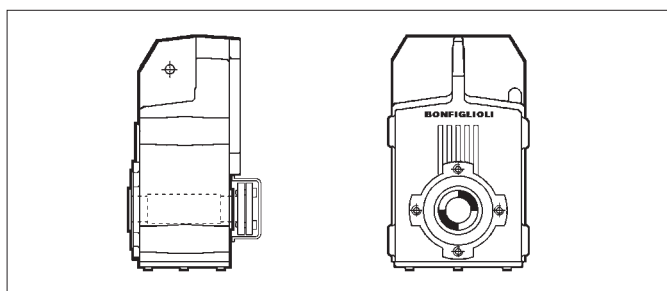
H

Albero lento cavo con cava per linguetta

Keyed hollow output shaft

Abtriebshohlwelle mit Federnut

Arbre lent creux claveté



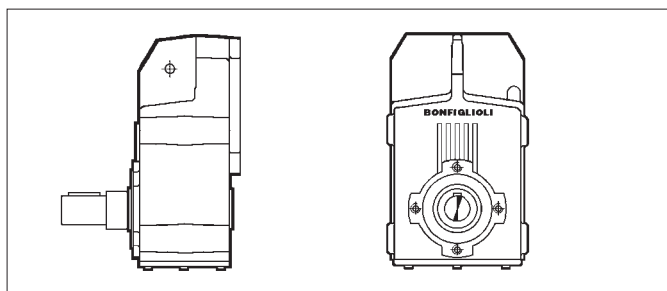
S

Albero lento cavo e calettatore

Hollow output shaft and shrink disc

Abtriebshohlwelle mit Schrumpfscheibe

Arbre lent creux et frette de serrage



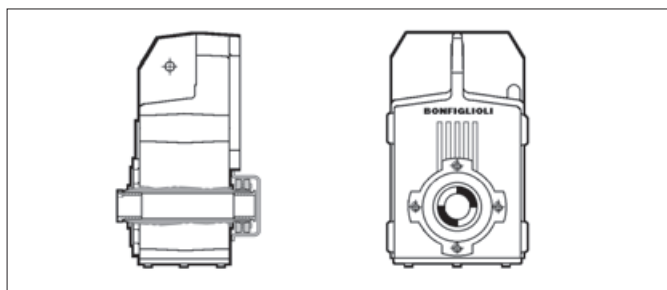
R

Albero lento cilindrico

Solid output shaft

Abtriebsvollwelle

Arbre lent sortant



QF Quick-fit

Albero con boccole di adattamento e giunto calettatore

Hollow shaft with adapter bushings and shrink disc

Hohlwelle mit Adapterbuchsen und Schrumpfscheibe

Arbre creux avec douilles d'adaptation et frette de serrage

M _{n2} max [Nm]	
F 25 QF30	350
F 41 QF42	850
F 41 QF45	1000
F 51 QF50	1750

Forme costruttive con flangia riportata

Gli schemi riportati evidenziano le flange applicabili alle forme costruttive base.

Basic versions with bolted flange

The sketches show the applicable flanges to the basic versions.

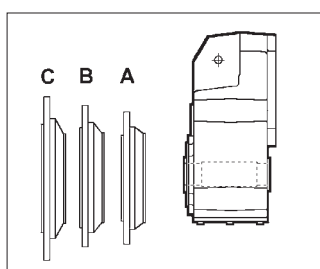
Bauformen mit aufgesetztem Flansch

Die angegebenen Bilder zeigen die den Grundbauformen anbaubaren Flansche.

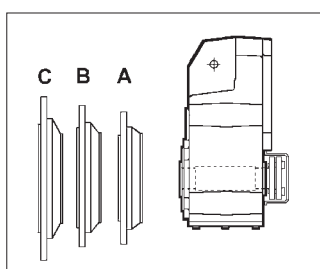
Formes de construction avec bride rapportée

Les schémas reportés définissent les brides applicables aux formes de construction standard.

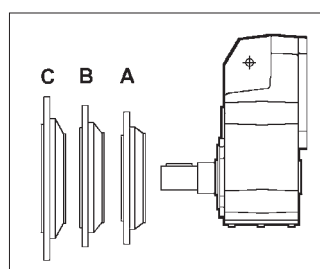
H... F...



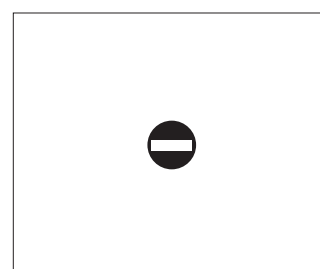
S F...

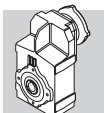


R F...



QF...





21 - DESIGNAZIONE

21 - DESIGNATION

21 - BEZEICHNUNG

21 - DESIGNATION

RIDUTTORE / GEAR UNIT / GETRIEBE / REDUCTEUR

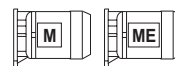
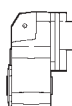
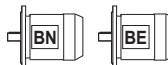
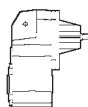
F 10 2 H30 FA 9.8 S2 H5

OPZIONI / OPTIONS / OPTIONEN / OPTIONS

26

POSIZIONE DI MONTAGGIO / MOUNTING POSITION
EINBAULAGEN / POSITION DE MONTAGE

29

H1 (Default), **H2**, **H3**, **H4**, **H5**, **H6**DESIGNAZIONE INGRESSO / INPUT CONFIGURATION
BEZEICHNUNG DER ANTRIEBSSEITE / DESIGNATION ENTREE**S05 ... S5****IEC_ P63 ... P180****SK_****SC_****HS**RAPPORTO DI RIDUZIONE / GEAR RATIO
ÜBERSETZUNG / RAPPORT DE REDUCTION

GRANDEZZA FLANGIA DI FISSAGGIO (specificare solo se richiesta)

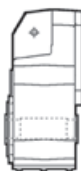
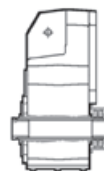
MOUNTING FLANGE SIZE (specify only if requested)

BAUGRÖSSE ANTRIEBSFLANSCH (angeben nur wenn angefragt)

TAILLE BRIDE EN SORTIE (spécifier sur demande)

F = Versione flangiata / Flanged version / Ausführung mit Flansch / Version avec bride**A,B,C** = Grandezza flangia / Flange size / Flanschgröße / Taille bride

FORMA COSTRUTTIVA / VERSION / BAUFORM / FORME DE CONSTRUCTION

**S**
(F 10...F 90)**R**
(F 10...F 90)**QF**
(F 10...F 60)

H										
	F 10	F 20	F 25	F 31	F 41	F 51	F 60	F 70	F 80	F 90
Standard	H25	H30	H35	H35	H40	H50	H60	H80	H90	H100
Alternative	H30	H35	H40	H40	H45	H55	H70	H70	H80	H90

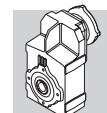
Diametri alternativi a richiesta
Alternative diameters available on request
Alternative Durchmesser auf Anfrage
Diamètres alternatifs sur demande

N° STADI DI RIDUZIONE / REDUCTIONS / GETRIEBESTUFEN / N.bre ETAGES DE REDUCTION

2 (F 10...F 51), **3** (F 20...F 90), **4** (F 31...F 90)

GRANDEZZA RIDUTTORE / GEAR FRAME SIZE / GETRIEBEBAUGRÖSSE / TAILLE REDUCTEUR

10, 20, 25, 31, 41, 51, 60, 70, 80, 90TIPO RIDUTTORE: **F** = pendolare
GETRIEBETYP: **F** = AufsteckgetriebeGEARBOX TYPE:
TYPE DU REDUCTEUR:**F** = helical shaft-mounted
F = pendulaires



Designazione motore

Motor designation

Motor bezeichnung

Designation moteur

MOTORE / MOTOR / MOTOR / MOTEUR

FRENO / BRAKE / BREMSE / FREIN

M 1LA 4 230/400-50 IP54 CLF W FD 7.5 R SB 220 SAOPZIONI
OPTIONS
OPTIONEN
OPTIONS

26

ALIMENTAZ. FRENO
BRAKE SUPPLY
BREMSVERSORGUNG
ALIMENTATION FREIN

174

179

183

TIPO RADDRIZZATORE AC/DC
RECTIFIER TYPE
GLEICHRICHTERTYP
TYPE ALIMENTATEUR
NB, SB, NBR, SBR

175

LEVA DI SBLOCCO FRENO
BRAKE HAND RELEASE
BREMSENTHANDLÜFTUNG
LEVIER DE DEBLOCAGE FREIN
R, RM

186

COPPIA FRENANTE / BRAKE TORQUE
BREMSMOMENT/ COUPLE FREIN

176

180

184

TIPO FRENO / BRAKE TYPE
BRESENTYP / TYPE DE FREIN**FD** (freno c.c./ d.c. brake / G.S. Bremse / frein c.c.)

173

178

182

FA, BA (freno c.a./ a.c. brake / W.S. Bremse / frein c.a.)POSIZIONE MORSETTIERA / TERMINAL BOX POSITION
KLEMMENKASTENLAGE / POSITION BOITE A BORNE
W (default), **N, E, S**

29

FORMA COSTRUTTIVA / MOTOR MOUNTING
BAUFORM / FORM DE CONSTRUCTION— (motore integrato / compact motor
kompaktes Motor / moteur compact)**B5** (motore IEC / IEC - motor / IEC Motor / moteur IEC)CLASSE ISOLAMENTO / INSULATION CLASS
ISOLIERUNGSKLASSE / CLASSE ISOLATION**CL F** standard**CL H** option

167

GRADO DI PROTEZIONE / DEGREE OF PROTECTION
SCHUTZART / DEGRE DE PROTECTION**IP55** standard (IP54 - motore autofrenante / brake motor / Bremssmotor / moteur frein)

161

TENSIONE - FREQUENZA / VOLTAGE - FREQUENCY
SPANNUNG - FREQUENZ / TENSION - FREQUENCE

165

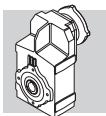
NUMERO DI POLI / POLE NUMBER / POLZAHL / N.bre POLES
2, 4, 6, 2/4, 2/6, 2/8, 2/12, 4/6, 4/8

GRANDEZZA MOTORE / MOTOR SIZE / MOTOR-BAUGRÖSSE / TAILLE MOTEUR

05B - 5LA (motore integrato / compact motor / kompaktes Motor / moteur compact)**63A - 180L** (motore IEC / IEC motor / IEC - motor / moteur IEC)

TIPO MOTORE / MOTOR TYPE / MOTORTYP / TYPE MOTEUR

M = trifase integrato / compact 3-phase / kompaktes Dreiphasen / 3 phasé compact**ME** = trifase integrato, classe IE2 / compact 3-phase, class IE2 / kompaktes Dreiphasen, Klasse IE2 / 3 phasé compact, classe IE2**BN** = trifase IEC / IEC 3-phase / IEC Dreiphasen / 3 phasé IEC**BE** = trifase IEC, classe IE2 / IEC 3-phase, class IE2 / IEC Dreiphasen, Klasse IE2 / 3 phasé IEC, classe IE2



Opzioni riduttori

AL, AR

Antiretro. Nel par. 26 sono riportati i sensi di rotazione da indicare e i tipi di riduttori nei quali è applicabile il dispositivo antiretro.

SO

I riduttori F 10...F 41 solitamente forniti con lubrificante da BONFIGLIOLI RIDUTTORI, sono forniti privi di lubrificante.

LO

I riduttori F 51...F 90, solitamente sprovvisti di lubrificante, sono richiesti con olio sintetico del tipo correntemente utilizzato dalla BONFIGLIOLI RIDUTTORI e riempiti in accordo alla posizione di montaggio richiesta.

DV

2 Anelli di tenuta sull'albero veloce. (Disponibile solo per motoriduttori compatti).

VV

Anello di tenuta con mescola in fluoro-elastomero sull'albero veloce.

PV

Tutti gli anelli di tenuta con mescola in fluoro-elastomero.

FL

Lavorazione aggiuntiva di spianatura e foratura laterale (F 10...F 41). (Standard per F 51...F 90)

Accessori

Vedi capitolo 34 di questo catalogo.

Opzioni motori

AA, AC, AD

Posizione angolare leva di sblocco freno rispetto alla posizione morsettiera visto lato ventola. Posizione standard = 90° orari. AA = 0°, AC = 180°, AD = 90° antiorari.

AL, AR

Per i motoriduttori equipaggiati con motore integrale serie M o ME, è disponibile l'opzione antiretro collocata sul motore stesso e descritta nella sezione motori elettrici di questo catalogo. La tabella B2 mostra il senso di rotazione libera del riduttore in base alla quale dovrà essere effettuata la scelta dell'opzione.

Gearbox options

AL, AR

Anti-run back device. Directions of rotation to be indicated and types of gearboxes in which the anti-run back device can be installed are listed in chapter 26.

SO

Gear units F 10 through F 41 usually factory filled with oil, to be supplied unlubricated.

LO

Gearboxes F 51 through F 90, usually supplied without oil, to be supplied with synthetic oil currently used by BONFIGLIOLI RIDUTTORI and filled according to the mounting position specified.

DV

Dual oil seals on input shaft. (Only available for integral gearmotors).

VV

Oil seal in Fluoro elastomer compound on input shaft.

PV

Both input and output shafts feature oil seal in Fluoro elastomer compound.

FL

Machined and drilled flats for side mounting (F 10 through F 41). (Default for F 51 through F 90).

Accessories

See chapter 34 of this catalogue.

Motor options

AA, AC, AD

Angular position of the brake release lever with respect to the terminal box, looking from fan side. Standard position = 90° clockwise. AA = 0°, AC = 180°, AD = 90° counterclockwise.

AL, AR

A Lashstop device on the motor itself, as described in the electric motors section of this catalogue, is available for gearmotors with integral M or ME Series motors. Table B2 shows the direction of free rotation of the gearbox, on the basis of which the correct option must be selected.

Getriebe Optionen

AL, AR

Im Abschnitt 26 werden die anzugebenden Drehrichtungen und die Getriebearten angegeben, mit denen die Rücklaufsperre verwendet werden kann.

SO

Bei Lieferung ohne Schmierstoff (nur bei F 10...F 41).

LO

Für Getriebe F 51...F 90, die gewöhnlich ohne Schmiermittel geliefert werden, in Übereinstimmung mit der Einbaulage gefüllt mit dem normalerweise von BONFIGLIOLI RIDUTTORI verwendeten synthetischen Schmierstoff.

DV

2 Wellendichtringe auf der eintreibenden Welle. (Nur für Kompaktgetriebemotoren).

VV

Wellendichtringe aus Fluor-Elastomer auf der eintreibenden Welle.

PV

Alle Wellendichtringe aus Fluor-Elastomer.

FL

Planschnitt und bohrungen für seitliche Befestigung (F 10...F 41). (Standard für F 51...F 90).

Zubehör

siehe Kapitel 34 des Kataloges.

Optionen Motoren

AA, AC, AD

Geben die Lage des Bremslüfterhebels zum Klemmenkastens an. Standard ist 90° im Uhrzeigersinn beim Ansehen der Lüfterradseite. AA = 0°, AC = 180°, AD = 90° entgegen dem Uhrzeigersinn.

AL, AR

AL, AR Getriebemotoren mit Integralmotor der Baureihe M oder ME steht die Option Rücklaufsperre zur Verfügung, welche auf dem Motor selbst installiert ist und im Abschnitt über die Elektromotoren in diesem Katalog beschrieben wird. Die Tabelle B2 zeigt die freie Drehrichtung des Getriebemotors, anhand welcher die Option entsprechend gewählt werden muss.

Options réducteurs

AL, AR

Le paragraphe 26 indique le sens de rotation à signaler et les types de réducteur dans les quels on peut appliquer le dispositif anti-retour.

SO

Les réducteurs F 10...F 41, habituellement fournis avec lubrifiant par la société BONFIGLIOLI RIDUTTORI, sont demandés sans lubrifiant.

LO

Les réducteurs F 51...F 90, habituellement dépourvus de lubrifiants, sont demandés avec huile synthétique du type couramment utilisé par BONFIGLIOLI RIDUTTORI et remplis conformément à la position de montage demandée.

DV

2 bagues d'étanchéité sur l'arbre rapide. (Disponible seulement sur motoréducteurs compacts).

VV

Bague d'étanchéité en Elastomère fluoré sur l'arbre rapide.

PV

Toutes les bagues d'étanchéité en Elastomère fluoré.

FL

Surfaçage et perçage pour assemblage latéral (F 10...F 41). (Standard pour F 51...F 90).

Accessoires

Voir le chapitre 34 de ce catalogue.

Options moteurs

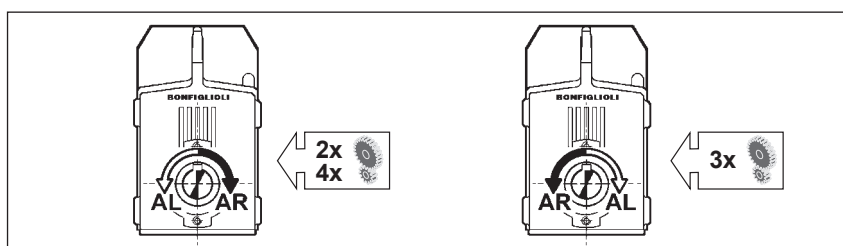
AA, AC, AD

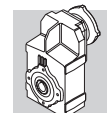
Position angulaire du levier de déblocage du frein par rapport à la position de la boîte à borne en regardant du côté du ventilateur. Position standard = 90° sens horaire. AA = 0°, AC = 180°, AD = 90° sens anti-horaire.

AL, AR

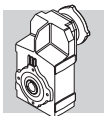
Pour les motoréducteurs équipés d'un moteur intégral de série M ou ME, l'option antirecul située sur le moteur même et décrite dans la section moteurs électriques de ce catalogue est disponible. Le tableau B2 montre le sens de rotation libre du réducteur, sur la base de laquelle devra être effectué le choix de l'option.

(B2)





CF Filtro capacitivo.	CF <i>Capacitive filter.</i>	CF Kapazitive filter.	CF <i>Filtre capacitif.</i>
D3 No. 3 sonde bimetalliche negli avvolgimenti con temperatura 150°C.	D3 <i>3 bimetallic winding temperature sensors, calibrated at 150°C.</i>	D3 3 Bimetallfühler in den Wicklungen mit Temperatur von 150°C.	D3 <i>3 sondes bimétalliques dans les enroulements à une température de 150 °C.</i>
E3 No. 3 termistori negli avvolgimenti con temperatura 150°C.	E3 <i>3 winding temperature thermistors, calibrated at 150°C.</i>	E3 3 Kaltleiterthermistoren in den Wicklungen mit Temperatur von 150°C.	E3 <i>3 thermistances dans les enroulements à une température de 150 °C.</i>
F1 Volano per avviamento progressivo.	F1 <i>Flywheel for soft start and stop.</i>	F1 Schwungrad zum sanften Anfahren.	F1 <i>Volant pour démarrage progressif.</i>
H1 Riscaldatori anticondensa. Alimentazione standard 1~ 230V ±10%.	H1 <i>Anti condensate heaters. Standard voltage 1~ 230V ±10%.</i>	H1 Wicklungsheizung Standardspannung 1~ 230 V ±10%	H1 <i>Réchauffeurs anticondensation. Alimentation standard 1~ 230V ±10%.</i>
PN Potenza a 60 Hz corrispondente alla potenza normalizzata a 50 Hz.	PN <i>60 Hz power corresponding to the normalized 50 Hz power.</i>	PN Die 60 Hz-Leistung wird an der 50 Hz-Normleistung ausgeglichen.	PN <i>Puissance à 60 Hz correspondante à la puissance normalisée à 50 Hz.</i>
PS Doppia estremità d'albero (esclude opzione RC e U1).	PS <i>Double shaft extension (barring RC and U1 options).</i>	PS Zweites Wellenende (schließt die Optionen RC und U1 aus).	PS <i>Double extrémité d'arbre (à l'exclusion de l'option RC et U1).</i>
RC Tettuccio parapiovvia (esclude opzione PS).	RC <i>Drip cover (barring option PS).</i>	RC Schutzdach (schließt Option PS aus).	RC <i>Capot protection antipluie (option PS exclue).</i>
RV Bilanciamento rotore in grado di vibrazione B.	RV <i>Rotor balancing in vibration class B.</i>	RV Läufer in Vibrationsgrad B ausgewuchtet.	RV <i>Equilibrage rotor avec degré de vibration B.</i>
TC La variante del tettuccio tipo TC è da specificare quando il motore è installato in ambienti dell'industria tessile. L'opzione esclude le varianti EN1, EN2, EN3 e non è applicabile ai motori con freno tipo BA.	TC <i>Option TC is a rain canopy variant for textile industry environments. This option is not compatible with variants EN1, EN2, EN3 and will not fit motors equipped with a BA brake.</i>	TC Bei dieser Option handelt es sich um ein Schutzdachs mit einem Textilnetz, dessen Einsatz empfohlen wird wenn der Motor in Bereichen der Textilindustrie installiert wird. Diese Option schließt die Möglichkeit der Optionen EN1, EN2, EN3 aus und kann bei Bremsemotoren vom Typ BN_BA nicht montiert werden.	TC <i>La variante du capot type TC est à spécifier lorsque le moteur est installé dans des sites de l'industrie textile. L'option exclue les variantes EN1, EN2, EN3 et n'est pas applicable aux moteurs avec frein type BA.</i>
TP Tropicalizzazione.	TP <i>Tropicalization.</i>	TP Tropfenfestigkeit.	TP <i>Tropicalisation.</i>
U1 Servoventilazione (esclude opzioni PS e CUS).	U1 <i>Forced cooling (barring options PS and CUS).</i>	U1 Fremdbelüftung (Nicht anwendbare Gesamtheit an den Optionen PS und CUS).	U1 <i>Servo-ventilateur (Pas applicable ensemble aux options PS et CUS).</i>
U2 Servoventilatore privo di scatola morsettiera, dotato di cavi precablati internamente. Esclude le opzioni PS e CUS. Disponibile per motori: BN 71, BE 80 ... BE 132, M1, ME2 ... ME4.	U2 <i>Separate supply forced ventilation without terminal box. Cables are pre-wired. Configuration is not compatible with options PS and CUS. Available on motors: BN 71, BE 80 ... BE 132, M1, ME2 ... ME4.</i>	U2 Servoventilator ohne Klemmenkasten, bereits intern verkabelt. Nicht anwendbare Gesamtheit an den Optionen PS und CUS. Verfügbar für folgende Motoren: BN 71, BE 80 ... BE 132, M1, ME2 ... ME4.	U2 <i>Servoventilateur sans boîte à bornes, doté de câbles pré-câblés à l'intérieur. Pas applicable ensemble aux options PS et CUS. Disponible pour moteurs : BN 71, BE 80 ... BE 132, M1, ME2 ... ME4.</i>
Per ulteriori informazioni sulle opzioni, consultare i relativi capitoli nella sezione motori elettrici.	For further information on options, consult the electric motors section.	Siehe die Kapitel im Teil Elektromotoren für weitere Informationen.	Pour de plus amples informations sur les options, consulter la section moteurs électriques.



22 - LUBRIFICAZIONE

Gli organi interni dei riduttori Bonfiglioli sono lubrificati con un sistema misto di immersione e sbattimento dell'olio.

I gruppi F 10...F 41 sono normalmente consegnati con carica di lubrificante dalla fabbrica, o dalla rete di vendita ufficiale.

I gruppi di grandezza F 51 e superiore sono normalmente forniti privi di lubrificante, e sarà cura dell'utilizzatore riempirli di olio prima della messa in servizio.

In entrambi i casi, a seconda delle versioni, prima della messa in esercizio del riduttore potrebbe essere necessario sostituire il tappo chiuso usato per il trasporto con il tappo di sfianto fornito a corredo.

Le tavole che seguono sono da riferimento nell'interpretazione delle posizioni di montaggio, della collocazione dei tappi di servizio e delle quantità di lubrificante.

Queste ultime sono indicative; per il corretto riempimento si dovrà fare riferimento tassativamente alla mezzeria del tappo di livello trasparente o all'astina (tacca di riferimento) o allo sfioramento del foro del tappo, quando presenti. Rispetto a questa condizione la quantità di lubrificante riportata in tabella può presentare scostamenti, occasionalmente anche rilevanti.

Il lubrificante "long life" fornito di serie è di natura sintetica e, a meno di contaminazione dall'esterno, non richiede sostituzioni periodiche per tutto l'arco di vita del riduttore.

Il funzionamento dei riduttori è ammesso per temperature ambiente comprese fra -20°C e +40°C. Per temperature ambiente comprese fra -20°C e -10°C l'avviamento del riduttore potrà avvenire solo dopo aver effettuato un pre-riscaldamento progressivo ed omogeneo del gruppo, oppure con funzionamento "a vuoto", senza carico collegato. Il carico potrà poi essere applicato all'albero del riduttore quando la temperatura dello stesso avrà raggiunto la temperatura di -10°C, o superiore.

22 - LUBRICATION

The inner parts of Bonfiglioli gear units are oil-bath and splash lubricated. Frame sizes F 10 through F 41 are supplied by the factory, or by the authorized dealers, already filled with oil.

Unless otherwise specified, units size F 51 and larger are usually supplied unlubricated at it will be the customer care to fill them with oil prior to putting them into operation.

In both cases, depending on the version, prior to putting the gear unit into operation may need to replace the closed plug used for transportation purposes with breather plug supplied with.

The charts here after must be referred to as for the mounting position pattern and the corresponding oil plugs, if applicable, and related lubricant quantity.

These figures are only indicative; to ensure correct filling, always refer to the centreline of the sight glass, the notch on the dipstick, or the spill level of the filler plug hole, whichever is present.

In some cases, discrepancies, occasionally also substantial, versus the oil quantities listed in the chart may be noticed.

The "long life" polyglycol-based lubricant supplied by the factory, in the absence of contamination, does not require periodical oil changes throughout the life of the gear unit.

Operation of gear units is permitted at ambient temperatures between -20°C and +40°C. However, for temperatures between -20°C and -10°C unit may only start up after it has been progressively and evenly pre-heated, or otherwise initially operated unloaded.

Load may then be connected to the output shaft when the gear unit has reached the temperature of -10°C, or higher.

22 - SCHMIERUNG

Die Schmierung der Getriebe von Bonfiglioli erfolgt durch eine Kombination aus Ölbad- und Tauchschiemung.

Die Getriebegrößen F 10...F 41 sind ab Werk mit einer Lebensdauerschmierung versehen.

Die Getriebe ab der Größe F 51 werden ohne Ölfüllung ausgeliefert. Vor der Inbetriebnahme muss deshalb auf das Einfüllen der richtigen Ölfüllmenge geachtet werden !

In beiden Fälle, nach den Ausführungen, vor des Getriebe Inbetriebnahme, könnte notwendig sein, den geschlossenen Pfropfen mit dem Entlüftungspfpfen, der zusammen mit dem Getriebe geliefert ist, zu wechseln.

Bitte beachten Sie dazu auch die nachfolgenden Kapitel über die Positionen der Stopfen und Ölschaugläser und den entsprechenden Ölfüllmengen.

Die Letztgenannten sind Richtwerte; zur korrekten Befüllung ist obligatorisch auf die Mittellinie des durchsichtigen Öleinfüllstopfens, den Messstab (Markierung) oder den Überlaufschutz des Stopfens, sofern vorhanden, Bezug zu nehmen. Auf Abweichungen gegenüber den in der Tabelle angegebenen Ölmengen, gelegentlich nicht unwesentliche, wird hingewiesen.

Die mit Lebensdauerschmierung gelieferten Serien sind mit synthetischem Öl auf Polyglykolbasis gefüllt. Falls dieses Öl nicht verunreinigt wird, ist während der Lebensdauer des Getriebes kein Ölwechsel nötig.

Die Getriebe dürfen bei einer Umgebungstemperatur von -20°C bis +40°C betrieben werden. Allerdings darf ein Start unter Last bei -20°C bis -10°C erst nach stufenweiser und gleichmäßiger Vorwärmung erfolgen. Anderfalls muss das Anfahren ohne Last erfolgen. Die Last darf erst zugeschaltet werden, wenn die Getriebeeinheit eine Temperatur von mindestens -10° oder höher erreicht hat.

22 - LUBRIFICATION

Les organes internes des réducteurs Bonfiglioli sont lubrifiés avec un système mixte d'immersion et de battement de l'huile.

Les groupes F 10...F 41 sont normalement livrés avec charge de lubrifiant de l'usine, ou du réseau de vente officielle.

Les groupes de grandeur F 51 et supérieur sont normalement fournis sans lubrifiant, et sera par l'utilisateur le remplissage d'huile avant la mise en service.

Dans les deux cas, selon les versions, avant la mise en service du réducteur, pourrait être nécessaire de remplacer le bouchon fermé utilisé pour le transport par le bouchon d'évent fourni.

Les tables suivantes sont de référence dans l'interprétation des positions de montage, du placement des bouchons de service et de la quantité de lubrifiant.

Ces dernières sont indicatives; pour un remplissage correct, il faut se référer obligatoirement au milieu du bouchon de niveau transparent ou à la jauge (encoche de repère) ou à l'effleurage du trou du bouchon, quand ils existent. Par rapport à cette condition la quantité de lubrifiant indiquée dans le tableau peut présenter des écartement, occasionnellement considérables.

Le lubrifiant "long life"; fourni de série est de nature synthétique et, à moins de contamination par l'extérieur, il ne demande pas des remplacements périodiques pour tout l'arc de vie du réducteur.

Le fonctionnement des réducteurs est admis pour des températures ambiantes comprises entre -20°C et +40°C. Pour des températures ambiantes comprises entre -20°C et -10°C le démarrage du réducteur est admis seulement après un préchauffage progressif et homogène, ou avec un fonctionnement « à vide », sans charge appliquée. La charge pourra être ensuite appliquée à l'arbre du réducteur quand celui-ci aura atteint une température de -10°C, ou supérieure.

(B3)

Viscosità olio ISO VG / Oil viscosity ISO VG / Öl-Viskosität ISO VG / Viscosité de l'huile ISO VG					
	Ta ≤ -20°	-20° < Ta ≤ 10°	0° ≤ Ta ≤ 30°	20° ≤ Ta ≤ 40°	Ta > 40°
Mineral EP	(*)	150	320	460	460 (*)
PAO EP	(*)	150	220	320	460 (*)
PAG	(*)	150	220	320	460 (*)

PAO Oli sintetici polialfaolefine

PAO Polyalphaolefin synthetic oils

PAO Synthetische Poly-Alpha-Olefin-Öle

PAO Huiles synthétiques polyalphaoléfinés

PAG Oli sintetici a base poliglicolica

PAG Polyglycol-based synthetic oils

PAG Synthetische Öl auf Polyglykol basierend

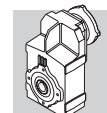
PAG Huiles synthétiques à base de polyglycol

(*) consultare il Servizio Tecnico Commerciale.

(*) consult Bonfiglioli Technical Service.

(*) Bitte wenden Sie sich an die technische Abteilung von Bonfiglioli.

(*) Consulter le service technique Bonfiglioli.



Quantità di lubrificante [l]

Oil quantity [l]

Schmiermittelmenge

Quantité de lubrifiant [l]

(B4)

	[l]					
	H1	H2	H3	H4	H5	H6
F 10 2	1.1	1.2	0.65	0.65	0.80	0.90
F 20 2	1.9	1.6	0.85	1.1	1.2	1.5
F 20 3	2.0	1.9	1.3	1.3	1.8	1.8
F 25 2	2.1	2.0	2.0	1.5	2.4	2.0
F 25 3	2.0	1.9	1.9	1.5	2.3	2.0
F 25 4	2.2	2.2	2.3	1.6	2.9	2.3
F 31 2	2.7	2.7	1.6	1.6	2.6	2.6
F 31 3	2.6	2.6	1.5	1.6	2.5	2.6
F 31 4	2.8	2.9	1.9	1.7	3.1	2.9
F 41 2	5.1	3.7	3.0	3.3	5.0	4.7
F 41 3	5.0	3.6	4.6	3.1	4.8	4.6
F 41 4	5.6	4.2	4.8	3.8	5.7	5.1
F 51 2	10	7.4	8.4	5.5	9.2	8.2
F 51 3	9.5	7.0	8.0	5.0	8.9	8.0
F 51 4	9.5	7.4	7.5	4.5	9.9	7.0
F 60 3	14	10	7.0	10	14	11
F 60 4	15	11	8.0	11	15	13
F 70 3	21	18	10	16	20	16
F 70 4	22	20	11	17	25	17
F 80 3	38	32	15	27	41	31
F 80 4	38	34	16	29	48	33
F 90 3	65	55	28	50	75	55
F 90 4	66	57	29	50	85	58

Lubrificazione permanente

Life lubricated

Dauerschmierung

Lubrification permanente

23 - POSIZIONI DI MONTAGGIO E ORIENTAMENTO MORSETTIERA

Gli orientamenti delle morsettiere dei motori sono identificati osservando il motore dal lato ventola; l'orientamento standard è evidenziato in nero (W).

Posizione angolare leva di sblocco freno.

Nei motori autofrenanti, la leva di sblocco freno (se richiesta) ha l'orientamento standard a 90° rispetto alla morsettieria (posizione AB); specificare con relative opzioni qualora l'orientamento desiderato sia diverso.

23 - MOUNTING POSITION AND TERMINAL BOX ANGULAR LOCATION

Location of motor terminal box can be specified by viewing the motor from the fan side; standard location is shown in black (W).

Angular location of the brake release lever.

Unless otherwise specified, brake motors have the manual device side located, 90° apart from terminal box. Different angles can be specified through the relevant options available.

23 - EINBAULAGEN UND LAGE DES KLEMMENKASTENS

Die Angaben zur Lage des Klemmenkastens beziehen sich auf das von der Lüfterseite her betrachtete Getriebe. Die Standardorientierung ist schwarz hervorgehoben (W).

Winkellage des Handlüfterhebels.

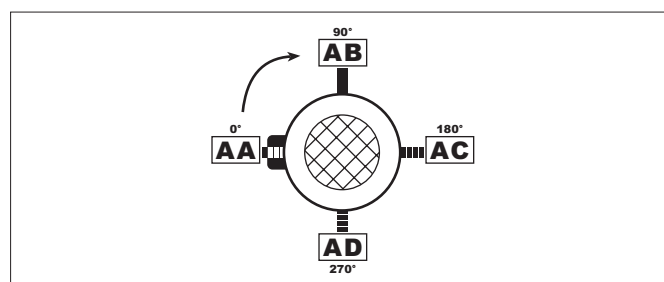
Bei Braksmotoren wird der Handlüfterhebel (auf Anfrage) standardmäßig auf 90° gegenüber des Klemmkastens (AB- Anordnung) geliefert; wird eine andere Anordnung verlangt, muß dies bei der Bestellung durch das geeignete Option angegeben werden.

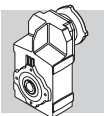
23 - POSITIONS DE MONTAGE ET ORIENTATION BOITE A BORNE

Les orientations des boîtes à bornes des moteurs sont définies en regardant le moteur du côté ventilateur. L'orientation standard est indiquée en noir (W).

Position angulaire levier déblocage frein.

Dans les moteurs freins, ce levier (si requis) aura l'orientation standard de 90° par rapport à la boîte à bornes (position AB); spécifier avec options relatives si l'orientation désirée est différente.





	Legenda:	Key:	Zeichenerklärung:	Légende:
	Tappo di sfiato / carico	Filling / breather plug	Einfüll / Ablassschraube	Bouchon de event / remplissage
	Tappo di livello	Level plug	Ölstandsschraube	Bouchon de niveau
	Tappo di scarico	Drain plug	Ölablassschraube	Bouchon de vidange
	Tappo in vista	Plug in sight	Sichtbarer Deckel	Bouchon visible
	Tappo non in vista	Plug not in sight	Nicht sichtbarer Deckel	Bouchon non visible

F 10 ... F 31

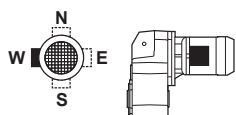
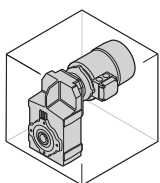
(B5)

HS

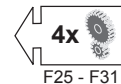
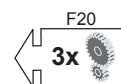
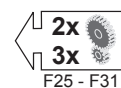
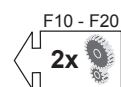
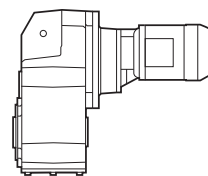
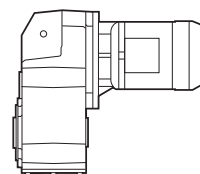
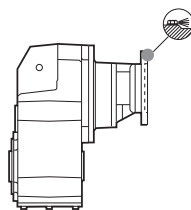
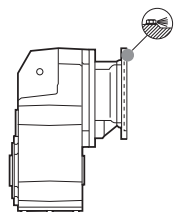
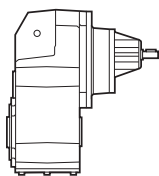
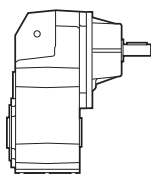
P (IEC)

S

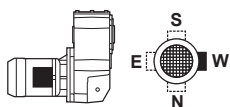
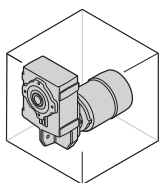
H1



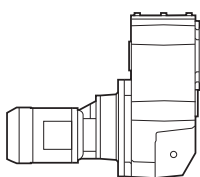
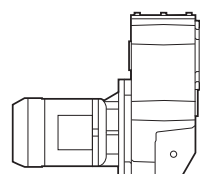
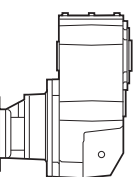
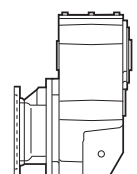
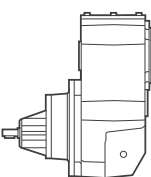
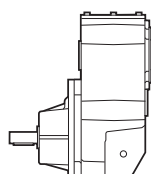
W = Default



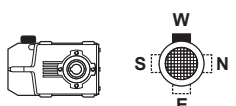
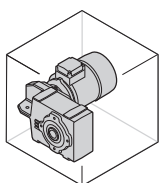
H2



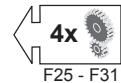
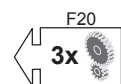
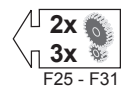
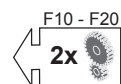
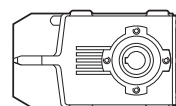
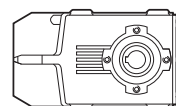
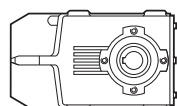
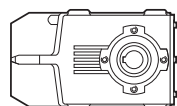
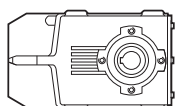
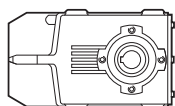
W = Default

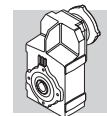


H3



W = Default





F 10 ... F 31

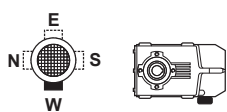
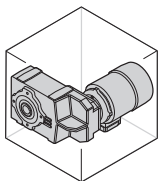
(B6)

HS

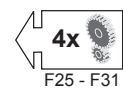
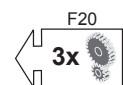
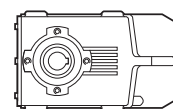
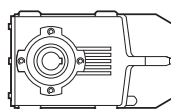
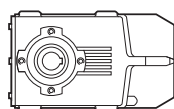
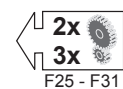
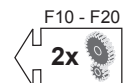
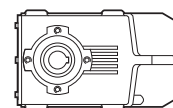
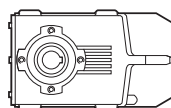
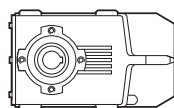
P (IEC)

S

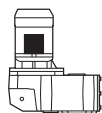
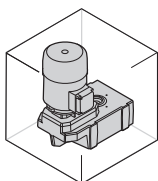
H4



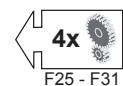
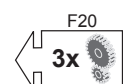
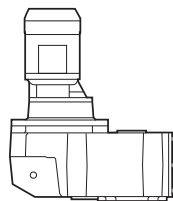
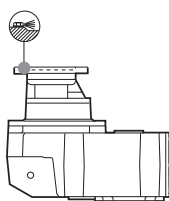
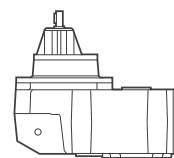
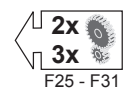
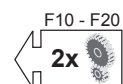
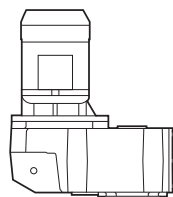
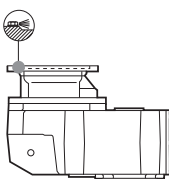
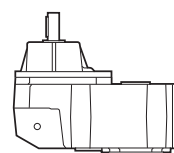
W = Default



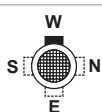
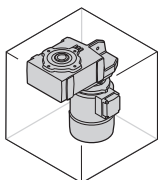
H5



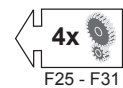
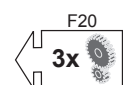
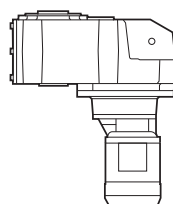
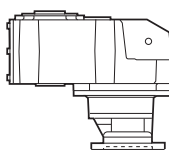
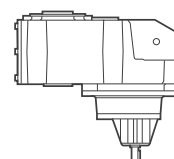
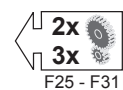
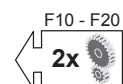
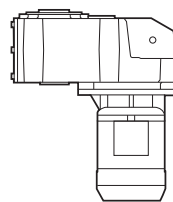
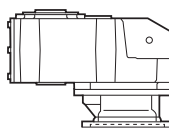
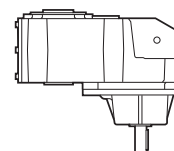
W = Default

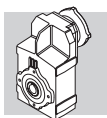


H6



W = Default





F 41 ... F 60

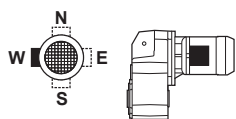
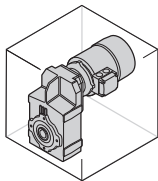
(B7)

HS

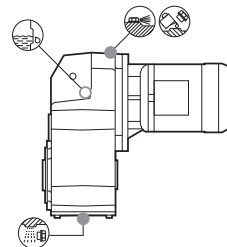
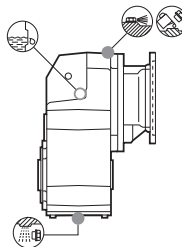
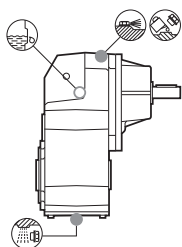
P (IEC)

S

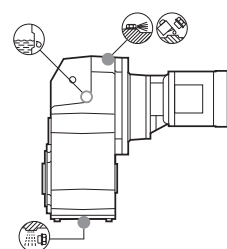
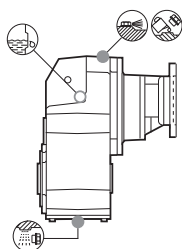
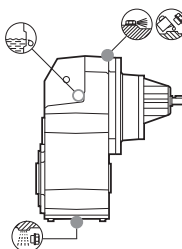
H1



W = Default

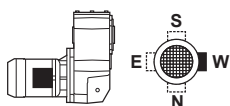
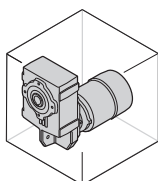


2x
3x

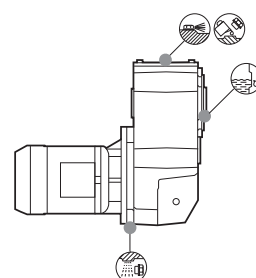
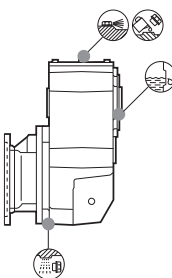
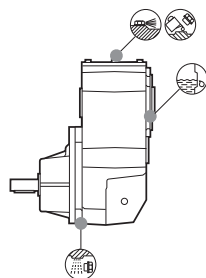


4x

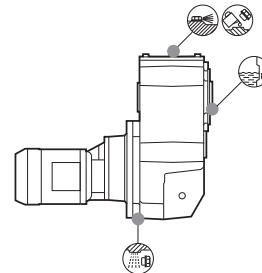
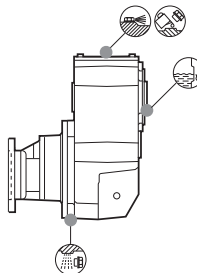
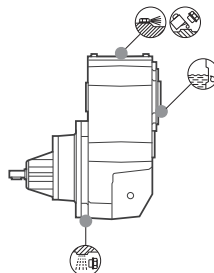
H2



W = Default

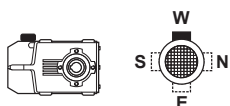
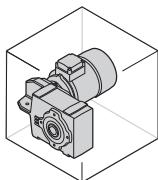


2x
3x

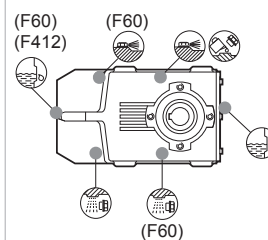
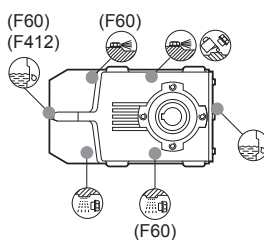
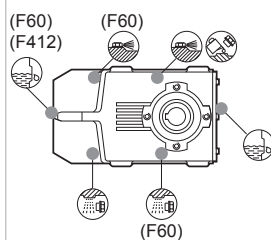


4x

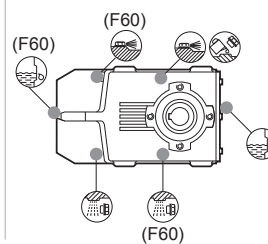
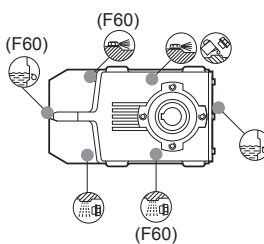
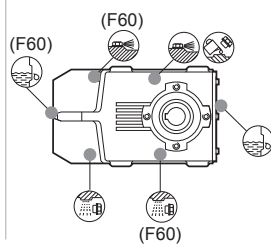
H3



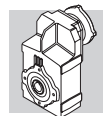
W = Default



2x
3x



4x



F 41 ... F 60

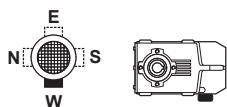
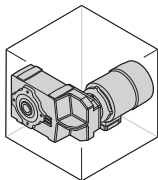
(B8)

HS

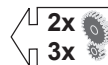
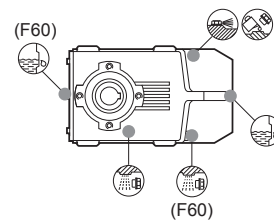
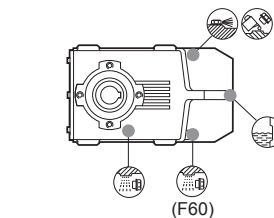
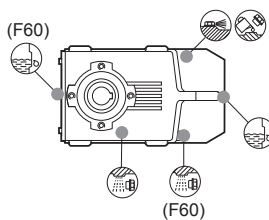
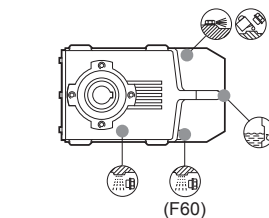
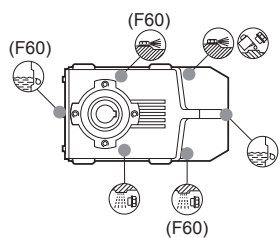
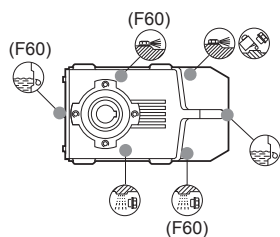
P (IEC)

S

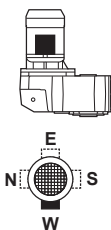
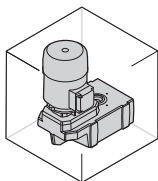
H4



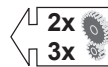
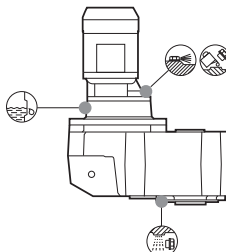
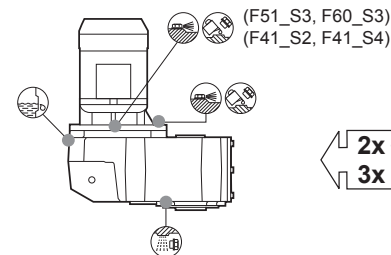
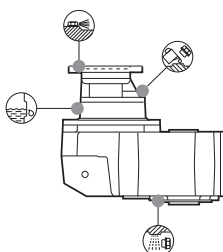
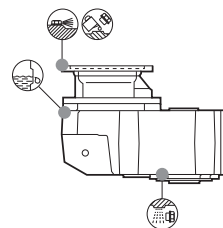
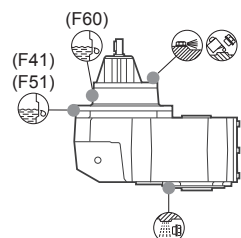
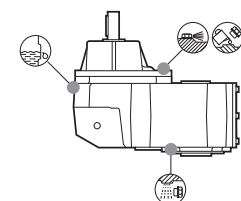
W = Default



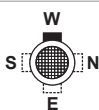
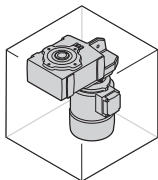
H5



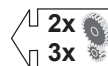
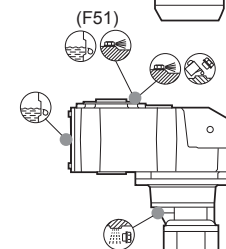
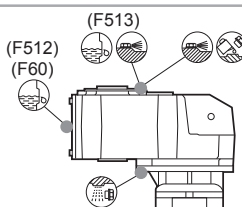
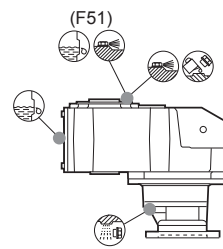
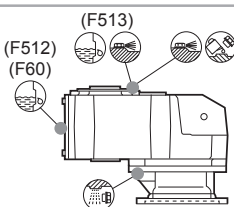
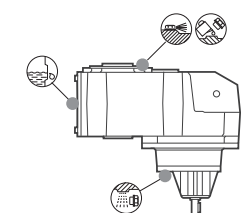
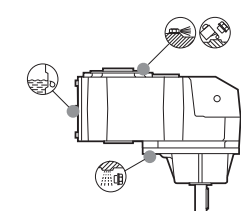
W = Default

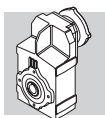


H6



W = Default





F 70 ... F 90

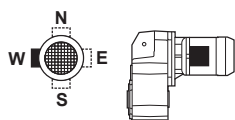
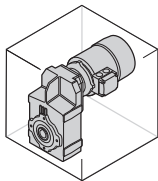
(B9)

HS

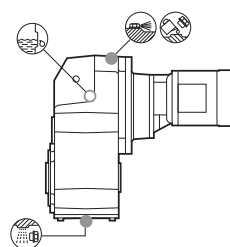
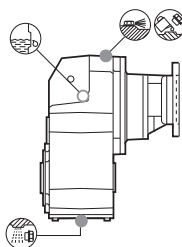
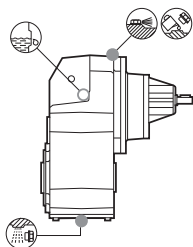
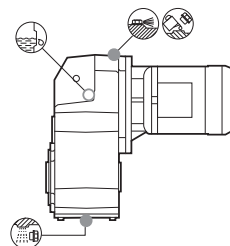
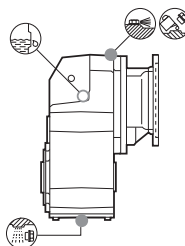
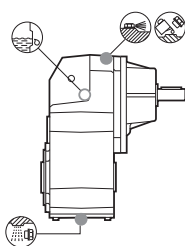
P (IEC)

S

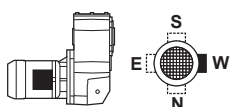
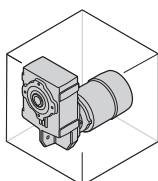
H1



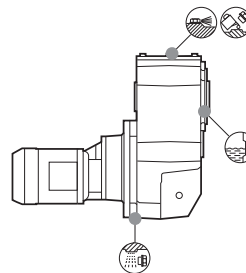
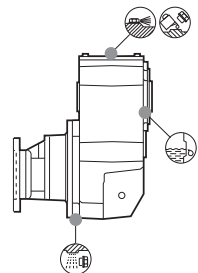
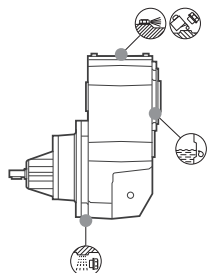
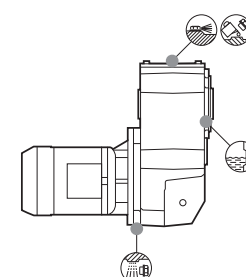
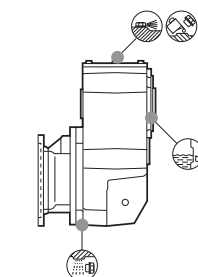
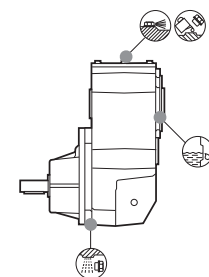
W = Default



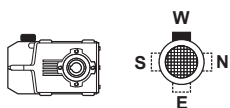
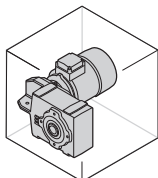
H2



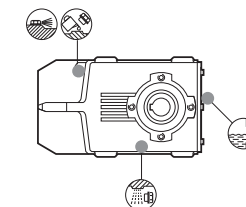
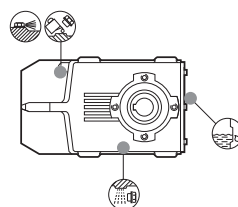
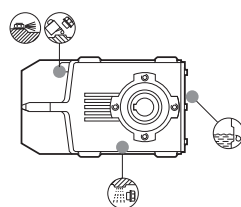
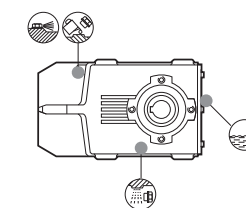
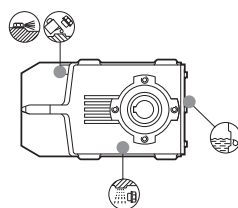
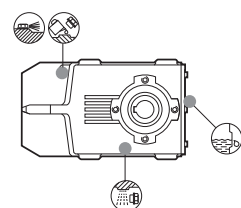
W = Default

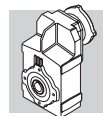


H3



W = Default





F 70 ... F 90

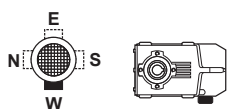
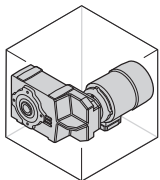
(B10)

HS

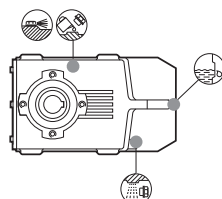
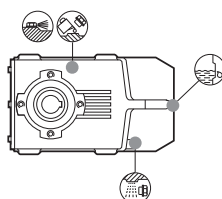
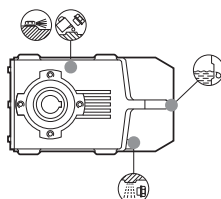
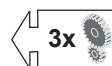
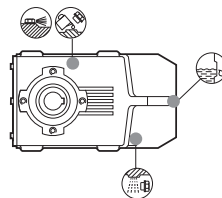
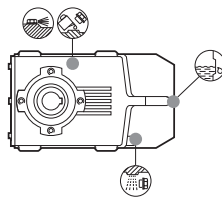
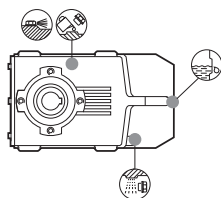
P (IEC)

S

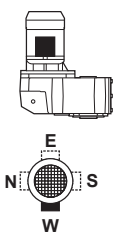
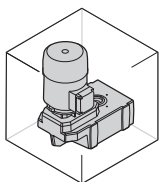
H4



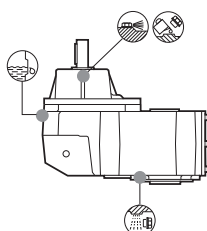
W = Default



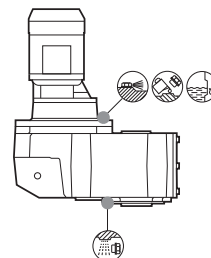
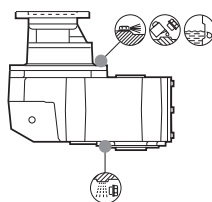
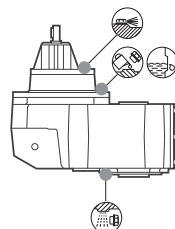
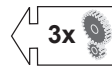
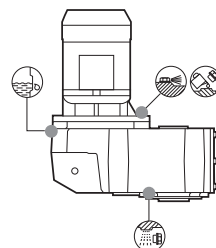
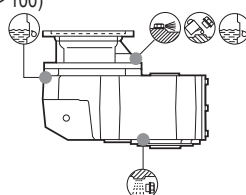
H5



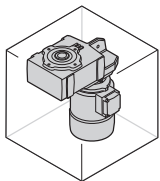
W = Default



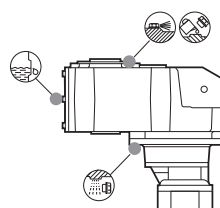
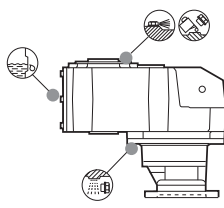
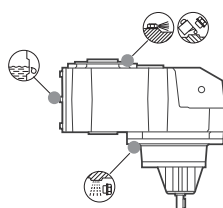
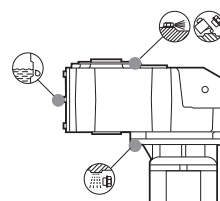
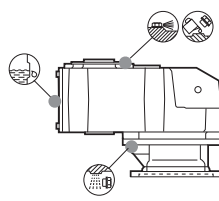
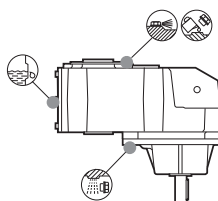
(P63...132, P250)
(i > 100)

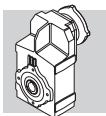


H6



W = Default





24 - CARICHI RADIALI

Organi di trasmissione calettati sugli alberi di ingresso e/o di uscita del riduttore generano forze la cui risultante agisce in senso radiale sull'albero stesso. L'entità di questi carichi deve essere compatibile con la capacità di sopportazione del sistema albero-cuscinetti del riduttore, in particolare il valore assoluto del carico applicato (R_{c1} per albero di ingresso, R_{c2} per albero di uscita) deve essere inferiore al valore nominale (R_{n1} per albero di ingresso, R_{n2} per albero di uscita) riportato nelle tabelle dati tecnici.

Nelle formule che seguono l'indice (1) si riferisce a grandezze relative all'albero veloce, l'indice (2) all'albero lento.

Il carico generato da una trasmissione esterna può essere calcolato, con buona approssimazione, tramite la formula seguente:

24 - OVERHUNG LOADS

External transmissions keyed onto input and/or output shaft generate loads that act radially onto same shaft.

Resulting shaft loading must be compatible with both the bearing and the shaft capacity. Namely shaft loading (R_{c1} for input shaft, R_{c2} for output shaft), must be equal or lower than admissible overhung load capacity for shaft under study (R_{n1} for input shaft, R_{n2} for output shaft). OHL capability listed in the rating chart section.

In the formulas given below, index (1) applies to parameters relating to input shaft, whereas index (2) refers to output shaft.

The load generated by an external transmission can be calculated with close approximation by the following equations:

24 - RADIALKRÄFTE

Die mit den Antriebs- und/oder Abtriebswellen des Getriebes verbundenen Antriebsorgane bilden Kräfte, die in radiale Richtung auf die Welle selbst wirken. Das Ausmaß dieser Kräfte muß mit der Festigkeit des Systems aus Getriebewelle/-lager kompatibel sein, insbesondere muß der absolute Wert der angetragenen Belastung (R_{c1} für Antriebswelle und R_{c2} für Abtriebswelle) unter dem in den Tabellen der Technischen Daten angegebenen Nennwert (R_{n1} für Antriebswelle und R_{n2} für Abtriebswelle) liegen.

In den nachstehenden Formeln bezieht sich die Angabe (1) auf die Maße der Antriebswelle, die Angabe (2) auf die Abtriebswelle. Die von einem externen Antrieb erzeugte Kraft kann, recht genau, anhand der nachstehenden Formel berechnet werden:

24 - CHARGES RADIALES

Les organes de transmission ca-lés sur les arbres d'entrée et/ou de sortie du réducteur génèrent des forces dont la résultante agit sur l'arbre dans le sens radial.

L'entité de ces charges doit être compatible avec la capacité d'endurance du système arbre-roulements du réducteur. Plus particulièrement, la valeur absolue de la charge appliquée (R_{c1} pour l'arbre d'entrée, R_{c2} pour l'arbre de sortie) doit être inférieure à la valeur nominale (R_{n1} pour l'arbre d'entrée, R_{n2} pour l'arbre de sortie) indiquée dans les tableaux des données techniques.

Dans les formules qui suivent, l'indice (1) se réfère à des tailles relatives à l'arbre rapide, l'indice (2) concerne l'arbre lent.

La charge générée par une transmission extérieure peut être calculée, avec une bonne approximation, au moyen de la formule suivante:

$$R_{c1} [N] = \frac{2000 \cdot M_1 [Nm] \cdot K_r}{d [mm]} ; R_{c2} [N] = \frac{2000 \cdot M_2 [Nm] \cdot K_r}{d [mm]} \quad (15)$$

M₁ [Nm]	Coppia applicata all'albero veloce	<i>Torque applied to input shaft</i>	Drehmoment auf die Antriebswelle	<i>Couple appliqué à l'arbre rapide</i>
M₂ [Nm]	Coppia erogata all'albero lento	<i>Torque drawn at output shaft</i>	Drehmoment auf die Abtriebswelle	<i>Couple délivré par l'arbre lent</i>
d [mm]	Diametro primitivo dell'organo calettato sull'albero	<i>Pitch diameter of element keyed onto shaft</i>	Teilkreisdurchmesser von Bewegungselement, der auf der Abtriebswelle aufgeschumpft ist	<i>Diamètre primitif de l'organe monté sur l'arbre</i>
K_r = 1	Trasmissione con catena	<i>Chain transmission</i>	Kettenantrieb	<i>Transmission à chaîne</i>
K_r = 1,25	Trasmissione con ingranaggio	<i>Gear transmission</i>	Zahnradantrieb	<i>Transmission à engrenage</i>
K_r = 1,5	Trasmissione a cinghia trapezoidale	<i>V-belt transmission</i>	Antrieb über Keilriemen	<i>Transmission à courroie trapézoïdale</i>
K_r = 2,0	Trasmissione a cinghia piatta	<i>Flat belt transmission</i>	Antrieb über Flachriemen	<i>Transmission à courroie plate</i>

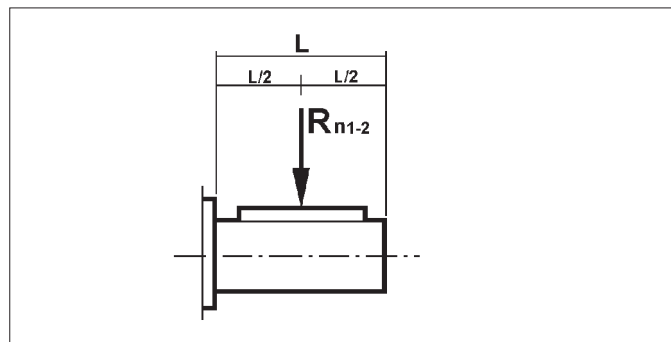
In base al punto di applicazione del carico sull'albero la verifica di compatibilità procederà in modi diversi e in particolare:

Verification of OHL capability varies depending on whether load applies at midpoint of shaft or it is shifted further out:

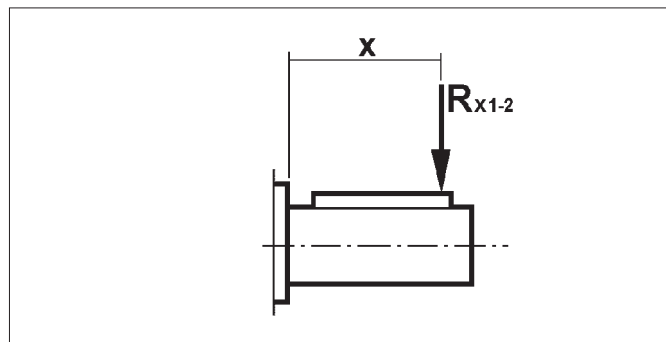
In Abhängigkeit zum Kraftangriffspunkt an der Welle erfolgt die Kontrolle hinsichtlich der Kompatibilität in unterschiedlicher Weise und insbesondere:

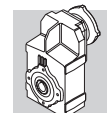
En fonction du point d'application de la charge sur l'arbre, la vérification de la compatibilité sera différente, plus particulièrement:

(B11)



(B12)





a) Applicazione in mezzzeria, tab. (B11)

Il carico precedentemente calcolato si dovrà confrontare con il corrispondente valore nominale esposto a catalogo e dovrà verificarsi:

$$R_{c1} \leq R_{n1} \quad [\text{albero veloce}]$$

oppure

$$R_{c2} \leq R_{n2} \quad [\text{albero lento}]$$

a) Load applied at midpoint of shaft, tab. (B11)

A comparison of shaft loading with catalogue OHL ratings should verify the following condition:

$$R_{c1} \leq R_{n1} \quad [\text{input shaft}]$$

or

$$R_{c2} \leq R_{n2} \quad [\text{output shaft}]$$

a) Kraftangriffspunkt in der Mitte, Tab. (B11)

Der zuvor errechnete Wert muß mit dem im Katalog angegebenen Nennwert verglichen werden. Es muß sich folgendes ergeben:

$$R_{c1} \leq R_{n1} \quad [\text{Antriebswelle}]$$

oder

$$R_{c2} \leq R_{n2} \quad [\text{Abtriebswelle}]$$

a) Application au milieu, tab. (B11)

La charge précédemment calculée doit être comparée avec la valeur nominale correspondante indiquée dans le catalogue, on doit vérifier :

$$R_{c1} \leq R_{n1} \quad [\text{arbre rapide}]$$

ou

$$R_{c2} \leq R_{n2} \quad [\text{arbre lent}]$$

b) Applicazione spostata dalla mezzzeria, tab. (B12)

L'applicazione del carico ad una distanza "x" dalla battuta dell'albero comporta il ricalcolo del valore ammissibile a detta distanza.

Il nuovo valore è individuato con i simboli R_{x1} (ingresso) e R_{x2} (uscita) e si ricava dai valori di catalogo, rispettivamente R_{n1} e R_{n2} , tramite l'elaborazione del fattore:

b) Load off the midpoint tab. (B12)

When load is shifted at an "x" distance from shaft shoulder, permissible load must be calculated for that distance.

Revised permissible overhung loads R_{x1} (input) and R_{x2} (output) are calculated respectively from original rated values R_{n1} and R_{n2} through factor:

b) Von der Mitte versetzter Kraftangriffspunkt Tab.(B12)

Der auf einer Distanz "x" vom Wellenansatz liegende Kraftangriffspunkt fordert eine erneute Berechnung des für diesen Abstand zulässigen Werts.

Der neue Wert wird mit den Symbolen R_{x1} (Antrieb) und R_{x2} (Abtrieb) gekennzeichnet und unter Anwendung der nachstehenden Faktorenberechnung aus den Katalogwerten R_{n1} und R_{n2} :

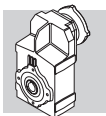
b) Application déplacée du milieu, tab. (B12)

L'application de la charge à une distance "x" de la butée de l'arbre implique un nouveau calcul de la valeur admissible à cette distance. La nouvelle valeur est indiquée par les symboles R_{x1} (entrée) et R_{x2} (sortie) ou peut être calculée d'après les valeurs de catalogue, respectivement R_{n1} et R_{n2} , en élaborant le facteur:

$$\frac{a}{b+x} \quad (16)$$

(B13)

	Costanti del riduttore / Load location factors / Getriebekonstanten / Constantes du réducteur					
	Albero lento / Output shaft Abtriebswelle / Arbre lent			Albero veloce / Input shaft Antriebswelle / Arbre rapide		
	a	b	c	a	b	c
F 10 2	123	100.5	450	21	1	300
F 20 2	145	115	600	40	20	350
F 20 3	145	115	600	21	1	300
F 25 2 - F 25 3	157.5	127.5	800	40	20	350
F 25 4	157.5	127.5	800	21	1	300
F 31 2 - F 31 3	165	135	850	38.5	18.5	350
F 31 4	165	135	850	21	1	300
F 41 2 - F 41 3	191.5	151.5	1000	49.5	24.5	450
F 41 4	191.5	151.5	1000	40	20	350
F 51 2 - F 51 3	233.5	183.5	1300	49.5	24.5	450
F 51 4	233.5	183.5	1300	38.5	18.5	350
F 60 3	258.5	198.5	1100	55.5	25.5	600
F 60 4	258.5	198.5	1100	49.5	24.5	450
F 70 3	342	277	1600	86	31	1000
F 70 4	342	277	1600	49.5	24.5	450
F 80 3	386.5	301.5	1800	86	31	1000
F 80 4	386.5	301.5	1800	49.5	24.5	450
F 90 3	458.5	353.5	2400	116	46	1400
F 90 4	458.5	353.5	2400	49.5	24.5	450



La procedura di verifica comporta passi successivi che sono qui descritti.

Verification procedure is described here after.

Das Kontrollverfahren zieht die nachstehend beschriebenen Schritte nach sich.

La procédure de vérification comporte les pas successifs indiqués ici.

ALBERO VELOCE

INPUT SHAFT

ANTRIEBSWELLE

ARBRE RAPIDE

1. Calcolo di:

1. Calculate:

1. Berechnung von:

1. Calcul de:

$$R_{x1} = R_{n1} \cdot \frac{a}{b+x}$$

(17)

N.B. A condizione che:

N.B. Subject to condition:

HINWEIS unter der Bedingung, daß:

N.B. A condition que:

$$\frac{L}{2} \leq x \leq c$$

(18)

Infine si dovrà verificare che:

Finally, the following condition must be verified:

Dies als Voraussetzung, muß sich folgendes ergeben:

Ensuite, vérifier que:

$$R_{c1} \leq R_{x1}$$

(19)

ALBERO LENTO

OUTPUT SHAFT

ABTRIEBSWELLE

ARBRE LENT

1. Calcolo di:

1. Calculate:

1. Berechnung von:

1. Calcul de:

$$R_{x2} = R_{n2} \cdot \frac{a}{b+x}$$

(20)

N.B. A condizione che:

N.B. Subject to condition:

HINWEIS unter der Bedingung, daß:

N.B. A condition que:

$$\frac{L}{2} \leq x \leq c$$

(21)

Infine si dovrà verificare che:

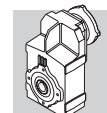
Finally, the following condition must be verified:

Dies als Voraussetzung, muß sich folgendes ergeben:

Ensuite, vérifier que:

$$R_{c2} \leq R_{x2}$$

(22)



25 - CARICHI ASSIALI, A_{n1}, A_{n2}

I valori di carico assiale ammissibile sugli alberi veloce [A_{n1}] e lento [A_{n2}] si possono ricavare con riferimento al corrispondente valore di carico radiale [R_{n1}] e [R_{n2}] tramite le espressioni che seguono:

25 - THRUST LOADS, A_{n1}, A_{n2}

Permissible thrust loads on input [A_{n1}] and output [A_{n2}] shafts are obtained from the radial loading for the shaft under consideration [R_{n1}] and [R_{n2}] through the following equation:

25 - AXIALKRÄFTE, A_{n1}, A_{n2}

Die Werte der zulässigen, auf die Antriebswelle [A_{n1}] und auf die Abtriebswelle [A_{n2}] einwirkenden Axialkräfte können unter Bezugnahme auf den jeweiligen Wert der Radialkraft [R_{n1}] und [R_{n2}] anhand der nachstehenden Angaben berechnet werden:

25 - CHARGES AXIALES, A_{n1}, A_{n2}

Les valeurs de charge axiale admissible sur les arbres rapides [A_{n1}] et lent [A_{n2}] peuvent être calculées, en se référant à la valeur de charge radiale correspondante [R_{n1}] et [R_{n2}] au moyen des formules suivantes :

$$A_{n1} = R_{n1} \cdot 0,2$$

$$A_{n2} = R_{n2} \cdot 0,2$$

(23)

I valori di carico assiale ammissibile così calcolati si riferiscono al caso di forze assiali agenti contemporaneamente ai carichi radiali nominali.

Nel solo caso in cui il valore del carico radiale agente sull'albero del riduttore sia nullo, si può considerare il carico assiale ammissibile [A_n] pari al 50% del valore di carico radiale ammissibile [R_n] sullo stesso albero.

In presenza di carichi assiali eccedenti il valore ammissibile, o di forze assiali fortemente prevalenti sui carichi radiali, è consigliabile contattare il Servizio Tecnico di Bonfiglioli Riduttori per una verifica puntuale.

The thrust loads calculated through these formulas apply to thrust forces occurring at the same time as rated radial loads. In the only case that no overhung load acts on the shaft the value of the admissible thrust load [A_n] amounts to 50% of rated OHL [R_n] on same shaft. Where thrust loads exceed permissible value or largely prevail over radial loads, contact Bonfiglioli Riduttori for an in-depth analysis of the application.

Die so errechneten Werte der zulässigen Axialkräfte beziehen sich auf den Fall, in dem die Axialkräfte gleichzeitig mit den Nennradialkräften einwirken.

Nur im Fall, es keine Radialbelastung auf die Getriebewelle gibt, ist der Wert der zulässigen Axialbelastung [A_n] gleich zu 50% der zulässigen Radialbelastung [R_n] auf die gleiche Welle. In Anwesenheit von übermäßigen Axialkräften, oder stark auf die Radialkräfte einwirkende Kräfte, wird im Hinblick auf eine genaue Kontrolle empfohlen, sich mit dem Technischen Kundendienst der Bonfiglioli Riduttori in Verbindung zu setzen.

Les valeurs de charge axiale admissible ainsi calculées se réfèrent au cas de forces axiales agissant en même temps que les charges radiales nominales.

Dans le seul cas la valeur de la charge radiale agissant sur l'arbre soit nul, l'on peut considérer la charge axiale admissible [A_n] égale à 50% de la valeur de la charge radiale admissible [R_n] sur le même arbre.

En présence de charges axiales excédant la valeur admissible, ou de forces axiales fortement supérieures aux charges radiales, il est conseillé de contacter le Service Technique Bonfiglioli Riduttori pour une vérification.

26 - DISPOSITIVO ANTIRETRO

A richiesta si può fornire il riduttore munito di dispositivo antiretro che permette la rotazione dell'albero lento solo nel senso desiderato (opzione AL-AR). La tabella (B14) indica i riduttori nei quali è possibile applicare il dispositivo antiretro.

26 - ANTI-RUN BACK DEVICE

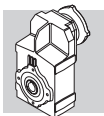
On request the gear unit can be provided complete with a back-stop device allowing the output shaft to rotate only in the direction specified at the time of ordering – option AL/AR. Table B14 shows the gearboxes in which the anti-run back device can be installed.

26 - RÜCKLAUFSPERRE

Auf Anfrage kann das Getriebe mit einer Rücklaufsperrung ausgerüstet werden, um die Drehung der Abtriebswelle in nur einer Richtung zu ermöglichen - Option AL/AR. Auf der Tabelle B14 sind die Getriebe angegeben, mit denen die Rücklaufsperrung verwendet werden kann.

26 - DISPOSITIF ANTI-RETOUR

Sur demande le réducteur peut être fourni avec un dispositif anti-retour. Ce dispositif permet la rotation de l'arbre lent seulement dans le sens souhaité (option AL/AR). Le tableau B14 indique les réducteurs dans les quels on peut appliquer le dispositif anti-retour.



(B14)

F 31 2*	F 41 2 ⊖ (6.7; 10.8)					
F 31 3*	F 41 3	F 51 3	F 60 3	F 70 3	F 80 3	F 90 3
		F 51 4	F 60 4	F 70 4	F 80 4	F 90 4

* La fornitura del dispositivo antiretro esclude la dotazione di flange per servomotore del tipo S_60A, S_60B, S_80A.

* The supply of the backstop will ban the configuration of servomotor adapters type S_60A, S_60B, S_80A.

* Mit dem Rücklaufsperr sind die Servoflanschen Typ S_60A, S_60B und S_80A unmöglich.

* La fourniture du dispositif anti-retour empêche l'utilisation des adaptations pour servomoteur de type S_60A, S_60B, S_80A

In fase d'ordine specificare il senso di rotazione libera mediante le opzioni AL o AR (tabella B15) nella designazione riduttore o in quella del motore.

When ordering the gear unit, the direction of free rotation must be specified through either the AR or the AL option.

Bei Bestellung bitte die gewünschte freie Drehrichtung durch die Option AL oder AR (Tabelle B15) in den Getriebe oder Motorbezeichnung angeben.

A la commande on doit préciser le sens de rotation libre en indiquant les options AL ou AR (tab. B15) dans la désignation du réducteur ou du moteur.

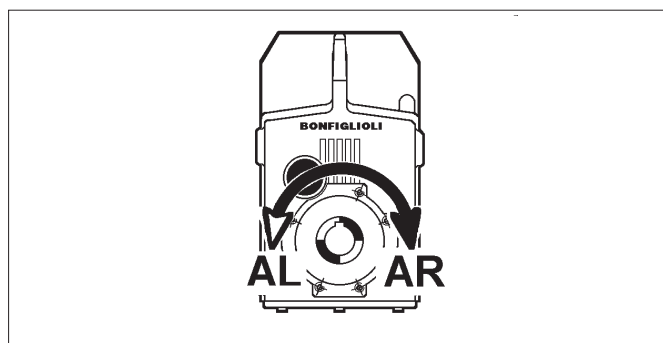
⚠ N.B. Quando l'intervento del dispositivo antiretro è richiesto in maniera ripetitiva verificare che la coppia all'albero lento, risultante dall'applicazione del carico, non superi il 70% della coppia nominale M_{n2} per lo specifico riduttore.

⚠ N.B. When the anti-run back device operates very frequently make sure that the torque backdriving the gearbox does not exceed 70% of the rated torque M_{n2} for the captioned gear unit.

⚠ HINWEIS: Sollte ein Auslösen der Rücklaufsperr wiederholt erforderlich sein, muss kontrolliert werden, dass der Drehmoment am Abtrieb, der sich aus der Applikation der Last ergibt, 70% des Nenndrehmoments M_{n2} für dieses spezifische Getriebe nicht übersteigt.

⚠ REMARQUE : Lorsque le dispositif anti-retour intervient très souvent, vérifier que le couple de l'arbre de sortie, résultant de l'application de la charge, ne dépasse pas 70% du couple nominal M_{n2} du réducteur en question.

(B15)



27 - OPZIONI E ALTERNATIVE

Spianatura laterale (Opzione FL)
A richiesta il riduttore può essere fornito con i piani laterali spianati e forati per consentirne il fissaggio (opzione FL).
La tabella (B16) riporta le dimensioni dei fori e i relativi interassi. Il suddetto allestimento è fornito di serie per i riduttori da F 51 a F 90.

27 - OPTIONS AND SPECIAL VERSIONS

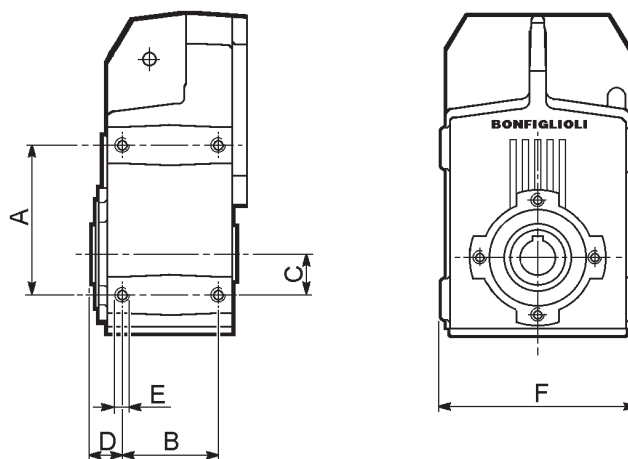
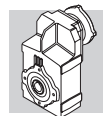
Side flats (FL Option)
F gear units can be side machined and tapped by specifying the FL option.
Mounting dimensions relevant to the FL option are given in the chart (B16) here after. Gear units type F 51 through F 90 are side machined and tapped as standard.

27 - OPTIONALS UND ALTERNATIVLÖSUNGEN

Seitlicher planschnitt (Option FL)
Auf Anfrage kann das Getriebe bzw. der Getriebemotor mit seitlichen Flächen geliefert werden, die einem Planschnitt unterzogen wurden und mit Bohrungen ausgestattet sind, die eine entsprechende Befestigung ermöglichen (Option FL). In der Tabelle (B16) werden die Bohrungsgrößen und die betreffenden Achsstände angegeben (An den Getrieben F 51...F 90 gehören die Verstiftungen und die Bohrungen zur Serienausstattung).

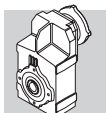
27 - OPTIONS ET VARIANTES

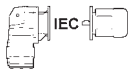
Surfacage lateral (Option FL)
Sur demande on peut recevoir le réducteur/motoredacteur avec ses faces latérales surfacées et percées pour en permettre l'assemblage (option FL).
Le tableau (B16) comporte les dimensions des trous et les entraxes correspondants (Les percements et les planages sont standard sur les réducteurs F 51...F 90).

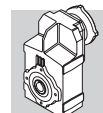


(B16)

	A	B	C	D	E	F
F 10	115	60	35	21.25	M8x16	163
F 20	130	70	40	26.5	M10x20	181
F 25	130	70	40	27.5	M10x20	181
F 31	147	80	45	30	M12x20	203
F 41	190	95	60	32.5	M12x22	235

**28 - DATI TECNICI
MOTORIDUTTORI****28 - GEARMOTOR RATING
CHARTS****28 - GETRIEBEMOTOREN-
AUSWAHLTABELLEN****28 - DONNEES TECHNIQUES
MOTOREDUCTEURS****0.09 kW**

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
0.40	1945	2.6	2188	35000			F704_2188 P63 BN63A6	133
0.50	1526	3.4	1717	35000			F704_1717 P63 BN63A6	133
0.62	1254	0.9	1411	8500	F414_1411 S05 M05A6	120	F414_1411 P63 BN63A6	121
0.73	1079	1.0	1213	8500	F414_1213 S05 M05A6	120	F414_1213 P63 BN63A6	121
0.81	971	1.1	1092	8500	F414_1092 S05 M05A6	120	F414_1092 P63 BN63A6	121
0.90	874	1.3	982.4	8500	F414_982.4 S05 M05A6	120	F414_982.4 P63 BN63A6	121
0.98	801	1.4	900.5	8500	F414_900.5 S05 M05A6	120	F414_900.5 P63 BN63A6	121
1.1	724	1.5	813.8	8500	F414_813.8 S05 M05A6	120	F414_813.8 P63 BN63A6	121
1.2	678	0.9	762.3	6500	F314_762.3 S05 M05A6	116	F314_762.3 P63 BN63A6	117
1.2	658	1.7	739.4	8500	F414_739.4 S05 M05A6	120	F414_739.4 P63 BN63A6	121
1.3	610	1.0	685.6	6500	F314_685.6 S05 M05A6	116	F314_685.6 P63 BN63A6	117
1.3	614	1.8	690.1	8500	F414_690.1 S05 M05A6	120	F414_690.1 P63 BN63A6	121
1.4	551	1.1	619.9	6500	F314_619.9 S05 M05A6	116	F314_619.9 P63 BN63A6	117
1.5	515	1.2	578.6	6500	F314_578.6 S05 M05A6	116	F314_578.6 P63 BN63A6	117
1.6	489	2.2	549.8	8500	F414_549.8 S05 M05A6	120	F414_549.8 P63 BN63A6	121
1.7	469	0.9	527.3	6500	F254_527.3 S05 M05A6	112	F254_527.3 P63 BN63A6	113
1.7	469	1.3	527.8	6500	F314_527.8 S05 M05A6	116	F314_527.8 P63 BN63A6	117
1.9	414	1.0	466.0	6500	F254_466.0 S05 M05A6	112	F254_466.0 P63 BN63A6	113
1.9	411	1.5	462.6	6500	F314_462.6 S05 M05A6	116	F314_462.6 P63 BN63A6	117
2.0	387	1.0	434.9	6500	F254_434.9 S05 M05A6	112	F254_434.9 P63 BN63A6	113
2.0	386	2.9	433.7	8500	F414_433.7 S05 M05A6	120	F414_433.7 P63 BN63A6	121
2.1	372	1.6	418.9	6500	F314_418.9 S05 M05A6	116	F314_418.9 P63 BN63A6	117
2.2	350	1.1	393.9	6500	F254_393.9 S05 M05A6	112	F254_393.9 P63 BN63A6	113
2.4	340	1.8	374.4	6500			F313_374.4 P63 BN63A6	117
2.6	302	2.0	332.8	6500			F313_332.8 P63 BN63A6	117
2.6	313	3.5	344.8	8500			F413_344.8 P63 BN63A6	121
2.8	288	0.9	316.9	4000	F203_316.9 S05 M05A6	108	F203_316.9 P63 BN63A6	109
3.0	267	2.2	293.8	6500			F313_293.8 P63 BN63A6	117
3.1	259	1.0	285.2	4000	F203_285.2 S05 M05A6	108	F203_285.2 P63 BN63A6	109
3.4	232	1.1	255.3	4000	F203_255.3 S05 M05A6	108	F203_255.3 P63 BN63A6	109
3.5	230	2.6	253.6	6500			F313_253.6 P63 BN63A6	117
3.9	207	2.9	228.2	6500			F313_228.2 P63 BN63A6	117
4.2	190	1.3	209.3	4000	F203_209.3 S05 M05A6	108	F203_209.3 P63 BN63A6	109
4.4	184	3.3	202.3	6500			F313_202.3 P63 BN63A6	117
4.8	168	1.5	184.9	4000	F203_184.9 S05 M05A6	108	F203_184.9 P63 BN63A6	109
5.1	157	1.6	172.6	4000	F203_172.6 S05 M05A6	108	F203_172.6 P63 BN63A6	109
5.6	142	1.8	156.3	4000	F203_156.3 S05 M05A6	108	F203_156.3 P63 BN63A6	109
6.7	123	2.0	132.2	4000	F202_132.2 S05 M05A6	108	F202_132.2 P63 BN63A6	109
6.9	118	1.2	127.1	2800	F102_127.1 S05 M05A6	104	F102_127.1 P63 BN63A6	105
7.7	106	2.4	114.3	4000	F202_114.3 S05 M05A6	108	F202_114.3 P63 BN63A6	109
8.3	98	1.4	106.0	2800	F102_106.0 S05 M05A6	104	F102_106.0 P63 BN63A6	105
8.7	94	2.6	101.6	4000	F202_101.6 S05 M05A6	108	F202_101.6 P63 BN63A6	109
9.6	85	1.6	91.5	2800	F102_91.5 S05 M05A6	104	F102_91.5 P63 BN63A6	105
9.7	84	3.0	90.4	4000	F202_90.4 S05 M05A6	108	F202_90.4 P63 BN63A6	109
10.8	75	1.9	81.3	2800	F102_81.3 S05 M05A6	104	F102_81.3 P63 BN63A6	105
11.5	71	3.5	76.8	4000	F202_76.8 S05 M05A6	108	F202_76.8 P63 BN63A6	109
12.4	66	2.1	71.1	2800	F102_71.1 S05 M05A6	104	F102_71.1 P63 BN63A6	105
14.0	58	2.4	63.0	2800	F102_63.0 S05 M05A6	104	F102_63.0 P63 BN63A6	105
15.5	53	2.7	56.7	2800	F102_56.7 S05 M05A6	104	F102_56.7 P63 BN63A6	105
18.1	45	3.1	48.7	2800	F102_48.7 S05 M05A6	104	F102_48.7 P63 BN63A6	105
19.7	41	3.4	44.7	2800	F102_44.7 S05 M05A6	104	F102_44.7 P63 BN63A6	105
22.2	37	3.8	39.6	2800	F102_39.6 S05 M05A6	104	F102_39.6 P63 BN63A6	105
24.9	33	4.3	35.3	2800	F102_35.3 S05 M05A6	104	F102_35.3 P63 BN63A6	105
26.7	31	4.6	33.0	2800	F102_33.0 S05 M05A6	104	F102_33.0 P63 BN63A6	105
29.7	28	5.1	29.6	2800	F102_29.6 S05 M05A6	104	F102_29.6 P63 BN63A6	105
34	24	5.9	25.8	2800	F102_25.8 S05 M05A6	104	F102_25.8 P63 BN63A6	105
39	21	6.6	22.8	2800	F102_22.8 S05 M05A6	104	F102_22.8 P63 BN63A6	105
46	18	7.8	19.3	2800	F102_19.3 S05 M05A6	104	F102_19.3 P63 BN63A6	105
52	16	8.9	17.0	2800	F102_17.0 S05 M05A6	104	F102_17.0 P63 BN63A6	105
60	14	10.1	14.6	2700	F102_14.6 S05 M05A6	104	F102_14.6 P63 BN63A6	105
68	12	10.3	13.0	2600	F102_13.0 S05 M05A6	104	F102_13.0 P63 BN63A6	105
76	11	10.3	11.5	2500	F102_11.5 S05 M05A6	104	F102_11.5 P63 BN63A6	105
90	9	11.8	9.8	2370	F102_9.8 S05 M05A6	104	F102_9.8 P63 BN63A6	105

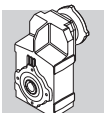


0.09 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
103	8	11.8	8.6	2270	F102_8.6 S05 M05A6	104	F102_8.6 P63 BN63A6	105
119	7	13.2	7.4	2160	F102_7.4 S05 M05A6	104	F102_7.4 P63 BN63A6	105

0.12 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
0.40	2623	1.9	2188	35000			F704_2188 P63 BN63B6	133
0.51	2058	2.5	1717	35000			F704_1717 P63 BN63B6	133
0.60	1742	2.9	2188	35000			F704_2188 P63 BN63A4	133
0.65	1607	3.1	2019	35000			F704_2019 P63 BN63A4	133
0.76	1368	2.1	1141	20000			F604_1141 P63 BN63B6	129
0.89	1178	0.9	982.4	8500	F414_982.4 S05 M05B6	120	F414_982.4 P63 BN63B6	121
0.96	1090	1.0	1411	8500	F414_1411 S05 M05A4	120	F414_1411 P63 BN63A4	121
1.1	938	1.2	1213	8500	F414_1213 S05 M05A4	120	F414_1213 P63 BN63A4	121
1.2	844	1.3	1092	8500	F414_1092 S05 M05A4	120	F414_1092 P63 BN63A4	121
1.4	759	1.4	982.4	8500	F414_982.4 S05 M05A4	120	F414_982.4 P63 BN63A4	121
1.5	696	1.6	900.5	8500	F414_900.5 S05 M05A4	120	F414_900.5 P63 BN63A4	121
1.6	643	0.9	831.6	6500	F314_831.6 S05 M05A4	116	F314_831.6 P63 BN63A4	117
1.7	629	1.7	813.8	8500	F414_813.8 S05 M05A4	120	F414_813.8 P63 BN63A4	121
1.8	589	1.0	762.3	6500	F314_762.3 S05 M05A4	116	F314_762.3 P63 BN63A4	117
1.8	571	1.9	739.4	8500	F414_739.4 S05 M05A4	120	F414_739.4 P63 BN63A4	121
2.0	530	1.1	685.6	6500	F314_685.6 S05 M05A4	116	F314_685.6 P63 BN63A4	117
2.0	533	2.1	690.1	8500	F414_690.1 S05 M05A4	120	F414_690.1 P63 BN63A4	121
2.2	479	1.3	619.9	6500	F314_619.9 S05 M05A4	116	F314_619.9 P63 BN63A4	117
2.3	456	0.9	589.7	6500	F254_589.7 S05 M05A4	112	F254_589.7 P63 BN63A4	113
2.3	447	1.3	578.6	6500	F314_578.6 S05 M05A4	116	F314_578.6 P63 BN63A4	117
2.5	425	2.6	549.8	8500	F414_549.8 S05 M05A4	120	F414_549.8 P63 BN63A4	121
2.6	408	1.0	527.3	6500	F254_527.3 S05 M05A4	112	F254_527.3 P63 BN63A4	113
2.6	408	1.5	527.8	6500	F314_527.8 S05 M05A4	116	F314_527.8 P63 BN63A4	117
2.9	360	1.1	466.0	6500	F254_466.0 S05 M05A4	112	F254_466.0 P63 BN63A4	113
2.9	358	1.7	462.6	6500	F314_462.6 S05 M05A4	116	F314_462.6 P63 BN63A4	117
3.1	336	1.2	434.9	6500	F254_434.9 S05 M05A4	112	F254_434.9 P63 BN63A4	113
3.1	335	3.3	433.7	8500	F414_433.7 S05 M05A4	120	F414_433.7 P63 BN63A4	121
3.2	324	1.9	418.9	6500	F314_418.9 S05 M05A4	116	F314_418.9 P63 BN63A4	117
3.4	304	1.3	393.9	6500	F254_393.9 S05 M05A4	112	F254_393.9 P63 BN63A4	113
3.6	296	2.0	374.4	6500			F313_374.4 P63 BN63A4	117
4.1	263	1.5	333.1	6500	F253_333.1 S05 M05A4	112	F253_333.1 P63 BN63A4	113
4.1	263	2.3	332.8	6500			F313_332.8 P63 BN63A4	117
4.3	250	1.0	316.9	4000	F203_316.9 S05 M05A4	108	F203_316.9 P63 BN63A4	109
4.6	232	2.6	293.8	6500			F313_293.8 P63 BN63A4	117
4.7	225	1.1	285.2	4000	F203_285.2 S05 M05A4	108	F203_285.2 P63 BN63A4	109
4.7	228	1.8	288.1	6500	F253_288.1 S05 M05A4	112	F253_288.1 P63 BN63A4	113
5.3	202	1.2	255.3	4000	F203_255.3 S05 M05A4	108	F203_255.3 P63 BN63A4	109
5.3	202	2.0	256.1	6500	F253_256.1 S05 M05A4	112	F253_256.1 P63 BN63A4	113
5.3	200	3.0	253.6	6500			F313_253.6 P63 BN63A4	117
5.9	180	2.2	227.8	6500	F253_227.8 S05 M05A4	112	F253_227.8 P63 BN63A4	113
5.9	180	3.3	228.2	6500			F313_228.2 P63 BN63A4	117
6.5	165	1.5	209.3	4000	F203_209.3 S05 M05A4	108	F203_209.3 P63 BN63A4	109
7.0	153	2.6	193.6	6500	F253_193.6 S05 M05A4	112	F253_193.6 P63 BN63A4	113
7.3	146	1.7	184.9	4000	F203_184.9 S05 M05A4	108	F203_184.9 P63 BN63A4	109
7.7	138	2.9	174.2	6500	F253_174.2 S05 M05A4	112	F253_174.2 P63 BN63A4	113
7.8	136	1.8	172.6	4000	F203_172.6 S05 M05A4	108	F203_172.6 P63 BN63A4	109
8.6	123	2.0	156.3	4000	F203_156.3 S05 M05A4	108	F203_156.3 P63 BN63A4	109
8.7	123	3.2	155.9	6500	F253_155.9 S05 M05A4	112	F253_155.9 P63 BN63A4	113
9.4	113	3.5	143.0	6500	F253_143.0 S05 M05A4	112	F253_143.0 P63 BN63A4	113
10.2	107	2.3	132.2	4000	F202_132.2 S05 M05A4	108	F202_132.2 P63 BN63A4	109
10.6	103	1.4	127.1	2800	F102_127.1 S05 M05A4	104	F102_127.1 P63 BN63A4	105
11.8	92	2.7	114.3	4000	F202_114.3 S05 M05A4	108	F202_114.3 P63 BN63A4	109
12.7	86	1.6	106.0	2800	F102_106.0 S05 M05A4	104	F102_106.0 P63 BN63A4	105
13.3	82	3.0	101.6	4000	F202_101.6 S05 M05A4	108	F202_101.6 P63 BN63A4	109
14.8	74	1.9	91.5	2800	F102_91.5 S05 M05A4	104	F102_91.5 P63 BN63A4	105
14.9	73	3.4	90.4	4000	F202_90.4 S05 M05A4	108	F202_90.4 P63 BN63A4	109

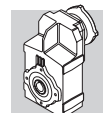


0.12 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
16.6	66	2.1	81.3	2800	F102_81.3 S05 M05A4	104	F102_81.3 P63 BN63A4	105
19.0	57	2.4	71.1	2800	F102_71.1 S05 M05A4	104	F102_71.1 P63 BN63A4	105
21.4	51	2.8	63.0	2800	F102_63.0 S05 M05A4	104	F102_63.0 P63 BN63A4	105
23.8	46	3.1	56.7	2800	F102_56.7 S05 M05A4	104	F102_56.7 P63 BN63A4	105
27.7	39	3.6	48.7	2800	F102_48.7 S05 M05A4	104	F102_48.7 P63 BN63A4	105
30	36	3.9	44.7	2800	F102_44.7 S05 M05A4	104	F102_44.7 P63 BN63A4	105
34	32	4.4	39.6	2800	F102_39.6 S05 M05A4	104	F102_39.6 P63 BN63A4	105
38	29	4.9	35.3	2800	F102_35.3 S05 M05A4	104	F102_35.3 P63 BN63A4	105
41	27	5.3	33.0	2800	F102_33.0 S05 M05A4	104	F102_33.0 P63 BN63A4	105
46	24	5.9	29.6	2800	F102_29.6 S05 M05A4	104	F102_29.6 P63 BN63A4	105
52	21	6.7	25.8	2800	F102_25.8 S05 M05A4	104	F102_25.8 P63 BN63A4	105
59	18	7.6	22.8	2700	F102_22.8 S05 M05A4	104	F102_22.8 P63 BN63A4	105
70	16	8.7	19.3	2560	F102_19.3 S05 M05A4	104	F102_19.3 P63 BN63A4	105
80	14	9.3	17.0	2450	F102_17.0 S05 M05A4	104	F102_17.0 P63 BN63A4	105
92	12	10.1	14.6	2340	F102_14.6 S05 M05A4	104	F102_14.6 P63 BN63A4	105
104	11	9.9	13.0	2250	F102_13.0 S05 M05A4	104	F102_13.0 P63 BN63A4	105
117	9	10.3	11.5	2160	F102_11.5 S05 M05A4	104	F102_11.5 P63 BN63A4	105
138	8	11.3	9.8	2050	F102_9.8 S05 M05A4	104	F102_9.8 P63 BN63A4	105
157	7	11.8	8.6	1970	F102_8.6 S05 M05A4	104	F102_8.6 P63 BN63A4	105
182	6	12.7	7.4	1870	F102_7.4 S05 M05A4	104	F102_7.4 P63 BN63A4	105

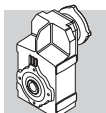
0.18 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
0.41	3804	1.3	2188	35000	F704_2188 S1 M1SC6	132	F704_2188 P71 BN71A6	133
0.45	3511	1.4	2019	35000	F704_2019 S1 M1SC6	132	F704_2019 P71 BN71A6	133
0.45	3455	2.3	1987	45000	F804_1987 S1 M1SC6	135	F804_1987 P71 BN71A6	136
0.49	3189	2.5	1834	45000	F804_1834 S1 M1SC6	135	F804_1834 P71 BN71A6	136
0.52	2985	1.7	1717	35000	F704_1717 S1 M1SC6	132	F704_1717 P71 BN71A6	133
0.53	2972	2.7	1709	45000	F804_1709 S1 M1SC6	135	F804_1709 P71 BN71A6	136
0.57	2756	1.8	1585	35000	F704_1585 S1 M1SC6	132	F704_1585 P71 BN71A6	133
0.57	2744	2.9	1578	45000	F804_1578 S1 M1SC6	135	F804_1578 P71 BN71A6	136
0.61	2576	1.9	1481	35000	F704_1481 S1 M1SC6	132	F704_1481 P71 BN71A6	133
0.65	2406	3.3	1384	45000	F804_1384 S1 M1SC6	135	F804_1384 P71 BN71A6	136
0.66	2378	2.1	1368	35000	F704_1368 S1 M1SC6	132	F704_1368 P71 BN71A6	133
0.76	2055	2.4	1182	35000	F704_1182 S1 M1SC6	132	F704_1182 P71 BN71A6	133
0.77	2030	0.9	1168	12000	F514_1168 S1 M1SC6	124	F514_1168 P71 BN71A6	125
0.79	1985	1.5	1141	20000	F604_1141 S1 M1SC6	128	F604_1141 P71 BN71A6	129
0.83	1897	2.6	1091	35000	F704_1091 S1 M1SC6	132	F704_1091 P71 BN71A6	133
0.84	1861	1.0	1070	12000	F514_1070 S1 M1SC6	124	F514_1070 P71 BN71A6	125
0.85	1832	1.6	1054	20000	F604_1054 S1 M1SC6	128	F604_1054 P71 BN71A6	129
0.92	1703	1.1	979.4	12000	F514_979.4 S1 M1SC6	124	F514_979.4 P71 BN71A6	125
0.92	1694	3.0	974.4	35000	F704_974.4 S1 M1SC6	132	F704_974.4 P71 BN71A6	133
0.94	1667	1.7	958.9	20000	F604_958.9 S1 M1SC6	128	F604_958.9 P71 BN71A6	129
1.0	1540	1.2	885.5	12000	F514_885.5 S1 M1SC6	124	F514_885.5 P71 BN71A6	125
1.0	1539	1.9	885.1	20000	F604_885.1 S1 M1SC6	128	F604_885.1 P71 BN71A6	129
1.0	1564	3.2	899.4	35000	F704_899.4 S1 M1SC6	132	F704_899.4 P71 BN71A6	133
1.1	1437	1.3	826.4	12000	F514_826.4 S1 M1SC6	124	F514_826.4 P71 BN71A6	125
1.1	1430	3.5	822.2	35000	F704_822.2 S1 M1SC6	132	F704_822.2 P71 BN71A6	133
1.2	1286	0.9	739.4	8500	F414_739.4 S1 M1SC6	120	F414_739.4 P71 BN71A6	121
1.2	1286	0.9	739.4	8500	F414_739.4 S1 M1SC6	120	F414_739.4 P71 BN71A6	121
1.3	1200	0.9	690.1	8500	F414_690.1 S1 M1SC6	120	F414_690.1 P71 BN71A6	121
1.3	1200	0.9	690.1	8500	F414_690.1 S1 M1SC6	120	F414_690.1 P71 BN71A6	121
1.3	1165	0.9	982.4	8500	F414_982.4 S05 M05B4	120	F414_982.4 P63 BN63B4	121
1.5	1068	1.0	900.5	8500	F414_900.5 S05 M05B4	120	F414_900.5 P63 BN63B4	121
1.6	965	1.1	813.8	8500	F414_813.8 S05 M05B4	120	F414_813.8 P63 BN63B4	121
1.8	877	1.3	739.4	8500	F414_739.4 S05 M05B4	120	F414_739.4 P63 BN63B4	121
1.9	818	1.3	690.1	8500	F414_690.1 S05 M05B4	120	F414_690.1 P63 BN63B4	121
2.3	686	0.9	578.6	6500	F314_578.6 S05 M05B4	116	F314_578.6 P63 BN63B4	117
2.4	652	1.7	549.8	8500	F414_549.8 S05 M05B4	120	F414_549.8 P63 BN63B4	121
2.5	626	1.0	527.8	6500	F314_527.8 S05 M05B4	116	F314_527.8 P63 BN63B4	117
2.9	549	1.1	462.6	6500	F314_462.6 S05 M05B4	116	F314_462.6 P63 BN63B4	117
3.0	514	2.1	433.7	8500	F414_433.7 S05 M05B4	120	F414_433.7 P63 BN63B4	121



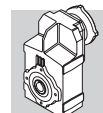
0.18 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
3.2	497	1.2	418.9	6500	F314_418.9 S05 M05B4	116	F314_418.9 P63 BN63B4	117
3.4	467	0.9	393.9	6500	F254_393.9 S05 M05B4	112	F254_393.9 P63 BN63B4	113
3.5	454	1.3	374.4	6500			F313_374.4 P63 BN63B4	117
3.8	418	2.6	344.8	8500			F413_344.8 P63 BN63B4	121
4.0	404	1.0	333.1	6500	F253_333.1 S05 M05B4	112	F253_333.1 P63 BN63B4	113
4.0	403	1.5	332.8	6500			F313_332.8 P63 BN63B4	117
4.5	356	1.7	293.8	6500			F313_293.8 P63 BN63B4	117
4.5	359	3.1	296.6	8500			F413_296.6 P63 BN63B4	121
4.6	349	1.1	288.1	6500	F253_288.1 S05 M05B4	112	F253_288.1 P63 BN63B4	113
4.9	323	3.4	266.9	8500			F413_266.9 P63 BN63B4	121
5.2	310	1.3	256.1	6500	F253_256.1 S05 M05B4	112	F253_256.1 P63 BN63B4	113
5.2	307	2.0	253.6	6500			F313_253.6 P63 BN63B4	117
5.8	276	1.4	227.8	6500	F253_227.8 S05 M05B4	112	F253_227.8 P63 BN63B4	113
5.8	277	2.2	228.2	6500			F313_228.2 P63 BN63B4	117
6.3	254	1.0	209.3	4000	F203_209.3 S05 M05B4	108	F203_209.3 P63 BN63B4	109
6.5	245	2.4	202.3	6500			F313_202.3 P63 BN63B4	117
6.8	235	1.7	193.6	6500	F253_193.6 S05 M05B4	112	F253_193.6 P63 BN63B4	113
7.1	224	1.1	184.9	4000	F203_184.9 S05 M05B4	108	F203_184.9 P63 BN63B4	109
7.1	225	2.7	185.4	6500			F313_185.4 P63 BN63B4	117
7.6	209	1.2	172.6	4000	F203_172.6 S05 M05B4	108	F203_172.6 P63 BN63B4	109
7.6	211	1.9	174.2	6500	F253_174.2 S05 M05B4	112	F253_174.2 P63 BN63B4	113
7.9	202	3.0	166.8	6500			F313_166.8 P63 BN63B4	117
8.4	189	1.3	156.3	4000	F203_156.3 S05 M05B4	108	F203_156.3 P63 BN63B4	109
8.5	189	2.1	155.9	6500	F253_155.9 S05 M05B4	112	F253_155.9 P63 BN63B4	113
8.8	183	3.3	150.8	6500			F313_150.8 P63 BN63B4	117
9.2	173	2.3	143.0	6500	F253_143.0 S05 M05B4	112	F253_143.0 P63 BN63B4	113
9.4	171	3.5	140.7	6500			F313_140.7 P63 BN63B4	117
10.0	164	1.5	132.2	4000	F202_132.2 S05 M05B4	108	F202_132.2 P63 BN63B4	109
10.3	155	2.6	127.8	6500	F253_127.8 S05 M05B4	112	F253_127.8 P63 BN63B4	113
10.4	157	0.9	127.1	2800	F102_127.1 S05 M05B4	104	F102_127.1 P63 BN63B4	105
11.5	142	1.8	114.3	4000	F202_114.3 S05 M05B4	108	F202_114.3 P63 BN63B4	109
11.7	137	2.9	113.0	6500	F253_113.0 S05 M05B4	112	F253_113.0 P63 BN63B4	113
12.5	131	1.1	106.0	2800	F102_106.0 S05 M05B4	104	F102_106.0 P63 BN63B4	105
12.5	128	3.1	105.4	6500	F253_105.4 S05 M05B4	112	F253_105.4 P63 BN63B4	113
13.0	126	2.0	101.6	4000	F202_101.6 S05 M05B4	108	F202_101.6 P63 BN63B4	109
13.8	116	3.5	95.5	6500	F253_95.5 S05 M05B4	112	F253_95.5 P63 BN63B4	113
14.4	113	1.2	91.5	2800	F102_91.5 S05 M05B4	104	F102_91.5 P63 BN63B4	105
14.6	112	2.2	90.4	4000	F202_90.4 S05 M05B4	108	F202_90.4 P63 BN63B4	109
16.2	101	1.4	81.3	2800	F102_81.3 S05 M05B4	104	F102_81.3 P63 BN63B4	105
17.2	95	2.6	76.8	4000	F202_76.8 S05 M05B4	108	F202_76.8 P63 BN63B4	109
18.6	88	1.6	71.1	2800	F102_71.1 S05 M05B4	104	F102_71.1 P63 BN63B4	105
19.1	86	2.9	69.1	4000	F202_69.1 S05 M05B4	108	F202_69.1 P63 BN63B4	109
21.0	78	1.8	63.0	2800	F102_63.0 S05 M05B4	104	F102_63.0 P63 BN63B4	105
21.3	77	3.3	61.9	4000	F202_61.9 S05 M05B4	108	F202_61.9 P63 BN63B4	109
23.3	70	2.0	56.7	2800	F102_56.7 S05 M05B4	104	F102_56.7 P63 BN63B4	105
27.1	60	2.3	48.7	2800	F102_48.7 S05 M05B4	104	F102_48.7 P63 BN63B4	105
29.6	55	2.5	44.7	2800	F102_44.7 S05 M05B4	104	F102_44.7 P63 BN63B4	105
33	49	2.9	39.6	2800	F102_39.6 S05 M05B4	104	F102_39.6 P63 BN63B4	105
37	44	3.2	35.3	2800	F102_35.3 S05 M05B4	104	F102_35.3 P63 BN63B4	105
40	41	3.4	33.0	2800	F102_33.0 S05 M05B4	104	F102_33.0 P63 BN63B4	105
45	37	3.8	29.6	2800	F102_29.6 S05 M05B4	104	F102_29.6 P63 BN63B4	105
51	32	4.4	25.8	2780	F102_25.8 S05 M05B4	104	F102_25.8 P63 BN63B4	105
58	28	5.0	22.8	2680	F102_22.8 S05 M05B4	104	F102_22.8 P63 BN63B4	105
68	24	5.7	19.3	2540	F102_19.3 S05 M05B4	104	F102_19.3 P63 BN63B4	105
78	21	6.1	17.0	2440	F102_17.0 S05 M05B4	104	F102_17.0 P63 BN63B4	105
90	18	6.6	14.6	2330	F102_14.6 S05 M05B4	104	F102_14.6 P63 BN63B4	105
101	16	6.4	13.0	2240	F102_13.0 S05 M05B4	104	F102_13.0 P63 BN63B4	105
114	14	6.7	11.5	2150	F102_11.5 S05 M05B4	104	F102_11.5 P63 BN63B4	105
135	12	7.4	9.8	2040	F102_9.8 S05 M05B4	104	F102_9.8 P63 BN63B4	105
154	11	7.7	8.6	1960	F102_8.6 S05 M05B4	104	F102_8.6 P63 BN63B4	105
178	9	8.3	7.4	1870	F102_7.4 S05 M05B4	104	F102_7.4 P63 BN63B4	105
186	9	10.7	14.6	1860	F102_14.6 S05 M05A2	104	F102_14.6 P63 BN63A2	105
210	8	10.9	13.0	1790	F102_13.0 S05 M05A2	104	F102_13.0 P63 BN63A2	105
237	7	11.3	11.5	1720	F102_11.5 S05 M05A2	104	F102_11.5 P63 BN63A2	105
279	6	12.5	9.8	1630	F102_9.8 S05 M05A2	104	F102_9.8 P63 BN63A2	105
318	5	13.0	8.6	1560	F102_8.6 S05 M05A2	104	F102_8.6 P63 BN63A2	105
369	4	14.2	7.4	1490	F102_7.4 S05 M05A2	104	F102_7.4 P63 BN63A2	105



0.25 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
0.41	5283	0.9	2188	35000	F704_2188 S1 M1SD6	132	F704_2188 P71 BN71B6	133
0.45	4877	1.0	2019	35000	F704_2019 S1 M1SD6	132	F704_2019 P71 BN71B6	133
0.45	4799	1.7	1987	45000	F804_1987 S1 M1SD6	135	F804_1987 P71 BN71B6	136
0.49	4430	1.8	1834	45000	F804_1834 S1 M1SD6	135	F804_1834 P71 BN71B6	136
0.52	4146	1.2	1717	35000	F704_1717 S1 M1SD6	132	F704_1717 P71 BN71B6	133
0.53	4128	1.9	1709	45000	F804_1709 S1 M1SD6	135	F804_1709 P71 BN71B6	136
0.57	3827	1.3	1585	35000	F704_1585 S1 M1SD6	132	F704_1585 P71 BN71B6	133
0.57	3810	2.1	1578	45000	F804_1578 S1 M1SD6	135	F804_1578 P71 BN71B6	136
0.61	3578	1.4	1481	35000	F704_1481 S1 M1SD6	132	F704_1481 P71 BN71B6	133
0.65	3342	2.4	1384	45000	F804_1384 S1 M1SD6	135	F804_1384 P71 BN71B6	136
0.66	3303	1.5	1368	35000	F704_1368 S1 M1SD6	132	F704_1368 P71 BN71B6	133
0.70	3085	2.6	1277	45000	F804_1277 S1 M1SD6	135	F804_1277 P71 BN71B6	136
0.76	2854	1.8	1182	35000	F704_1182 S1 M1SD6	132	F704_1182 P71 BN71B6	133
0.79	2757	1.1	1141	20000	F604_1141 S1 M1SD6	128	F604_1141 P71 BN71B6	129
0.79	2769	2.9	1146	45000	F804_1146 S1 M1SD6	135	F804_1146 P71 BN71B6	136
0.83	2635	1.9	1091	35000	F704_1091 S1 M1SD6	132	F704_1091 P71 BN71B6	133
0.85	2545	1.1	1054	20000	F604_1054 S1 M1SD6	128	F604_1054 P71 BN71B6	129
0.85	2556	3.1	1058	45000	F804_1058 S1 M1SD6	135	F804_1058 P71 BN71B6	136
0.92	2353	2.1	974.4	35000	F704_974.4 S1 M1SD6	132	F704_974.4 P71 BN71B6	133
0.94	2316	1.3	958.9	20000	F604_958.9 S1 M1SD6	128	F604_958.9 P71 BN71B6	129
1.0	2138	1.4	885.1	20000	F604_885.1 S1 M1SD6	128	F604_885.1 P71 BN71B6	129
1.0	2172	2.3	899.4	35000	F704_899.4 S1 M1SD6	132	F704_899.4 P71 BN71B6	133
1.1	1996	0.9	826.4	12000	F514_826.4 S1 M1SD6	124	F514_826.4 P71 BN71B6	125
1.1	1986	2.5	822.2	35000	F704_822.2 S1 M1SD6	132	F704_822.2 P71 BN71B6	133
1.3	1633	1.1	676.3	12000	F514_676.3 S1 M1SD6	124	F514_676.3 P71 BN71B6	125
1.4	1600	1.8	662.4	20000	F604_662.4 S1 M1SD6	128	F604_662.4 P71 BN71B6	129
1.4	1588	3.1	657.4	35000	F704_657.4 S1 M1SD6	132	F704_657.4 P71 BN71B6	133
1.5	1477	2.0	611.4	20000	F604_611.4 S1 M1SD6	128	F604_611.4 P71 BN71B6	129
1.5	1466	3.4	606.8	35000	F704_606.8 S1 M1SD6	132	F704_606.8 P71 BN71B6	133
1.7	1282	0.9	813.8	8500	F414_813.8 S05 M05C4	120	F414_813.8 P71 BN71A4	121
1.8	1199	0.9	739.4	8500	F414_739.4 S05 M05C4	120	F414_739.4 P71 BN71A4	121
1.9	1119	1.0	690.1	8500	F414_690.1 S05 M05C4	120	F414_690.1 P71 BN71A4	121
2.4	892	1.2	549.8	8500	F414_549.8 S05 M05C4	120	F414_549.8 P71 BN71A4	121
2.8	783	2.3	317.3	12000	F513_317.3 S1 M1SD6	124	F513_317.3 P71 BN71B6	125
3.1	704	1.6	433.7	8500	F414_433.7 S05 M05C4	120	F414_433.7 P71 BN71A4	121
3.2	679	0.9	418.9	6500	F314_418.9 S05 M05C4	116	F314_418.9 P71 BN71A4	117
3.7	603	1.0	374.4	6500			F313_374.4 P71 BN71A4	117
4.0	555	2.0	344.8	8500			F413_344.8 P71 BN71A4	121
4.1	536	1.1	332.8	6500			F313_332.8 P71 BN71A4	117
4.7	473	1.3	293.8	6500			F313_293.8 P71 BN71A4	117
4.7	477	2.3	296.6	8500			F413_296.6 P71 BN71A4	121
5.2	425	0.9	256.1	6500	F253_256.1 S05 M05C4	112	F253_256.1 P71 BN71A4	113
5.2	430	2.6	266.9	8500			F413_266.9 P71 BN71A4	121
5.4	408	1.5	253.6	6500			F313_253.6 P71 BN71A4	117
5.7	387	2.8	240.1	8500			F413_240.1 P71 BN71A4	121
5.9	378	1.1	227.8	6500	F253_227.8 S05 M05C4	112	F253_227.8 P71 BN71A4	113
6.0	367	1.6	228.2	6500			F313_228.2 P71 BN71A4	117
6.3	354	3.1	220.1	8500			F413_220.1 P71 BN71A4	121
6.8	326	1.8	202.3	6500			F313_202.3 P71 BN71A4	117
6.9	321	1.2	193.6	6500	F253_193.6 S05 M05C4	112	F253_193.6 P71 BN71A4	113
6.9	320	3.4	198.9	8500			F413_198.9 P71 BN71A4	121
7.4	299	2.0	185.4	6500			F313_185.4 P71 BN71A4	117
7.7	289	1.4	174.2	6500	F253_174.2 S05 M05C4	112	F253_174.2 P71 BN71A4	113
8.0	278	0.9	172.6	4000	F203_172.6 S05 M05C4	108	F203_172.6 P71 BN71A4	109
8.3	268	2.2	166.8	6500			F313_166.8 P71 BN71A4	117
8.6	259	1.0	156.3	4000	F203_156.3 S05 M05C4	108	F203_156.3 P71 BN71A4	109
8.6	259	1.5	155.9	6500	F253_155.9 S05 M05C4	112	F253_155.9 P71 BN71A4	113
9.2	243	2.5	150.8	6500			F313_150.8 P71 BN71A4	117
9.7	230	1.7	143.0	6500	F253_143.0 S05 M05C4	112	F253_143.0 P71 BN71A4	113
9.8	227	2.6	140.7	6500			F313_140.7 P71 BN71A4	117
10.1	224	1.1	132.2	4000	F202_132.2 S05 M05C4	108	F202_132.2 P71 BN71A4	109
10.5	212	1.9	127.8	6500	F253_127.8 S05 M05C4	112	F253_127.8 P71 BN71A4	113
10.7	207	2.9	128.4	6500			F313_128.4 P71 BN71A4	117
11.7	194	1.3	114.3	4000	F202_114.3 S05 M05C4	108	F202_114.3 P71 BN71A4	109
12.2	182	2.2	113.0	6500	F253_113.0 S05 M05C4	112	F253_113.0 P71 BN71A4	113
12.3	181	3.3	112.5	6500			F313_112.5 P71 BN71A4	117

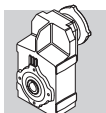


0.25 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
12.7	175	2.3	105.4	6500	F253_105.4 S05 M05C4	112	F253_105.4 P71 BN71A4	113
13.2	172	1.5	101.6	4000	F202_101.6 S05 M05C4	108	F202_101.6 P71 BN71A4	109
14.0	158	2.5	95.5	6500	F253_95.5 S05 M05C4	112	F253_95.5 P71 BN71A4	113
14.6	155	0.9	91.5	2800	F102_91.5 S05 M05C4	104	F102_91.5 P71 BN71A4	105
14.8	153	1.6	90.4	4000	F202_90.4 S05 M05C4	108	F202_90.4 P71 BN71A4	109
16.1	138	2.9	83.4	6500	F253_83.4 S05 M05C4	112	F253_83.4 P71 BN71A4	113
16.5	138	1.0	81.3	2800	F102_81.3 S05 M05C4	104	F102_81.3 P71 BN71A4	105
17.4	130	1.9	76.8	4000	F202_76.8 S05 M05C4	108	F202_76.8 P71 BN71A4	109
17.5	127	3.2	76.6	6420	F253_76.6 S05 M05C4	112	F253_76.6 P71 BN71A4	113
18.8	120	1.2	71.1	2800	F102_71.1 S05 M05C4	104	F102_71.1 P71 BN71A4	105
19.4	117	2.1	69.1	4000	F202_69.1 S05 M05C4	108	F202_69.1 P71 BN71A4	109
21.3	107	1.3	63.0	2800	F102_63.0 S05 M05C4	104	F102_63.0 P71 BN71A4	105
21.7	105	2.4	61.9	4000	F202_61.9 S05 M05C4	108	F202_61.9 P71 BN71A4	109
23.6	96	1.5	56.7	2800	F102_56.7 S05 M05C4	104	F102_56.7 P71 BN71A4	105
23.6	96	2.6	56.7	4000	F202_56.7 S05 M05C4	108	F202_56.7 P71 BN71A4	109
26.4	86	2.9	50.7	4000	F202_50.7 S05 M05C4	108	F202_50.7 P71 BN71A4	109
27.5	83	1.7	48.7	2800	F102_48.7 S05 M05C4	104	F102_48.7 P71 BN71A4	105
29.9	76	3.3	44.8	3870	F202_44.8 S05 M05C4	108	F202_44.8 P71 BN71A4	109
30	76	1.9	44.7	2800	F102_44.7 S05 M05C4	104	F102_44.7 P71 BN71A4	105
34	67	2.1	39.6	2800	F102_39.6 S05 M05C4	104	F102_39.6 P71 BN71A4	105
38	60	2.3	35.3	2800	F102_35.3 S05 M05C4	104	F102_35.3 P71 BN71A4	105
41	56	2.5	33.0	2800	F102_33.0 S05 M05C4	104	F102_33.0 P71 BN71A4	105
45	50	2.8	29.6	2800	F102_29.6 S05 M05C4	104	F102_29.6 P71 BN71A4	105
52	44	3.2	25.8	2750	F102_25.8 S05 M05C4	104	F102_25.8 P71 BN71A4	105
59	39	3.6	22.8	2650	F102_22.8 S05 M05C4	104	F102_22.8 P71 BN71A4	105
69	33	4.2	19.3	2520	F102_19.3 S05 M05C4	104	F102_19.3 P71 BN71A4	105
81	28	4.6	17.0	2420	F102_17.0 S05 M05C4	104	F102_17.0 P71 BN71A4	105
91	25	4.8	14.6	2310	F102_14.6 S05 M05C4	104	F102_14.6 P71 BN71A4	105
103	22	4.7	13.0	2230	F102_13.0 S05 M05C4	104	F102_13.0 P71 BN71A4	105
120	19	5.1	11.5	2140	F102_11.5 S05 M05C4	104	F102_11.5 P71 BN71A4	105
137	17	5.4	9.8	2030	F102_9.8 S05 M05C4	104	F102_9.8 P71 BN71A4	105
161	14	5.8	8.6	1950	F102_8.6 S05 M05C4	104	F102_8.6 P71 BN71A4	105
181	13	6.1	7.4	1860	F102_7.4 S05 M05C4	104	F102_7.4 P71 BN71A4	105
187	12	7.7	14.6	1850	F102_14.6 S05 M05B2	104	F102_14.6 P63 BN63B2	105
210	11	7.9	13.0	1780	F102_13.0 S05 M05B2	104	F102_13.0 P63 BN63B2	105
237	10	8.2	11.5	1710	F102_11.5 S05 M05B2	104	F102_11.5 P63 BN63B2	105
280	8	9.0	9.8	1620	F102_9.8 S05 M05B2	104	F102_9.8 P63 BN63B2	105
319	7	9.4	8.6	1550	F102_8.6 S05 M05B2	104	F102_8.6 P63 BN63B2	105
370	6	10.3	7.4	1480	F102_7.4 S05 M05B2	104	F102_7.4 P63 BN63B2	105

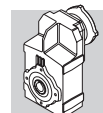
0.37 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
0.46	7024	1.1	1987	45000	F804_1987 S1 M1LA6	135	F804_1987 P80 BN80A6	136
0.50	6484	1.2	1834	45000	F804_1834 S1 M1LA6	135	F804_1834 P80 BN80A6	136
0.53	6042	1.3	1709	45000	F804_1709 S1 M1LA6	135	F804_1709 P80 BN80A6	136
0.57	5602	0.9	1585	35000	F704_1585 S1 M1LA6	132	F704_1585 P80 BN80A6	133
0.58	5577	1.4	1578	45000	F804_1578 S1 M1LA6	135	F804_1578 P80 BN80A6	136
0.61	5238	1.0	1481	35000	F704_1481 S1 M1LA6	132	F704_1481 P80 BN80A6	133
0.63	5137	1.0	2188	35000	F704_2188 S1 M1SD4	132	F704_2188 P71 BN71B4	133
0.68	4742	1.1	2019	35000	F704_2019 S1 M1SD4	132	F704_2019 P71 BN71B4	133
0.69	4666	1.7	1987	45000	F804_1987 S1 M1SD4	135	F804_1987 P71 BN71B4	136
0.75	4307	1.9	1834	45000	F804_1834 S1 M1SD4	135	F804_1834 P71 BN71B4	136
0.80	4031	1.2	1717	35000	F704_1717 S1 M1SD4	132	F704_1717 P71 BN71B4	133
0.80	4013	2.0	1709	45000	F804_1709 S1 M1SD4	135	F804_1709 P71 BN71B4	136
0.86	3721	1.3	1585	35000	F704_1585 S1 M1SD4	132	F704_1585 P71 BN71B4	133
0.87	3705	2.2	1578	45000	F804_1578 S1 M1SD4	135	F804_1578 P71 BN71B4	136
0.92	3479	1.4	1481	35000	F704_1481 S1 M1SD4	132	F704_1481 P71 BN71B4	133
0.99	3250	2.5	1384	45000	F804_1384 S1 M1SD4	135	F804_1384 P71 BN71B4	136
1.0	3211	1.6	1368	35000	F704_1368 S1 M1SD4	132	F704_1368 P71 BN71B4	133
1.1	3000	2.7	1277	45000	F804_1277 S1 M1SD4	135	F804_1277 P71 BN71B4	136
1.2	2680	1.1	1141	20000	F604_1141 S1 M1SD4	128	F604_1141 P71 BN71B4	129



0.37 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
1.2	2775	1.8	1182	35000	F704_1182 S1 M1SD4	132	F704_1182 P71 BN71B4	133
1.2	2692	3.0	1146	45000	F804_1146 S1 M1SD4	135	F804_1146 P71 BN71B4	136
1.3	2474	1.2	1054	20000	F604_1054 S1 M1SD4	128	F604_1054 P71 BN71B4	129
1.3	2562	2.0	1091	35000	F704_1091 S1 M1SD4	132	F704_1091 P71 BN71B4	133
1.3	2485	3.2	1058	45000	F804_1058 S1 M1SD4	135	F804_1058 P71 BN71B4	136
1.4	2252	1.3	958.9	20000	F604_958.9 S1 M1SD4	128	F604_958.9 P71 BN71B4	129
1.4	2288	2.2	974.4	35000	F704_974.4 S1 M1SD4	132	F704_974.4 P71 BN71B4	133
1.5	2079	0.9	885.5	12000	F514_885.5 S1 M1SD4	124	F514_885.5 P71 BN71B4	125
1.5	2078	1.4	885.1	20000	F604_885.1 S1 M1SD4	128	F604_885.1 P71 BN71B4	129
1.5	2112	2.4	899.4	35000	F704_899.4 S1 M1SD4	132	F704_899.4 P71 BN71B4	133
1.7	1941	0.9	826.4	12000	F514_826.4 S1 M1SD4	124	F514_826.4 P71 BN71B4	125
1.7	1931	2.6	822.2	35000	F704_822.2 S1 M1SD4	132	F704_822.2 P71 BN71B4	133
2.0	1588	1.1	676.3	12000	F514_676.3 S1 M1SD4	124	F514_676.3 P71 BN71B4	125
2.1	1556	1.9	662.4	20000	F604_662.4 S1 M1SD4	128	F604_662.4 P71 BN71B4	129
2.1	1544	3.2	657.4	35000	F704_657.4 S1 M1SD4	132	F704_657.4 P71 BN71B4	133
2.2	1436	2.0	611.4	20000	F604_611.4 S1 M1SD4	128	F604_611.4 P71 BN71B4	129
2.3	1425	3.5	606.8	35000	F704_606.8 S1 M1SD4	132	F704_606.8 P71 BN71B4	133
2.5	1291	0.9	549.8	8500	F414_549.8 S1 M1SD4	120	F414_549.8 P71 BN71B4	121
2.6	1246	1.4	530.5	12000	F514_530.5 S1 M1SD4	124	F514_530.5 P71 BN71B4	125
2.6	1246	2.3	530.7	20000	F604_530.7 S1 M1SD4	128	F604_530.7 P71 BN71B4	129
2.8	1150	2.5	489.8	20000	F604_489.8 S1 M1SD4	128	F604_489.8 P71 BN71B4	129
3.2	1018	1.1	433.7	8500	F414_433.7 S1 M1SD4	120	F414_433.7 P71 BN71B4	121
3.2	1008	1.8	429.1	12000	F514_429.1 S1 M1SD4	124	F514_429.1 P71 BN71B4	125
3.2	1016	2.9	432.6	20000	F604_432.6 S1 M1SD4	128	F604_432.6 P71 BN71B4	129
3.4	938	3.1	399.3	20000	F604_399.3 S1 M1SD4	128	F604_399.3 P71 BN71B4	129
3.9	846	2.1	352.5	12000	F513_352.5 S1 M1SD4	124	F513_352.5 P71 BN71B4	125
4.0	827	1.3	344.8	8500	F413_344.8 S1 M1SD4	120	F413_344.8 P71 BN71B4	121
4.3	761	2.4	317.3	12000	F513_317.3 S1 M1SD4	124	F513_317.3 P71 BN71B4	125
4.6	712	1.5	296.6	8500	F413_296.6 S1 M1SD4	120	F413_296.6 P71 BN71B4	121
4.8	686	2.6	285.9	12000	F513_285.9 S1 M1SD4	124	F513_285.9 P71 BN71B4	125
5.1	641	1.7	266.9	8500	F413_266.9 S1 M1SD4	120	F413_266.9 P71 BN71B4	121
5.2	629	2.9	262.1	12000	F513_262.1 S1 M1SD4	124	F513_262.1 P71 BN71B4	125
5.4	609	1.0	253.6	6500	F313_253.6 S1 M1SD4	116	F313_253.6 P71 BN71B4	117
5.7	576	1.9	240.1	8500	F413_240.1 S1 M1SD4	120	F413_240.1 P71 BN71B4	121
5.7	576	3.1	239.8	12000	F513_239.8 S1 M1SD4	124	F513_239.8 P71 BN71B4	125
6.0	548	1.1	228.2	6500	F313_228.2 S1 M1SD4	116	F313_228.2 P71 BN71B4	117
6.2	528	2.1	220.1	8500	F413_220.1 S1 M1SD4	120	F413_220.1 P71 BN71B4	121
6.3	520	3.5	216.9	12000	F513_216.9 S1 M1SD4	124	F513_216.9 P71 BN71B4	125
6.8	485	1.2	202.3	6500	F313_202.3 S1 M1SD4	116	F313_202.3 P71 BN71B4	117
6.9	477	2.3	198.9	8500	F413_198.9 S1 M1SD4	120	F413_198.9 P71 BN71B4	121
7.4	445	1.3	185.4	6500	F313_185.4 S1 M1SD4	116	F313_185.4 P71 BN71B4	117
7.6	434	2.5	180.7	8500	F413_180.7 S1 M1SD4	120	F413_180.7 P71 BN71B4	121
7.9	418	1.0	174.2	6500	F253_174.2 S1 M1SD4	112	F253_174.2 P71 BN71B4	113
8.1	405	2.7	168.7	8500	F413_168.7 S1 M1SD4	120	F413_168.7 P71 BN71B4	121
8.2	400	1.5	166.8	6500	F313_166.8 S1 M1SD4	116	F313_166.8 P71 BN71B4	117
8.8	374	1.1	155.9	6500	F253_155.9 S1 M1SD4	112	F253_155.9 P71 BN71B4	113
9.1	362	1.7	150.8	6500	F313_150.8 S1 M1SD4	116	F313_150.8 P71 BN71B4	117
9.6	343	1.2	143.0	6500	F253_143.0 S1 M1SD4	112	F253_143.0 P71 BN71B4	113
9.7	338	1.8	140.7	6500	F313_140.7 S1 M1SD4	116	F313_140.7 P71 BN71B4	117
10.2	323	3.4	134.4	8500	F413_134.4 S1 M1SD4	120	F413_134.4 P71 BN71B4	121
10.7	307	1.3	127.8	6500	F253_127.8 S1 M1SD4	112	F253_127.8 P71 BN71B4	113
10.7	308	1.9	128.4	6500	F313_128.4 S1 M1SD4	116	F313_128.4 P71 BN71B4	117
12.1	271	1.5	113.0	6500	F253_113.0 S1 M1SD4	112	F253_113.0 P71 BN71B4	113
12.2	270	2.2	112.5	6500	F313_112.5 S1 M1SD4	116	F313_112.5 P71 BN71B4	117
13.0	253	1.6	105.4	6500	F253_105.4 S1 M1SD4	112	F253_105.4 P71 BN71B4	113
13.4	245	2.5	101.9	6500	F313_101.9 S1 M1SD4	116	F313_101.9 P71 BN71B4	117
13.5	249	1.0	101.6	4000			F202_101.6 P71 BN71B4	109
14.3	229	1.7	95.5	6490	F253_95.5 S1 M1SD4	112	F253_95.5 P71 BN71B4	113
15.2	222	1.1	90.4	4000	F202_90.4 S1 M1SD4	108	F202_90.4 P71 BN71B4	109
15.7	210	2.9	87.4	6500	F313_87.4 S1 M1SD4	116	F313_87.4 P71 BN71B4	117
16.4	200	2.0	83.4	6280	F253_83.4 S1 M1SD4	112	F253_83.4 P71 BN71B4	113
17.4	189	3.2	78.9	6500	F313_78.9 S1 M1SD4	116	F313_78.9 P71 BN71B4	117
17.8	188	1.3	76.8	4000	F202_76.8 S1 M1SD4	108	F202_76.8 P71 BN71B4	109
17.9	184	2.2	76.6	6160	F253_76.6 S1 M1SD4	112	F253_76.6 P71 BN71B4	113
19.8	169	1.5	69.1	4000	F202_69.1 S1 M1SD4	108	F202_69.1 P71 BN71B4	109
21.0	157	2.6	65.3	5920	F253_65.3 S1 M1SD4	112	F253_65.3 P71 BN71B4	113

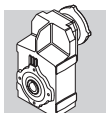


0.37 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
21.7	154	0.9	63.0	2800	F102_63.0 S1 M1SD4	104	F102_63.0 P71 BN71B4	105
22.1	152	1.6	61.9	4000	F202_61.9 S1 M1SD4	108	F202_61.9 P71 BN71B4	109
23.5	140	2.9	58.3	5750	F253_58.3 S1 M1SD4	112	F253_58.3 P71 BN71B4	113
24.2	139	1.0	56.7	2800	F102_56.7 S1 M1SD4	104	F102_56.7 P71 BN71B4	105
24.2	139	1.8	56.7	4000	F202_56.7 S1 M1SD4	108	F202_56.7 P71 BN71B4	109
27.0	124	2.0	50.7	3900	F202_50.7 S1 M1SD4	108	F202_50.7 P71 BN71B4	109
27.0	122	3.3	50.8	5540	F253_50.8 S1 M1SD4	112	F253_50.8 P71 BN71B4	113
28.1	119	1.2	48.7	2800	F102_48.7 S1 M1SD4	104	F102_48.7 P71 BN71B4	105
31	110	1.3	44.7	2800	F102_44.7 S1 M1SD4	104	F102_44.7 P71 BN71B4	105
31	110	2.3	44.8	3770	F202_44.8 S1 M1SD4	108	F202_44.8 P71 BN71B4	109
31	109	3.5	44.4	5370	F252_44.4 S1 M1SD4	112	F252_44.4 P71 BN71B4	113
33	103	2.4	41.8	3700	F202_41.8 S1 M1SD4	108	F202_41.8 P71 BN71B4	109
35	97	1.4	39.6	2800	F102_39.6 S1 M1SD4	104	F102_39.6 P71 BN71B4	105
36	93	2.7	37.9	3600	F202_37.9 S1 M1SD4	108	F202_37.9 P71 BN71B4	109
39	87	1.6	35.3	2800	F102_35.3 S1 M1SD4	104	F102_35.3 P71 BN71B4	105
41	81	3.1	33.1	3460	F202_33.1 S1 M1SD4	108	F202_33.1 P71 BN71B4	109
42	81	1.7	33.0	2800	F102_33.0 S1 M1SD4	104	F102_33.0 P71 BN71B4	105
45	75	3.4	30.4	3380	F202_30.4 S1 M1SD4	108	F202_30.4 P71 BN71B4	109
46	73	1.9	29.6	2800	F102_29.6 S1 M1SD4	104	F102_29.6 P71 BN71B4	105
53	63	2.2	25.8	2690	F102_25.8 S1 M1SD4	104	F102_25.8 P71 BN71B4	105
60	56	2.5	22.8	2600	F102_22.8 S1 M1SD4	104	F102_22.8 P71 BN71B4	105
71	47	2.9	19.3	2470	F102_19.3 S1 M1SD4	104	F102_19.3 P71 BN71B4	105
81	42	3.1	17.0	2380	F102_17.0 S1 M1SD4	104	F102_17.0 P71 BN71B4	105
94	36	3.3	14.6	2280	F102_14.6 S1 M1SD4	104	F102_14.6 P71 BN71B4	105
105	32	3.3	13.0	2200	F102_13.0 S1 M1SD4	104	F102_13.0 P71 BN71B4	105
119	28	3.4	11.5	2120	F102_11.5 S1 M1SD4	104	F102_11.5 P71 BN71B4	105
140	24	3.7	9.8	2010	F102_9.8 S1 M1SD4	104	F102_9.8 P71 BN71B4	105
160	21	3.9	8.6	1930	F102_8.6 S1 M1SD4	104	F102_8.6 P71 BN71B4	105
185	18	4.2	7.4	1850	F102_7.4 S1 M1SD4	104	F102_7.4 P71 BN71B4	105
193	17	5.4	14.6	1830	F102_14.6 S05 M05C2	104	F102_14.6 P71 BN71A2	105
216	16	5.5	13.0	1760	F102_13.0 S05 M05C2	104	F102_13.0 P71 BN71A2	105
244	14	5.7	11.5	1690	F102_11.5 S05 M05C2	104	F102_11.5 P71 BN71A2	105
289	12	6.3	9.8	1610	F102_9.8 S05 M05C2	104	F102_9.8 P71 BN71A2	105
329	10	6.6	8.6	1540	F102_8.6 S05 M05C2	104	F102_8.6 P71 BN71A2	105
381	9	7.1	7.4	1470	F102_7.4 S05 M05C2	104	F102_7.4 P71 BN71A2	105

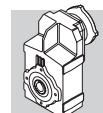
0.55 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
0.44	10909	1.3	2099	55000	F904_2099 S2 M2SA6	138	F904_2099 P80 BN80B6	139
0.47	10070	1.4	1937	55000	F904_1937 S2 M2SA6	138	F904_1937 P80 BN80B6	139
0.54	8884	0.9	1709	45000	F804_1709 S2 M2SA6	135	F804_1709 P80 BN80B6	136
0.54	8849	1.6	1702	55000	F904_1702 S2 M2SA6	138	F904_1702 P80 BN80B6	139
0.58	8201	1.0	1578	45000	F804_1578 S2 M2SA6	135	F804_1578 P80 BN80B6	136
0.59	8168	1.7	1571	55000	F904_1571 S2 M2SA6	138	F904_1571 P80 BN80B6	139
0.64	7422	1.9	1428	55000	F904_1428 S2 M2SA6	138	F904_1428 P80 BN80B6	139
0.66	7193	1.1	1384	45000	F804_1384 S2 M2SA6	135	F804_1384 P80 BN80B6	136
0.69	6885	1.2	1987	45000	F804_1987 S1 M1LA4	135	F804_1987 P80 BN80A4	136
0.75	6356	1.3	1834	45000	F804_1834 S1 M1LA4	135	F804_1834 P80 BN80A4	136
0.81	5923	1.4	1709	45000	F804_1709 S1 M1LA4	135	F804_1709 P80 BN80A4	136
0.87	5491	0.9	1585	35000	F704_1585 S1 M1LA4	132	F704_1585 P80 BN80A4	133
0.87	5467	1.5	1578	45000	F804_1578 S1 M1LA4	135	F804_1578 P80 BN80A4	136
0.93	5134	1.0	1481	35000	F704_1481 S1 M1LA4	132	F704_1481 P80 BN80A4	133
1.0	4739	1.1	1368	35000	F704_1368 S1 M1LA4	132	F704_1368 P80 BN80A4	133
1.0	4795	1.7	1384	45000	F804_1384 S1 M1LA4	135	F804_1384 P80 BN80A4	136
1.1	4427	1.8	1277	45000	F804_1277 S1 M1LA4	135	F804_1277 P80 BN80A4	136
1.2	4095	1.2	1182	35000	F704_1182 S1 M1LA4	132	F704_1182 P80 BN80A4	133
1.2	3972	2.0	1146	45000	F804_1146 S1 M1LA4	135	F804_1146 P80 BN80A4	136
1.3	3780	1.3	1091	35000	F704_1091 S1 M1LA4	132	F704_1091 P80 BN80A4	133
1.3	3667	2.2	1058	45000	F804_1058 S1 M1LA4	135	F804_1058 P80 BN80A4	136
1.4	3323	0.9	958.9	20000	F604_958.9 S1 M1LA4	128	F604_958.9 P80 BN80A4	129
1.4	3377	1.5	974.4	35000	F704_974.4 S1 M1LA4	132	F704_974.4 P80 BN80A4	133



0.55 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
1.5	3117	1.6	899.4	35000	F704_899.4 S1 M1LA4	132	F704_899.4 P80 BN80A4	133
1.5	3109	2.6	897.3	45000	F804_897.3 S1 M1LA4	135	F804_897.3 P80 BN80A4	136
1.6	3067	0.9	885.1	20000	F604_885.1 S1 M1LA4	128	F604_885.1 P80 BN80A4	129
1.7	2849	1.8	822.2	35000	F704_822.2 S1 M1LA4	132	F704_822.2 P80 BN80A4	133
1.8	2684	3.0	774.4	45000	F804_774.4 S1 M1LA4	135	F804_774.4 P80 BN80A4	136
1.9	2477	3.2	714.9	45000	F804_714.9 S1 M1LA4	135	F804_714.9 P80 BN80A4	136
2.1	2295	1.3	662.4	20000	F604_662.4 S1 M1LA4	128	F604_662.4 P80 BN80A4	129
2.1	2278	2.2	657.4	35000	F704_657.4 S1 M1LA4	132	F704_657.4 P80 BN80A4	133
2.3	2119	1.4	611.4	20000	F604_611.4 S1 M1LA4	128	F604_611.4 P80 BN80A4	129
2.3	2103	2.4	606.8	35000	F704_606.8 S1 M1LA4	132	F704_606.8 P80 BN80A4	133
2.6	1838	1.0	530.5	12000	F514_530.5 S1 M1LA4	124	F514_530.5 P80 BN80A4	125
2.6	1839	1.6	530.7	20000	F604_530.7 S1 M1LA4	128	F604_530.7 P80 BN80A4	129
2.7	1769	2.8	510.4	35000	F704_510.4 S1 M1LA4	132	F704_510.4 P80 BN80A4	133
2.8	1698	1.7	489.8	20000	F604_489.8 S1 M1LA4	128	F604_489.8 P80 BN80A4	129
2.9	1633	3.1	471.2	35000	F704_471.2 S1 M1LA4	132	F704_471.2 P80 BN80A4	133
3.2	1487	1.2	429.1	12000	F514_429.1 S1 M1LA4	124	F514_429.1 P80 BN80A4	125
3.2	1499	1.9	432.6	20000	F604_432.6 S1 M1LA4	128	F604_432.6 P80 BN80A4	129
3.5	1384	2.1	399.3	20000	F604_399.3 S1 M1LA4	128	F604_399.3 P80 BN80A4	129
3.9	1248	1.4	352.5	12000	F513_352.5 S1 M1LA4	124	F513_352.5 P80 BN80A4	125
4.0	1221	0.9	344.8	8500	F413_344.8 S1 M1LA4	120	F413_344.8 P80 BN80A4	121
4.0	1184	2.4	341.7	20000	F604_341.7 S1 M1LA4	128	F604_341.7 P80 BN80A4	129
4.3	1124	1.6	317.3	12000	F513_317.3 S1 M1LA4	124	F513_317.3 P80 BN80A4	125
4.4	1093	2.7	315.4	20000	F604_315.4 S1 M1LA4	128	F604_315.4 P80 BN80A4	129
4.7	1050	1.0	296.6	8500	F413_296.6 S1 M1LA4	120	F413_296.6 P80 BN80A4	121
4.8	1013	1.8	285.9	12000	F513_285.9 S1 M1LA4	124	F513_285.9 P80 BN80A4	125
5.2	945	1.2	266.9	8500	F413_266.9 S1 M1LA4	120	F413_266.9 P80 BN80A4	121
5.3	928	1.9	262.1	12000	F513_262.1 S1 M1LA4	124	F513_262.1 P80 BN80A4	125
5.7	850	1.3	240.1	8500	F413_240.1 S1 M1LA4	120	F413_240.1 P80 BN80A4	121
5.8	849	2.1	239.8	12000	F513_239.8 S1 M1LA4	124	F513_239.8 P80 BN80A4	125
6.3	780	1.4	220.1	8500	F413_220.1 S1 M1LA4	120	F413_220.1 P80 BN80A4	121
6.4	768	2.3	216.9	12000	F513_216.9 S1 M1LA4	124	F513_216.9 P80 BN80A4	125
6.8	717	2.5	202.4	12000	F513_202.4 S1 M1LA4	124	F513_202.4 P80 BN80A4	125
6.9	704	1.6	198.9	8500	F413_198.9 S1 M1LA4	120	F413_198.9 P80 BN80A4	121
7.4	657	0.9	185.4	6500	F313_185.4 S1 M1LA4	116	F313_185.4 P80 BN80A4	117
7.6	640	1.7	180.7	8500	F413_180.7 S1 M1LA4	120	F413_180.7 P80 BN80A4	121
8.2	597	1.8	168.7	8500	F413_168.7 S1 M1LA4	120	F413_168.7 P80 BN80A4	121
8.3	591	1.0	166.8	6500	F313_166.8 S1 M1LA4	116	F313_166.8 P80 BN80A4	117
8.3	587	3.1	165.6	12000	F513_165.6 S1 M1LA4	124	F513_165.6 P80 BN80A4	125
9.2	534	1.1	150.8	6500	F313_150.8 S1 M1LA4	116	F313_150.8 P80 BN80A4	117
9.8	498	1.2	140.7	6500	F313_140.7 S1 M1LA4	116	F313_140.7 P80 BN80A4	117
10.3	476	2.3	134.4	8500	F413_134.4 S1 M1LA4	120	F413_134.4 P80 BN80A4	121
10.7	455	1.3	128.4	6500	F313_128.4 S1 M1LA4	116	F313_128.4 P80 BN80A4	117
12.2	400	1.0	113.0	6130	F253_113.0 S1 M1LA4	112	F253_113.0 P80 BN80A4	113
12.3	399	1.5	112.5	6500	F313_112.5 S1 M1LA4	116	F313_112.5 P80 BN80A4	117
13.0	375	2.9	106.0	8500	F413_106.0 S1 M1LA4	120	F413_106.0 P80 BN80A4	121
13.1	373	1.1	105.4	6070	F253_105.4 S1 M1LA4	112	F253_105.4 P80 BN80A4	113
13.5	361	1.7	101.9	6500	F313_101.9 S1 M1LA4	116	F313_101.9 P80 BN80A4	117
14.5	338	1.2	95.5	5980	F253_95.5 S1 M1LA4	112	F253_95.5 P80 BN80A4	113
15.8	309	1.9	87.4	6500	F313_87.4 S1 M1LA4	116	F313_87.4 P80 BN80A4	117
16.5	295	1.4	83.4	5840	F253_83.4 S1 M1LA4	112	F253_83.4 P80 BN80A4	113
17.5	279	2.1	78.9	6500	F313_78.9 S1 M1LA4	116	F313_78.9 P80 BN80A4	117
18.0	278	0.9	76.8	4000	F202_76.8 S1 M1LA4	108	F202_76.8 P80 BN80A4	109
18.0	271	1.5	76.6	5750	F253_76.6 S1 M1LA4	112	F253_76.6 P80 BN80A4	113
20.0	250	1.0	69.1	3980	F202_69.1 S1 M1LA4	108	F202_69.1 P80 BN80A4	109
20.0	245	2.5	69.1	6500	F313_69.1 S1 M1LA4	116	F313_69.1 P80 BN80A4	117
21.1	231	1.7	65.3	5570	F253_65.3 S1 M1LA4	112	F253_65.3 P80 BN80A4	113
22.1	221	2.7	62.8	6500	F313_62.8 S1 M1LA4		F313_62.8 P80 BN80A4	117
22.3	224	1.1	61.9	3890	F202_61.9 S1 M1LA4	108	F202_61.9 P80 BN80A4	109
23.7	207	1.9	58.3	5430	F253_58.3 S1 M1LA4	112	F253_58.3 P80 BN80A4	113
24.3	205	1.2	56.7	3810	F202_56.7 S1 M1LA4	108	F202_56.7 P80 BN80A4	109
26.7	183	3.3	52.1	6500	F313_52.1 S1 M1LA4		F313_52.1 P80 BN80A4	117
27.2	184	1.4	50.7	3720	F202_50.7 S1 M1LA4	108	F202_50.7 P80 BN80A4	109
27.2	180	2.2	50.8	5270	F253_50.8 S1 M1LA4	112	F253_50.8 P80 BN80A4	113
29.2	167	3.5	47.5	6500	F313_47.5 S1 M1LA4		F313_47.5 P80 BN80A4	117
31	162	1.5	44.8	3610	F202_44.8 S1 M1LA4	108	F202_44.8 P80 BN80A4	109
31	161	2.4	44.4	5140	F252_44.4 S1 M1LA4	112	F252_44.4 P80 BN80A4	113

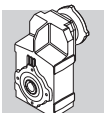


0.55 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
31	160	2.5	45.6	5130			F253_45.6 P80 BN80A4	113
33	151	1.7	41.8	3550	F202_41.8 S1 M1LA4	108	F202_41.8 P80 BN80A4	109
34	147	2.5	40.7	5030	F252_40.7 S1 M1LA4	112	F252_40.7 P80 BN80A4	113
35	143	1.0	39.6	2800	F102_39.6 S1 M1LA4	104	F102_39.6 P80 BN80A4	105
36	137	1.8	37.9	3460	F202_37.9 S1 M1LA4	108	F202_37.9 P80 BN80A4	109
38	132	3.0	36.4	4890	F252_36.4 S1 M1LA4	112	F252_36.4 P80 BN80A4	113
39	128	1.1	35.3	2800	F102_35.3 S1 M1LA4	104	F102_35.3 P80 BN80A4	105
42	119	1.2	33.0	2750	F102_33.0 S1 M1LA4	104	F102_33.0 P80 BN80A4	105
42	120	2.1	33.1	3340	F202_33.1 S1 M1LA4	108	F202_33.1 P80 BN80A4	109
43	116	3.4	32.2	4730	F252_32.2 S1 M1LA4	112	F252_32.2 P80 BN80A4	113
45	110	2.3	30.4	3260	F202_30.4 S1 M1LA4	108	F202_30.4 P80 BN80A4	109
47	107	1.3	29.6	2680	F102_29.6 S1 M1LA4	104	F102_29.6 P80 BN80A4	105
53	94	2.6	25.9	3130	F202_25.9 S1 M1LA4	108	F202_25.9 P80 BN80A4	109
54	93	1.5	25.8	2590	F102_25.8 S1 M1LA4	104	F102_25.8 P80 BN80A4	105
60	83	1.7	22.8	2510	F102_22.8 S1 M1LA4	104	F102_22.8 P80 BN80A4	105
60	84	2.8	23.1	3030	F202_23.1 S1 M1LA4	108	F202_23.1 P80 BN80A4	109
68	73	3.1	20.2	2910	F202_20.2 S1 M1LA4	108	F202_20.2 P80 BN80A4	109
71	70	1.9	19.3	2400	F102_19.3 S1 M1LA4	104	F102_19.3 P80 BN80A4	105
77	65	3.3	18.1	2820	F202_18.1 S1 M1LA4	108	F202_18.1 P80 BN80A4	109
81	61	2.1	17.0	2310	F102_17.0 S1 M1LA4	104	F102_17.0 P80 BN80A4	105
94	53	2.2	14.6	2220	F102_14.6 S1 M1LA4	104	F102_14.6 P80 BN80A4	105
106	47	2.2	13.0	2140	F102_13.0 S1 M1LA4	104	F102_13.0 P80 BN80A4	105
120	42	2.3	11.5	2070	F102_11.5 S1 M1LA4	104	F102_11.5 P80 BN80A4	105
141	35	2.5	9.8	1970	F102_9.8 S1 M1LA4	104	F102_9.8 P80 BN80A4	105
161	31	2.6	8.6	1890	F102_8.6 S1 M1LA4	104	F102_8.6 P80 BN80A4	105
186	27	2.8	7.4	1810	F102_7.4 S1 M1LA4	104	F102_7.4 P80 BN80A4	105
193	26	3.6	14.6	1800	F102_14.6 S1 M1SD2	104	F102_14.6 P71 BN71B2	105
216	23	3.7	13.0	1730	F102_13.0 S1 M1SD2	104	F102_13.0 P71 BN71B2	105
244	20	3.8	11.5	1670	F102_11.5 S1 M1SD2	104	F102_11.5 P71 BN71B2	105
289	17	4.2	9.8	1590	F102_9.8 S1 M1SD2	104	F102_9.8 P71 BN71B2	105
329	15	4.4	8.6	1530	F102_8.6 S1 M1SD2	104	F102_8.6 P71 BN71B2	105
381	13	4.8	7.4	1460	F102_7.4 S1 M1SD2	104	F102_7.4 P71 BN71B2	105

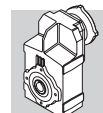
0.75 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
0.68	9444	1.5	2099	55000	F904_2099 S2 ME2SB4	138	F904_2099 P80 BE80B4	139
0.72	8941	0.9	1987	45000	F804_1987 S2 ME2SB4	135	F804_1987 P80 BE80B4	136
0.74	8718	1.6	1937	55000	F904_1937 S2 ME2SB4	138	F904_1937 P80 BE80B4	139
0.78	8253	1.0	1834	45000	F804_1834 S2 ME2SB4	135	F804_1834 P80 BE80B4	136
0.84	7691	1.0	1709	45000	F804_1709 S2 ME2SB4	135	F804_1709 P80 BE80B4	136
0.84	7660	1.8	1702	55000	F904_1702 S2 ME2SB4	138	F904_1702 P80 BE80B4	139
0.91	7099	1.1	1578	45000	F804_1578 S2 ME2SB4	135	F804_1578 P80 BE80B4	136
0.91	7071	2.0	1571	55000	F904_1571 S2 ME2SB4	138	F904_1571 P80 BE80B4	139
1.0	6426	2.2	1428	55000	F904_1428 S2 ME2SB4	138	F904_1428 P80 BE80B4	139
1.0	6227	1.3	1384	45000	F804_1384 S2 ME2SB4	135	F804_1384 P80 BE80B4	136
1.1	5931	2.4	1318	55000	F904_1318 S2 ME2SB4	138	F904_1318 P80 BE80B4	139
1.1	5748	1.4	1277	45000	F804_1277 S2 ME2SB4	135	F804_1277 P80 BE80B4	136
1.2	5422	2.6	1205	55000	F904_1205 S2 ME2SB4	138	F904_1205 P80 BE80B4	139
1.2	5318	0.9	1182	35000	F704_1182 S2 ME2SB4	132	F704_1182 P80 BE80B4	133
1.2	5158	1.6	1146	45000	F804_1146 S2 ME2SB4	135	F804_1146 P80 BE80B4	136
1.3	5005	2.8	1112	55000	F904_1112 S2 ME2SB4	138	F904_1112 P80 BE80B4	139
1.3	4909	1.0	1091	35000	F704_1091 S2 ME2SB4	132	F704_1091 P80 BE80B4	133
1.4	4761	1.7	1058	45000	F804_1058 S2 ME2SB4	135	F804_1058 P80 BE80B4	136
1.5	4437	3.2	986.0	55000	F904_986.0 S2 ME2SB4	138	F904_986.0 P80 BE80B4	139
1.5	4385	1.1	974.4	35000	F704_974.4 S2 ME2SB4	132	F704_974.4 P80 BE80B4	133
1.5	4374	1.8	972.0	45000	F804_972.0 S2 ME2SB4	135	F804_972.0 P80 BE80B4	136
1.6	4096	3.4	910.2	55000	F904_910.2 S2 ME2SB4	138	F904_910.2 P80 BE80B4	139
1.6	4047	1.2	899.4	35000	F704_899.4 S2 ME2SB4	132	F704_899.4 P80 BE80B4	133
1.6	4038	2.0	897.3	45000	F804_897.3 S2 ME2SB4	135	F804_897.3 P80 BE80B4	136
1.7	3700	1.4	822.2	35000	F704_822.2 S2 ME2SB4	132	F704_822.2 P80 BE80B4	133
1.8	3485	2.3	774.4	45000	F804_774.4 S2 ME2SB4	135	F804_774.4 P80 BE80B4	136



0.75 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
1.9	3415	1.5	759.0	35000	F704_759.0 S2 ME2SB4	132	F704_759.0 P80 BE80B4	133
2.0	3217	2.5	714.9	45000	F804_714.9 S2 ME2SB4	135	F804_714.9 P80 BE80B4	136
2.2	2981	1.0	662.4	20000	F604_662.4 S2 ME2SB4	128	F604_662.4 P80 BE80B4	129
2.2	2958	1.7	657.4	35000	F704_657.4 S2 ME2SB4	132	F704_657.4 P80 BE80B4	133
2.3	2751	1.1	611.4	20000	F604_611.4 S2 ME2SB4	128	F604_611.4 P80 BE80B4	129
2.3	2749	2.9	610.9	45000	F804_610.9 S2 ME2SB4	135	F804_610.9 P80 BE80B4	136
2.4	2731	1.8	606.8	35000	F704_606.8 S2 ME2SB4	132	F704_606.8 P80 BE80B4	133
2.5	2537	3.2	563.9	45000	F804_563.9 S2 ME2SB4	135	F804_563.9 P80 BE80B4	136
2.7	2388	1.2	530.7	20000	F604_530.7 S2 ME2SB4	128	F604_530.7 P80 BE80B4	129
2.8	2297	2.2	510.4	35000	F704_510.4 S2 ME2SB4	132	F704_510.4 P80 BE80B4	133
2.9	2204	1.3	489.8	20000	F604_489.8 S2 ME2SB4	128	F604_489.8 P80 BE80B4	129
3.0	2120	2.4	471.2	35000	F704_471.2 S2 ME2SB4	132	F704_471.2 P80 BE80B4	133
3.3	1947	1.5	432.6	20000	F604_432.6 S2 ME2SB4	128	F604_432.6 P80 BE80B4	129
3.3	1931	0.9	429.1	12000	F514_429.1 S2 ME2SB4	124	F514_429.1 P80 BE80B4	125
3.5	1816	2.8	403.5	35000	F704_403.5 S2 ME2SB4	132	F704_403.5 P80 BE80B4	133
3.6	1797	1.6	399.3	20000	F604_399.3 S2 ME2SB4	128	F604_399.3 P80 BE80B4	129
3.8	1676	3.0	372.5	35000	F704_372.5 S2 ME2SB4	132	F704_372.5 P80 BE80B4	133
4.1	1639	1.1	352.5	12000	F513_352.5 S2 ME2SB4	124	F513_352.5 P80 BE80B4	125
4.2	1538	1.9	341.7	20000	F604_341.7 S2 ME2SB4	128	F604_341.7 P80 BE80B4	129
4.5	1475	1.2	317.3	12000	F513_317.3 S2 ME2SB4	124	F513_317.3 P80 BE80B4	125
4.5	1419	2.0	315.4	20000	F604_315.4 S2 ME2SB4	128	F604_315.4 P80 BE80B4	129
4.7	1370	3.7	304.3	35000	F704_304.3 S2 ME2SB4	132	F704_304.3 P80 BE80B4	133
5.0	1330	1.4	285.9	12000	F513_285.9 S2 ME2SB4	124	F513_285.9 P80 BE80B4	125
5.1	1305	2.2	280.7	20000	F603_280.7 S2 ME2SB4	128	F603_280.7 P80 BE80B4	129
5.5	1219	1.5	262.1	12000	F513_262.1 S2 ME2SB4	124	F513_262.1 P80 BE80B4	125
5.5	1205	2.4	259.1	20000	F603_259.1 S2 ME2SB4	128	F603_259.1 P80 BE80B4	129
6.0	1117	1.0	240.1	8500	F413_240.1 S2 ME2SB4	120	F413_240.1 P80 BE80B4	121
6.0	1115	1.6	239.8	12000	F513_239.8 S2 ME2SB4	124	F513_239.8 P80 BE80B4	125
6.1	1096	2.6	235.8	20000	F603_235.8 S2 ME2SB4	128	F603_235.8 P80 BE80B4	129
6.5	1024	1.1	220.1	8500	F413_220.1 S2 ME2SB4	120	F413_220.1 P80 BE80B4	121
6.6	1012	2.9	217.6	20000	F603_217.6 S2 ME2SB4	128	F603_217.6 P80 BE80B4	129
6.6	1008	1.8	216.9	12000	F513_216.9 S2 ME2SB4	124	F513_216.9 P80 BE80B4	125
7.1	941	1.9	202.4	12000	F513_202.4 S2 ME2SB4	124	F513_202.4 P80 BE80B4	125
7.1	936	3.1	201.4	20000	F603_201.4 S2 ME2SB4	128	F603_201.4 P80 BE80B4	129
7.2	925	1.2	198.9	8500	F413_198.9 S2 ME2SB4	120	F413_198.9 P80 BE80B4	121
7.7	864	3.4	185.9	20000	F603_185.9 S2 ME2SB4	128	F603_185.9 P80 BE80B4	129
7.9	840	1.3	180.7	8500	F413_180.7 S2 ME2SB4	120	F413_180.7 P80 BE80B4	121
8.5	784	1.4	168.7	8500	F413_168.7 S2 ME2SB4	120	F413_168.7 P80 BE80B4	121
8.6	770	2.3	165.6	12000	F513_165.6 S2 ME2SB4	124	F513_165.6 P80 BE80B4	125
8.8	757	3.8	162.9	20000	F603_162.9 S2 ME2SB4	128	F603_162.9 P80 BE80B4	129
10.2	654	0.9	140.7	6500	F313_140.7 S2 ME2SB4	116	F313_140.7 P80 BE80B4	117
10.6	625	1.8	134.4	8500	F413_134.4 S2 ME2SB4	120	F413_134.4 P80 BE80B4	121
11.0	604	3.0	129.9	12000	F513_129.9 S2 ME2SB4	124	F513_129.9 P80 BE80B4	125
11.1	597	1.0	128.4	6500	F313_128.4 S2 ME2SB4	116	F313_128.4 P80 BE80B4	117
12.7	523	1.1	112.5	6500	F313_112.5 S2 ME2SB4	116	F313_112.5 P80 BE80B4	117
13.5	493	2.2	106.0	8500	F413_106.0 S2 ME2SB4	120	F413_106.0 P80 BE80B4	121
14.0	474	1.3	101.9	6500	F313_101.9 S2 ME2SB4	116	F313_101.9 P80 BE80B4	117
15.0	444	0.9	95.5	5450	F253_95.5 S2 ME2SB4	112	F253_95.5 P80 BE80B4	113
16.4	406	1.5	87.4	6500	F313_87.4 S2 ME2SB4	116	F313_87.4 P80 BE80B4	117
16.8	395	2.8	84.9	8500	F413_84.9 S2 ME2SB4	120	F413_84.9 P80 BE80B4	121
17.1	388	1.0	83.4	5350	F253_83.4 S2 ME2SB4	112	F253_83.4 P80 BE80B4	113
18.1	367	1.6	78.9	6500	F313_78.9 S2 ME2SB4	116	F313_78.9 P80 BE80B4	117
18.7	356	1.1	76.6	5300	F253_76.6 S2 ME2SB4	112	F253_76.6 P80 BE80B4	113
20.7	321	1.9	69.1	6500	F313_69.1 S2 ME2SB4	116	F313_69.1 P80 BE80B4	117
21.5	309	3.6	66.5	8500	F413_66.5 S2 ME2SB4	120	F413_66.5 P80 BE80B4	121
21.9	304	1.3	65.3	5180	F253_65.3 S2 ME2SB4	112	F253_65.3 P80 BE80B4	113
22.8	292	2.1	62.8	6500	F313_62.8 S2 ME2SB4	116	F313_62.8 P80 BE80B4	117
24.5	271	1.5	58.3	5080	F253_58.3 S2 ME2SB4	112	F253_58.3 P80 BE80B4	113
25.2	269	0.9	56.7	3590	F202_56.7 S2 ME2SB4	108	F202_56.7 P80 BE80B4	109
27.5	242	2.5	52.1	6500	F313_52.1 S2 ME2SB4	116	F313_52.1 P80 BE80B4	117
28.2	236	1.7	50.8	4960	F253_50.8 S2 ME2SB4	112	F253_50.8 P80 BE80B4	113
28.2	241	1.0	50.7	3510	F202_50.7 S2 ME2SB4	108	F202_50.7 P80 BE80B4	109
30	221	2.6	47.5	6500	F313_47.5 S2 ME2SB4	116	F313_47.5 P80 BE80B4	117
31	212	1.9	45.6	4860	F253_45.6 S2 ME2SB4	112	F253_45.6 P80 BE80B4	113
32	213	1.2	44.8	3420	F202_44.8 S2 ME2SB4	108	F202_44.8 P80 BE80B4	109
32	212	2.8	44.6	6500	F312_44.6 S2 ME2SB4	116	F312_44.6 P80 BE80B4	117

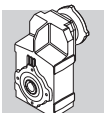


0.75 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
32	211	1.8	44.4	4890	F252_44.4 S2 ME2SB4	112	F252_44.4 P80 BE80B4	113
34	199	1.3	41.8	3370	F202_41.8 S2 ME2SB4	108	F202_41.8 P80 BE80B4	109
35	193	1.9	40.7	4790	F252_40.7 S2 ME2SB4	112	F252_40.7 P80 BE80B4	113
35	192	3.1	40.4	6500	F312_40.4 S2 ME2SB4	116	F312_40.4 P80 BE80B4	117
38	180	1.4	37.9	3300	F202_37.9 S2 ME2SB4	108	F202_37.9 P80 BE80B4	109
38	179	3.4	37.7	6500	F312_37.7 S2 ME2SB4	116	F312_37.7 P80 BE80B4	117
39	173	2.3	36.4	4680	F252_36.4 S2 ME2SB4	112	F252_36.4 P80 BE80B4	113
43	157	1.6	33.1	3200	F202_33.1 S2 ME2SB4	108	F202_33.1 P80 BE80B4	109
44	153	2.6	32.2	4540	F252_32.2 S2 ME2SB4	112	F252_32.2 P80 BE80B4	113
47	144	1.7	30.4	3140	F202_30.4 S2 ME2SB4	108	F202_30.4 P80 BE80B4	109
48	143	2.8	30.0	4470	F252_30.0 S2 ME2SB4	112	F252_30.0 P80 BE80B4	113
48	141	1.0	29.6	2550	F102_29.6 S2 ME2SB4	104	F102_29.6 P80 BE80B4	105
53	129	3.1	27.2	4360	F252_27.2 S2 ME2SB4	112	F252_27.2 P80 BE80B4	113
55	123	1.9	25.9	3020	F202_25.9 S2 ME2SB4	108	F202_25.9 P80 BE80B4	109
55	122	1.1	25.8	2470	F102_25.8 S2 ME2SB4	104	F102_25.8 P80 BE80B4	105
60	113	3.5	23.8	4210	F252_23.8 S2 ME2SB4	112	F252_23.8 P80 BE80B4	113
62	110	2.1	23.1	2930	F202_23.1 S2 ME2SB4	108	F202_23.1 P80 BE80B4	109
63	108	1.3	22.8	2400	F102_22.8 S2 ME2SB4	104	F102_22.8 P80 BE80B4	105
71	96	2.3	20.2	2830	F202_20.2 S2 ME2SB4	108	F202_20.2 P80 BE80B4	109
74	92	1.5	19.3	2310	F102_19.3 S2 ME2SB4	104	F102_19.3 P80 BE80B4	105
79	86	2.5	18.1	2740	F202_18.1 S2 ME2SB4	108	F202_18.1 P80 BE80B4	109
84	81	1.6	17.0	2230	F102_17.0 S2 ME2SB4	104	F102_17.0 P80 BE80B4	105
97	70	2.9	14.8	2600	F202_14.8 S2 ME2SB4	108	F202_14.8 P80 BE80B4	109
98	70	1.7	14.6	2150	F102_14.6 S2 ME2SB4	104	F102_14.6 P80 BE80B4	105
110	62	1.7	13.0	2070	F102_13.0 S2 ME2SB4	104	F102_13.0 P80 BE80B4	105
124	55	1.8	11.5	2010	F102_11.5 S2 ME2SB4	104	F102_11.5 P80 BE80B4	105
146	46	1.9	9.8	1920	F102_9.8 S2 ME2SB4	104	F102_9.8 P80 BE80B4	105
167	41	2.0	8.6	1850	F102_8.6 S2 ME2SB4	104	F102_8.6 P80 BE80B4	105
193	35	2.2	7.4	1770	F102_7.4 S2 ME2SB4	104	F102_7.4 P80 BE80B4	105

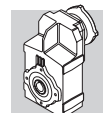
1.1 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
0.68	13977	1.0	2099	55000	F904_2099 S3 ME3SA4	138	F904_2099 P90 BE90S4	139
0.74	12902	1.1	1937	55000	F904_1937 S3 ME3SA4	138	F904_1937 P90 BE90S4	139
0.84	11337	1.2	1702	55000	F904_1702 S3 ME3SA4	138	F904_1702 P90 BE90S4	139
0.91	10465	1.3	1571	55000	F904_1571 S3 ME3SA4	138	F904_1571 P90 BE90S4	139
1.0	9510	1.5	1428	55000	F904_1428 S3 ME3SA4	138	F904_1428 P90 BE90S4	139
1.1	8778	1.6	1318	55000	F904_1318 S3 ME3SA4	138	F904_1318 P90 BE90S4	139
1.1	8507	0.9	1277	45000	F804_1277 S3 ME3SA4	135	F804_1277 P90 BE90S4	136
1.2	8025	1.7	1205	55000	F904_1205 S3 ME3SA4	138	F904_1205 P90 BE90S4	139
1.2	7634	1.0	1146	45000	F804_1146 S3 ME3SA4	135	F804_1146 P90 BE90S4	136
1.3	7408	1.9	1112	55000	F904_1112 S3 ME3SA4	138	F904_1112 P90 BE90S4	139
1.4	7047	1.1	1058	45000	F804_1058 S3 ME3SA4	135	F804_1058 P90 BE90S4	136
1.5	6567	2.1	986.0	55000	F904_986.0 S3 ME3SA4	138	F904_986.0 P90 BE90S4	139
1.5	6474	1.2	972.0	45000	F804_972.0 S3 ME3SA4	135	F804_972.0 P90 BE90S4	136
1.6	6062	2.3	910.2	55000	F904_910.2 S3 ME3SA4	138	F904_910.2 P90 BE90S4	139
1.6	5976	1.3	897.3	45000	F804_897.3 S3 ME3SA4	135	F804_897.3 P90 BE90S4	136
1.7	5476	0.9	822.2	35000	F704_822.2 S3 ME3SA4	132	F704_822.2 P90 BE90S4	133
1.8	5158	1.6	774.4	45000	F804_774.4 S3 ME3SA4	135	F804_774.4 P90 BE90S4	136
1.8	5151	2.7	773.4	55000	F904_773.4 S3 ME3SA4	138	F904_773.4 P90 BE90S4	139
1.9	5055	1.0	759.0	35000	F704_759.0 S3 ME3SA4	132	F704_759.0 P90 BE90S4	133
2.0	4761	1.7	714.9	45000	F804_714.9 S3 ME3SA4	135	F804_714.9 P90 BE90S4	136
2.0	4755	2.9	714.0	55000	F904_714.0 S3 ME3SA4	138	F904_714.0 P90 BE90S4	139
2.2	4378	1.1	657.4	35000	F704_657.4 S3 ME3SA4	132	F704_657.4 P90 BE90S4	133
2.3	4167	3.4	625.6	55000	F904_625.6 S3 ME3SA4	138	F904_625.6 P90 BE90S4	139
2.3	4068	2.0	610.9	45000	F804_610.9 S3 ME3SA4	135	F804_610.9 P90 BE90S4	136
2.4	4042	1.2	606.8	35000	F704_606.8 S3 ME3SA4	132	F704_606.8 P90 BE90S4	133
2.5	3846	3.6	577.5	55000	F904_577.5 S3 ME3SA4	138	F904_577.5 P90 BE90S4	139
2.5	3755	2.1	563.9	45000	F804_563.9 S3 ME3SA4	135	F804_563.9 P90 BE90S4	136
2.8	3399	1.5	510.4	35000	F704_510.4 S3 ME3SA4	132	F704_510.4 P90 BE90S4	133
2.9	3262	0.9	489.8	20000	F604_489.8 S3 ME3SA4	128	F604_489.8 P90 BE90S4	129



1.1 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
2.9	3258	2.5	489.1	45000	F804_489.1 S3 ME3SA4	135	F804_489.1 P90 BE90S4	136
3.0	3138	1.6	471.2	35000	F704_471.2 S3 ME3SA4	132	F704_471.2 P90 BE90S4	133
3.2	3007	2.7	451.5	45000	F804_451.5 S3 ME3SA4	135	F804_451.5 P90 BE90S4	136
3.3	2881	1.0	432.6	20000	F604_432.6 S3 ME3SA4	128	F604_432.6 P90 BE90S4	129
3.5	2687	1.9	403.5	35000	F704_403.5 S3 ME3SA4	132	F704_403.5 P90 BE90S4	133
3.6	2660	1.1	399.3	20000	F604_399.3 S3 ME3SA4	128	F604_399.3 P90 BE90S4	129
3.7	2552	3.1	383.2	45000	F804_383.2 S3 ME3SA4	135	F804_383.2 P90 BE90S4	136
3.8	2481	2.0	372.5	35000	F704_372.5 S3 ME3SA4	132	F704_372.5 P90 BE90S4	133
4.0	2356	3.4	353.7	45000	F804_353.7 S3 ME3SA4	135	F804_353.7 P90 BE90S4	136
4.2	2276	1.3	341.7	20000	F604_341.7 S3 ME3SA4	128	F604_341.7 P90 BE90S4	129
4.5	2100	1.4	315.4	20000	F604_315.4 S3 ME3SA4	128	F604_315.4 P90 BE90S4	129
4.7	2027	2.5	304.3	35000	F704_304.3 S3 ME3SA4	132	F704_304.3 P90 BE90S4	133
5.0	1968	0.9	285.9	12000	F513_285.9 S3 ME3SA4	124	F513_285.9 P90 BE90S4	125
5.1	1871	2.7	280.9	35000	F704_280.9 S3 ME3SA4	132	F704_280.9 P90 BE90S4	133
5.1	1932	1.5	280.7	20000	F603_280.7 S3 ME3SA4	128	F603_280.7 P90 BE90S4	129
5.5	1804	1.0	262.1	12000	F513_262.1 S3 ME3SA4	124	F513_262.1 P90 BE90S4	125
5.5	1783	1.6	259.1	20000	F603_259.1 S3 ME3SA4	128	F603_259.1 P90 BE90S4	129
6.0	1651	1.1	239.8	12000	F513_239.8 S3 ME3SA4	124	F513_239.8 P90 BE90S4	125
6.1	1623	1.8	235.8	20000	F603_235.8 S3 ME3SA4	128	F603_235.8 P90 BE90S4	129
6.1	1562	3.2	234.6	35000	F704_234.6 S3 ME3SA4	132	F704_234.6 P90 BE90S4	133
6.6	1498	1.9	217.6	20000	F603_217.6 S3 ME3SA4	128	F603_217.6 P90 BE90S4	129
6.6	1492	1.2	216.9	12000	F513_216.9 S3 ME3SA4	124	F513_216.9 P90 BE90S4	125
6.6	1442	3.5	216.5	35000	F704_216.5 S3 ME3SA4	132	F704_216.5 P90 BE90S4	133
7.1	1393	1.3	202.4	12000	F513_202.4 S3 ME3SA4	124	F513_202.4 P90 BE90S4	125
7.1	1386	2.1	201.4	20000	F603_201.4 S3 ME3SA4	128	F603_201.4 P90 BE90S4	129
7.7	1279	2.3	185.9	20000	F603_185.9 S3 ME3SA4	128	F603_185.9 P90 BE90S4	129
7.9	1244	0.9	180.7	8500	F413_180.7 S3 ME3SA4	120	F413_180.7 P90 BE90S4	121
8.5	1161	0.9	168.7	8500	F413_168.7 S3 ME3SA4	120	F413_168.7 P90 BE90S4	121
8.6	1140	1.6	165.6	12000	F513_165.6 S3 ME3SA4	124	F513_165.6 P90 BE90S4	125
8.8	1121	2.6	162.9	20000	F603_162.9 S3 ME3SA4	128	F603_162.9 P90 BE90S4	129
9.5	1035	2.8	150.4	20000	F603_150.4 S3 ME3SA4	128	F603_150.4 P90 BE90S4	129
10.6	925	1.2	134.4	8500	F413_134.4 S3 ME3SA4	120	F413_134.4 P90 BE90S4	121
11.0	894	2.0	129.9	12000	F513_129.9 S3 ME3SA4	124	F513_129.9 P90 BE90S4	125
13.5	730	1.5	106.0	8500	F413_106.0 S3 ME3SA4	120	F413_106.0 P90 BE90S4	121
13.6	723	2.5	105.1	12000	F513_105.1 S3 ME3SA4	124	F513_105.1 P90 BE90S4	125
16.4	601	1.0	87.4	6500	F313_87.4 S3 ME3SA4	116	F313_87.4 P90 BE90S4	117
16.8	584	1.9	84.9	8500	F413_84.9 S3 ME3SA4	120	F413_84.9 P90 BE90S4	121
17.2	573	3.1	83.2	12000	F513_83.2 S3 ME3SA4	124	F513_83.2 P90 BE90S4	125
18.1	543	1.1	78.9	6500	F313_78.9 S3 ME3SA4	116	F313_78.9 P90 BE90S4	117
20.7	475	1.3	69.1	6500	F313_69.1 S3 ME3SA4	116	F313_69.1 P90 BE90S4	117
21.5	458	2.4	66.5	8500	F413_66.5 S3 ME3SA4	120	F413_66.5 P90 BE90S4	121
21.9	450	0.9	65.3	4610	F253_65.3 S3 ME3SA4	112	F253_65.3 P90 BE90S4	113
22.8	432	1.4	62.8	6500	F313_62.8 S3 ME3SA4	116	F313_62.8 P90 BE90S4	117
23.7	415	2.7	60.2	8500	F413_60.2 S3 ME3SA4	120	F413_60.2 P90 BE90S4	121
24.5	401	1.0	58.3	4500	F253_58.3 S3 ME3SA4	112	F253_58.3 P90 BE90S4	113
27.5	359	1.7	52.1	6500	F313_52.1 S3 ME3SA4	116	F313_52.1 P90 BE90S4	117
27.8	354	3.1	51.5	8500	F413_51.5 S3 ME3SA4	120	F413_51.5 P90 BE90S4	121
28.2	350	1.1	50.8	4450	F253_50.8 S3 ME3SA4	112	F253_50.8 P90 BE90S4	113
29.8	337	3.2	47.9	8500	F412_47.9 S3 ME3SA4	120	F412_47.9 P90 BE90S4	121
30	327	1.8	47.5	6500	F313_47.5 S3 ME3SA4	116	F313_47.5 P90 BE90S4	117
31	314	1.3	45.6	4400	F253_45.6 S3 ME3SA4	112	F253_45.6 P90 BE90S4	113
32	314	1.9	44.6	6500	F312_44.6 S3 ME3SA4	116	F312_44.6 P90 BE90S4	117
32	312	1.2	44.4	4470	F252_44.4 S3 ME3SA4	112	F252_44.4 P90 BE90S4	113
35	286	1.3	40.7	4410	F252_40.7 S3 ME3SA4	112	F252_40.7 P90 BE90S4	113
35	284	2.1	40.4	6500	F312_40.4 S3 ME3SA4	116	F312_40.4 P90 BE90S4	117
38	266	0.9	37.9	3050	F202_37.9 S3 ME3SA4	108	F202_37.9 P90 BE90S4	109
38	265	2.3	37.7	6500	F312_37.7 S3 ME3SA4	116	F312_37.7 P90 BE90S4	117
39	256	1.6	36.4	4330	F252_36.4 S3 ME3SA4	112	F252_36.4 P90 BE90S4	113
42	242	2.5	34.4	6500	F312_34.4 S3 ME3SA4	116	F312_34.4 P90 BE90S4	117
43	233	1.1	33.1	2980	F202_33.1 S3 ME3SA4	108	F202_33.1 P90 BE90S4	109
44	226	1.8	32.2	4240	F252_32.2 S3 ME3SA4	112	F252_32.2 P90 BE90S4	113
47	214	1.2	30.4	2930	F202_30.4 S3 ME3SA4	108	F202_30.4 P90 BE90S4	109
47	212	2.8	30.1	6500	F312_30.1 S3 ME3SA4	116	F312_30.1 P90 BE90S4	117
48	211	1.9	30.0	4190	F252_30.0 S3 ME3SA4	112	F252_30.0 P90 BE90S4	113
52	192	3.1	27.3	6500	F312_27.3 S3 ME3SA4	116	F312_27.3 P90 BE90S4	117
53	191	2.1	27.2	4100	F252_27.2 S3 ME3SA4	112	F252_27.2 P90 BE90S4	113

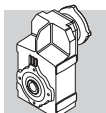


1.1 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
55	182	1.3	25.9	2840	F202_25.9 S3 ME3SA4	108	F202_25.9 P90 BE90S4	109
60	167	2.4	23.8	3990	F252_23.8 S3 ME3SA4	112	F252_23.8 P90 BE90S4	113
62	163	1.4	23.1	2780	F202_23.1 S3 ME3SA4	108	F202_23.1 P90 BE90S4	109
66	153	2.6	21.8	3920	F252_21.8 S3 ME3SA4	112	F252_21.8 P90 BE90S4	113
71	142	1.6	20.2	2690	F202_20.2 S3 ME3SA4	108	F202_20.2 P90 BE90S4	109
74	136	1.0	19.3	2170	F102_19.3 S3 ME3SA4	104	F102_19.3 P90 BE90S4	105
77	131	3.1	18.6	3780	F252_18.6 S3 ME3SA4	112	F252_18.6 P90 BE90S4	113
79	127	1.7	18.1	2620	F202_18.1 S3 ME3SA4	108	F202_18.1 P90 BE90S4	109
84	119	1.1	17.0	2110	F102_17.0 S3 ME3SA4	104	F102_17.0 P90 BE90S4	105
86	117	3.4	16.6	3670	F252_16.6 S3 ME3SA4	112	F252_16.6 P90 BE90S4	113
97	104	2.0	14.8	2500	F202_14.8 S3 ME3SA4	108	F202_14.8 P90 BE90S4	109
98	103	1.2	14.6	2050	F102_14.6 S3 ME3SA4	104	F102_14.6 P90 BE90S4	105
110	92	1.1	13.0	1980	F102_13.0 S3 ME3SA4	104	F102_13.0 P90 BE90S4	105
124	81	1.2	11.5	1920	F102_11.5 S3 ME3SA4	104	F102_11.5 P90 BE90S4	105
127	79	2.2	11.2	2310	F202_11.2 S3 ME3SA4	108	F202_11.2 P90 BE90S4	109
143	71	2.3	10.0	2200	F202_10.0 S3 ME3SA4	108	F202_10.0 P90 BE90S4	109
146	69	1.3	9.8	1840	F102_9.8 S3 ME3SA4	104	F102_9.8 P90 BE90S4	105
164	61	2.5	8.7	2160	F202_8.7 S3 ME3SA4	108	F202_8.7 P90 BE90S4	109
167	60	1.4	8.6	1780	F102_8.6 S3 ME3SA4	104	F102_8.6 P90 BE90S4	105
183	55	2.6	7.8	2100	F202_7.8 S3 ME3SA4	108	F202_7.8 P90 BE90S4	109
193	52	1.5	7.4	1720	F102_7.4 S3 ME3SA4	104	F102_7.4 P90 BE90S4	105
223	45	2.9	6.4	1980	F202_6.4 S3 ME3SA4	108	F202_6.4 P90 BE90S4	109

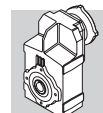
1.5 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
0.84	15321	0.9	1702	55000	F904_1702 S3 ME3SB4	138	F904_1702 P90 BE90LA4	139
0.91	14142	1.0	1571	55000	F904_1571 S3 ME3SB4	138	F904_1571 P90 BE90LA4	139
1.0	12851	1.1	1428	55000	F904_1428 S3 ME3SB4	138	F904_1428 P90 BE90LA4	139
1.1	11863	1.2	1318	55000	F904_1318 S3 ME3SB4	138	F904_1318 P90 BE90LA4	139
1.2	10845	1.3	1205	55000	F904_1205 S3 ME3SB4	138	F904_1205 P90 BE90LA4	139
1.3	10010	1.4	1112	55000	F904_1112 S3 ME3SB4	138	F904_1112 P90 BE90LA4	139
1.5	8874	1.6	986.0	55000	F904_986.0 S3 ME3SB4	138	F904_986.0 P90 BE90LA4	139
1.5	8748	0.9	972.0	45000	F804_972.0 S3 ME3SB4	135	F804_972.0 P90 BE90LA4	136
1.6	8192	1.7	910.2	55000	F904_910.2 S3 ME3SB4	138	F904_910.2 P90 BE90LA4	139
1.6	8075	1.0	897.3	45000	F804_897.3 S3 ME3SB4	135	F804_897.3 P90 BE90LA4	136
1.8	6970	1.1	774.4	45000	F804_774.4 S3 ME3SB4	135	F804_774.4 P90 BE90LA4	136
1.8	6961	2.0	773.4	55000	F904_773.4 S3 ME3SB4	138	F904_773.4 P90 BE90LA4	139
2.0	6434	1.2	714.9	45000	F804_714.9 S3 ME3SB4	135	F804_714.9 P90 BE90LA4	136
2.0	6426	2.2	714.0	55000	F904_714.0 S3 ME3SB4	138	F904_714.0 P90 BE90LA4	139
2.3	5631	2.5	625.6	55000	F904_625.6 S3 ME3SB4	138	F904_625.6 P90 BE90LA4	139
2.3	5498	1.5	610.9	45000	F804_610.9 S3 ME3SB4	135	F804_610.9 P90 BE90LA4	136
2.4	5462	0.9	606.8	35000	F704_606.8 S3 ME3SB4	132	F704_606.8 P90 BE90LA4	133
2.5	5197	2.7	577.5	55000	F904_577.5 S3 ME3SB4	138	F904_577.5 P90 BE90LA4	139
2.5	5075	1.6	563.9	45000	F804_563.9 S3 ME3SB4	135	F804_563.9 P90 BE90LA4	136
2.8	4594	1.1	510.4	35000	F704_510.4 S3 ME3SB4	132	F704_510.4 P90 BE90LA4	133
2.9	4460	3.1	495.6	55000	F904_495.6 S3 ME3SB4	138	F904_495.6 P90 BE90LA4	139
2.9	4402	1.8	489.1	45000	F804_489.1 S3 ME3SB4	135	F804_489.1 P90 BE90LA4	136
3.0	4240	1.2	471.2	35000	F704_471.2 S3 ME3SB4	132	F704_471.2 P90 BE90LA4	133
3.1	4117	3.4	457.5	55000	F904_457.5 S3 ME3SB4	138	F904_457.5 P90 BE90LA4	139
3.2	4063	2.0	451.5	45000	F804_451.5 S3 ME3SB4	135	F804_451.5 P90 BE90LA4	136
3.5	3632	1.4	403.5	35000	F704_403.5 S3 ME3SB4	132	F704_403.5 P90 BE90LA4	133
3.7	3448	2.3	383.2	45000	F804_383.2 S3 ME3SB4	135	F804_383.2 P90 BE90LA4	136
3.8	3352	1.5	372.5	35000	F704_372.5 S3 ME3SB4	132	F704_372.5 P90 BE90LA4	133
4.0	3183	2.5	353.7	45000	F804_353.7 S3 ME3SB4	135	F804_353.7 P90 BE90LA4	136
4.2	3075	0.9	341.7	20000	F604_341.7 S3 ME3SB4	128	F604_341.7 P90 BE90LA4	129
4.5	2839	1.0	315.4	20000	F604_315.4 S3 ME3SB4	128	F604_315.4 P90 BE90LA4	129
4.7	2739	1.8	304.3	35000	F704_304.3 S3 ME3SB4	132	F704_304.3 P90 BE90LA4	133
4.8	2670	3.0	296.7	45000	F804_296.7 S3 ME3SB4	135	F804_296.7 P90 BE90LA4	136
5.1	2528	2.0	280.9	35000	F704_280.9 S3 ME3SB4	132	F704_280.9 P90 BE90LA4	133
5.1	2610	1.1	280.7	20000	F603_280.7 S3 ME3SB4	128	F603_280.7 P90 BE90LA4	129
5.2	2465	3.2	273.9	45000	F804_273.9 S3 ME3SB4	135	F804_273.9 P90 BE90LA4	136



1.5 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
5.5	2409	1.2	259.1	20000	F603_259.1 S3 ME3SB4	128	F603_259.1 P90 BE90LA4	129
6.1	2193	1.3	235.8	20000	F603_235.8 S3 ME3SB4	128	F603_235.8 P90 BE90LA4	129
6.1	2111	2.4	234.6	35000	F704_234.6 S3 ME3SB4	132	F704_234.6 P90 BE90LA4	133
6.6	2024	1.4	217.6	20000	F603_217.6 S3 ME3SB4	128	F603_217.6 P90 BE90LA4	129
6.6	1949	2.6	216.5	35000	F704_216.5 S3 ME3SB4	132	F704_216.5 P90 BE90LA4	133
7.1	1882	1.0	202.4	12000	F513_202.4 S3 ME3SB4	124	F513_202.4 P90 BE90LA4	125
7.1	1873	1.5	201.4	20000	F603_201.4 S3 ME3SB4	128	F603_201.4 P90 BE90LA4	129
7.3	1823	2.7	196.0	35000	F703_196.0 S3 ME3SB4	132	F703_196.0 P90 BE90LA4	133
7.7	1729	1.7	185.9	20000	F603_185.9 S3 ME3SB4	128	F603_185.9 P90 BE90LA4	129
7.9	1683	3.0	180.9	35000	F703_180.9 S3 ME3SB4	132	F703_180.9 P90 BE90LA4	133
8.6	1550	3.2	166.7	35000	F703_166.7 S3 ME3SB4	132	F703_166.7 P90 BE90LA4	133
8.6	1540	1.2	165.6	12000	F513_165.6 S3 ME3SB4	124	F513_165.6 P90 BE90LA4	125
8.8	1515	1.9	162.9	20000	F603_162.9 S3 ME3SB4	128	F603_162.9 P90 BE90LA4	129
9.3	1431	3.5	153.8	35000	F703_153.8 S3 ME3SB4	132	F703_153.8 P90 BE90LA4	133
9.5	1398	2.1	150.4	20000	F603_150.4 S3 ME3SB4	128	F603_150.4 P90 BE90LA4	129
10.6	1250	0.9	134.4	8500	F413_134.4 S3 ME3SB4	120	F413_134.4 P90 BE90LA4	121
11.0	1214	2.4	130.5	20000	F603_130.5 S3 ME3SB4	128	F603_130.5 P90 BE90LA4	129
11.0	1208	1.5	129.9	12000	F513_129.9 S3 ME3SB4	124	F513_129.9 P90 BE90LA4	125
11.9	1120	2.6	120.5	20000	F603_120.5 S3 ME3SB4	128	F603_120.5 P90 BE90LA4	129
13.4	989	2.9	106.4	20000	F603_106.4 S3 ME3SB4	128	F603_106.4 P90 BE90LA4	129
13.5	986	1.1	106.0	8500	F413_106.0 S3 ME3SB4	120	F413_106.0 P90 BE90LA4	121
13.6	977	1.8	105.1	12000	F513_105.1 S3 ME3SB4	124	F513_105.1 P90 BE90LA4	125
14.6	913	3.2	98.2	20000	F603_98.2 S3 ME3SB4	128	F603_98.2 P90 BE90LA4	129
16.8	789	1.4	84.9	8500	F413_84.9 S3 ME3SB4	120	F413_84.9 P90 BE90LA4	121
17.2	774	2.3	83.2	12000	F513_83.2 S3 ME3SB4	124	F513_83.2 P90 BE90LA4	125
20.7	642	0.9	69.1	6500	F313_69.1 S3 ME3SB4	116	F313_69.1 P90 BE90LA4	117
21.5	618	1.8	66.5	8500	F413_66.5 S3 ME3SB4	120	F413_66.5 P90 BE90LA4	121
21.7	612	2.9	65.8	12000	F513_65.8 S3 ME3SB4	124	F513_65.8 P90 BE90LA4	125
22.8	584	1.0	62.8	6500	F313_62.8 S3 ME3SB4	116	F313_62.8 P90 BE90LA4	117
23.7	560	2.0	60.2	8500	F413_60.2 S3 ME3SB4	120	F413_60.2 P90 BE90LA4	121
27.5	484	1.2	52.1	6500	F313_52.1 S3 ME3SB4	116	F313_52.1 P90 BE90LA4	117
27.8	479	2.3	51.5	8500	F413_51.5 S3 ME3SB4	120	F413_51.5 P90 BE90LA4	121
29.8	455	2.4	47.9	8500	F412_47.9 S3 ME3SB4	120	F412_47.9 P90 BE90LA4	121
30	442	1.3	47.5	6500	F313_47.5 S3 ME3SB4	116	F313_47.5 P90 BE90LA4	117
31	424	0.9	45.6	3880	F253_45.6 S3 ME3SB4	112	F253_45.6 P90 BE90LA4	113
32	424	1.4	44.6	6500	F312_44.6 S3 ME3SB4	116	F312_44.6 P90 BE90LA4	117
32	422	0.9	44.4	4180	F252_44.4 S3 ME3SB4	112	F252_44.4 P90 BE90LA4	113
35	387	1.0	40.7	3970	F252_40.7 S3 ME3SB4	112	F252_40.7 P90 BE90LA4	113
35	383	1.6	40.4	6500	F312_40.4 S3 ME3SB4	116	F312_40.4 P90 BE90LA4	117
37	363	3.0	38.2	8500	F412_38.2 S3 ME3SB4	120	F412_38.2 P90 BE90LA4	121
38	358	1.7	37.7	6500	F312_37.7 S3 ME3SB4	116	F312_37.7 P90 BE90LA4	117
39	346	1.2	36.4	3940	F252_36.4 S3 ME3SB4	112	F252_36.4 P90 BE90LA4	113
42	326	1.8	34.4	6500	F312_34.4 S3 ME3SB4	116	F312_34.4 P90 BE90LA4	117
44	306	1.3	32.2	3890	F252_32.2 S3 ME3SB4	112	F252_32.2 P90 BE90LA4	113
47	286	2.1	30.1	6500	F312_30.1 S3 ME3SB4	116	F312_30.1 P90 BE90LA4	117
48	285	1.4	30.0	3860	F252_30.0 S3 ME3SB4	112	F252_30.0 P90 BE90LA4	113
52	259	2.3	27.3	6500	F312_27.3 S3 ME3SB4	116	F312_27.3 P90 BE90LA4	117
53	258	1.5	27.2	3810	F252_27.2 S3 ME3SB4	112	F252_27.2 P90 BE90LA4	113
55	246	1.0	25.9	2640	F202_25.9 S3 ME3SB4	108	F202_25.9 P90 BE90LA4	109
60	226	1.8	23.8	3730	F252_23.8 S3 ME3SB4	112	F252_23.8 P90 BE90LA4	113
61	222	2.7	23.4	6480	F312_23.4 S3 ME3SB4	116	F312_23.4 P90 BE90LA4	117
62	220	1.1	23.1	2600	F202_23.1 S3 ME3SB4	108	F202_23.1 P90 BE90LA4	109
66	207	1.9	21.8	3680	F252_21.8 S3 ME3SB4	112	F252_21.8 P90 BE90LA4	113
68	201	3.0	21.1	6320	F312_21.1 S3 ME3SB4	116	F312_21.1 P90 BE90LA4	117
71	191	1.2	20.2	2530	F202_20.2 S3 ME3SB4	108	F202_20.2 P90 BE90LA4	109
77	177	2.3	18.6	3570	F252_18.6 S3 ME3SB4	112	F252_18.6 P90 BE90LA4	113
77	176	3.4	18.5	6110	F312_18.5 S3 ME3SB4	116	F312_18.5 P90 BE90LA4	117
79	172	1.2	18.1	2480	F202_18.1 S3 ME3SB4	108	F202_18.1 P90 BE90LA4	109
86	158	2.5	16.6	3490	F252_16.6 S3 ME3SB4	112	F252_16.6 P90 BE90LA4	113
97	141	1.4	14.8	2380	F202_14.8 S3 ME3SB4	108	F202_14.8 P90 BE90LA4	109
99	137	2.9	14.5	3390	F252_14.5 S3 ME3SB4	112	F252_14.5 P90 BE90LA4	113
110	123	3.2	13.0	3310	F252_13.0 S3 ME3SB4	112	F252_13.0 P90 BE90LA4	113
124	110	0.9	11.5	1160	F102_11.5 S3 ME3SB4	104	F102_11.5 P90 BE90LA4	105
127	107	1.7	11.2	2220	F202_11.2 S3 ME3SB4	108	F202_11.2 P90 BE90LA4	109
143	95	1.7	10.0	2160	F202_10.0 S3 ME3SB4	108	F202_10.0 P90 BE90LA4	109
146	93	1.0	9.8	1760	F102_9.8 S3 ME3SB4	104	F102_9.8 P90 BE90LA4	105

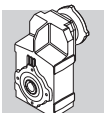


1.5 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
153	89	3.0	9.4	3070	F252_9.4 S3 ME3SB4	112	F252_9.4 P90 BE90LA4	113
164	83	1.9	8.7	2090	F202_8.7 S3 ME3SB4	108	F202_8.7 P90 BE90LA4	109
167	82	1.0	8.6	1710	F102_8.6 S3 ME3SB4	104	F102_8.6 P90 BE90LA4	105
170	80	3.3	8.4	2980	F252_8.4 S3 ME3SB4	112	F252_8.4 P90 BE90LA4	113
183	74	1.9	7.8	2030	F202_7.8 S3 ME3SB4	108	F202_7.8 P90 BE90LA4	109
193	70	1.1	7.4	1650	F102_7.4 S3 ME3SB4	104	F102_7.4 P90 BE90LA4	105
223	61	2.1	6.4	1930	F202_6.4 S3 ME3SB4	108	F202_6.4 P90 BE90LA4	109

2.2 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
1.2	15941	0.9	1205	55000	F904_1205 S3 ME3LA4	138	F904_1205 P100 BE100LA4	139
1.3	14715	1.0	1112	55000	F904_1112 S3 ME3LA4	138	F904_1112 P100 BE100LA4	139
1.5	13045	1.1	986.0	55000	F904_986.0 S3 ME3LA4	138	F904_986.0 P100 BE100LA4	139
1.6	12042	1.2	910.2	55000	F904_910.2 S3 ME3LA4	138	F904_910.2 P100 BE100LA4	139
1.8	10233	1.4	773.4	55000	F904_773.4 S3 ME3LA4	138	F904_773.4 P100 BE100LA4	139
2.0	9446	1.5	714.0	55000	F904_714.0 S3 ME3LA4	138	F904_714.0 P100 BE100LA4	139
2.3	8277	1.7	625.6	55000	F904_625.6 S3 ME3LA4	138	F904_625.6 P100 BE100LA4	139
2.3	8082	1.0	610.9	45000	F804_610.9 S3 ME3LA4	135	F804_610.9 P100 BE100LA4	136
2.5	7640	1.8	577.5	55000	F904_577.5 S3 ME3LA4	138	F904_577.5 P100 BE100LA4	139
2.5	7460	1.1	563.9	45000	F804_563.9 S3 ME3LA4	135	F804_563.9 P100 BE100LA4	136
2.9	6556	2.1	495.6	55000	F904_495.6 S3 ME3LA4	138	F904_495.6 P100 BE100LA4	139
2.9	6471	1.2	489.1	45000	F804_489.1 S3 ME3LA4	135	F804_489.1 P100 BE100LA4	136
3.1	6052	2.3	457.5	55000	F904_457.5 S3 ME3LA4	138	F904_457.5 P100 BE100LA4	139
3.2	5973	1.3	451.5	45000	F804_451.5 S3 ME3LA4	135	F804_451.5 P100 BE100LA4	136
3.5	5338	0.9	403.5	35000	F704_403.5 S3 ME3LA4	132	F704_403.5 P100 BE100LA4	133
3.6	5186	2.7	392.0	55000	F904_392.0 S3 ME3LA4	138	F904_392.0 P100 BE100LA4	139
3.7	5069	1.6	383.2	45000	F804_383.2 S3 ME3LA4	135	F804_383.2 P100 BE100LA4	136
3.8	4928	1.0	372.5	35000	F704_372.5 S3 ME3LA4	132	F704_372.5 P100 BE100LA4	133
4.0	4787	2.9	361.8	55000	F904_361.8 S3 ME3LA4	138	F904_361.8 P100 BE100LA4	139
4.0	4679	1.7	353.7	45000	F804_353.7 S3 ME3LA4	135	F804_353.7 P100 BE100LA4	136
4.7	4027	1.2	304.3	35000	F704_304.3 S3 ME3LA4	132	F704_304.3 P100 BE100LA4	133
4.8	3926	2.0	296.7	45000	F804_296.7 S3 ME3LA4	135	F804_296.7 P100 BE100LA4	136
4.9	3852	3.6	291.1	55000	F904_291.1 S3 ME3LA4	138	F904_291.1 P100 BE100LA4	139
5.1	3717	1.3	280.9	35000	F704_280.9 S3 ME3LA4	132	F704_280.9 P100 BE100LA4	133
5.2	3624	2.2	273.9	45000	F804_273.9 S3 ME3LA4	135	F804_273.9 P100 BE100LA4	136
6.1	3223	0.9	235.8	20000	F603_235.8 S3 ME3LA4	128	F603_235.8 P100 BE100LA4	129
6.1	3103	1.6	234.6	35000	F704_234.6 S3 ME3LA4	132	F704_234.6 P100 BE100LA4	133
6.5	2891	2.8	218.5	45000	F804_218.5 S3 ME3LA4	135	F804_218.5 P100 BE100LA4	136
6.6	2975	1.0	217.6	20000	F603_217.6 S3 ME3LA4	128	F603_217.6 P100 BE100LA4	129
6.6	2865	1.7	216.5	35000	F704_216.5 S3 ME3LA4	132	F704_216.5 P100 BE100LA4	133
7.1	2753	1.1	201.4	20000	F603_201.4 S3 ME3LA4	128	F603_201.4 P100 BE100LA4	129
7.2	2734	2.9	200.0	45000	F803_200.0 S3 ME3LA4	135	F803_200.0 P100 BE100LA4	136
7.3	2680	1.9	196.0	35000	F703_196.0 S3 ME3LA4	132	F703_196.0 P100 BE100LA4	133
7.7	2541	1.1	185.9	20000	F603_185.9 S3 ME3LA4	128	F603_185.9 P100 BE100LA4	129
7.7	2524	3.2	184.6	45000	F803_184.6 S3 ME3LA4	135	F803_184.6 P100 BE100LA4	136
7.9	2474	2.0	180.9	35000	F703_180.9 S3 ME3LA4	132	F703_180.9 P100 BE100LA4	133
8.6	2279	2.2	166.7	35000	F703_166.7 S3 ME3LA4	132	F703_166.7 P100 BE100LA4	133
8.8	2227	1.3	162.9	20000	F603_162.9 S3 ME3LA4	128	F603_162.9 P100 BE100LA4	129
9.3	2103	2.4	153.8	35000	F703_153.8 S3 ME3LA4	132	F703_153.8 P100 BE100LA4	133
9.5	2056	1.4	150.4	20000	F603_150.4 S3 ME3LA4	128	F603_150.4 P100 BE100LA4	129
10.8	1818	2.8	133.0	35000	F703_133.0 S3 ME3LA4	132	F703_133.0 P100 BE100LA4	133
11.0	1784	1.6	130.5	20000	F603_130.5 S3 ME3LA4	128	F603_130.5 P100 BE100LA4	129
11.0	1776	1.0	129.9	12000	F513_129.9 S3 ME3LA4	124	F513_129.9 P100 BE100LA4	125
11.7	1678	3.0	122.7	35000	F703_122.7 S3 ME3LA4	132	F703_122.7 P100 BE100LA4	133
11.9	1647	1.8	120.5	20000	F603_120.5 S3 ME3LA4	128	F603_120.5 P100 BE100LA4	129
13.0	1499	3.3	109.6	35000	F703_109.6 S3 ME3LA4	132	F703_109.6 P100 BE100LA4	133
13.4	1454	2.0	106.4	20000	F603_106.4 S3 ME3LA4	128	F603_106.4 P100 BE100LA4	129
13.6	1437	1.3	105.1	12000	F513_105.1 S3 ME3LA4	124	F513_105.1 P100 BE100LA4	125
14.1	1383	3.6	101.2	35000	F703_101.2 S3 ME3LA4	132	F703_101.2 P100 BE100LA4	133
14.6	1342	2.2	98.2	20000	F603_98.2 S3 ME3LA4	128	F603_98.2 P100 BE100LA4	129
16.8	1160	0.9	84.9	8500	F413_84.9 S3 ME3LA4	120	F413_84.9 P100 BE100LA4	121

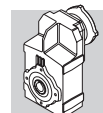


2.2 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
17.0	1149	2.5	84.0	20000	F603_84.0 S3 ME3LA4	128	F603_84.0 P100 BE100LA4	129
17.2	1138	1.6	83.2	12000	F513_83.2 S3 ME3LA4	124	F513_83.2 P100 BE100LA4	125
18.4	1060	2.7	77.6	20000	F603_77.6 S3 ME3LA4	128	F603_77.6 P100 BE100LA4	129
20.9	933	3.1	68.3	20000	F603_68.3 S3 ME3LA4	128	F603_68.3 P100 BE100LA4	129
21.5	909	1.2	66.5	8500	F413_66.5 S3 ME3LA4	120	F413_66.5 P100 BE100LA4	121
21.7	900	2.0	65.8	12000	F513_65.8 S3 ME3LA4	124	F513_65.8 P100 BE100LA4	125
22.7	862	3.4	63.0	20000	F603_63.0 S3 ME3LA4	128	F603_63.0 P100 BE100LA4	129
23.7	824	1.3	60.2	8500	F413_60.2 S3 ME3LA4	120	F413_60.2 P100 BE100LA4	121
27.8	704	1.5	51.5	8500	F413_51.5 S3 ME3LA4	120	F413_51.5 P100 BE100LA4	121
29.2	669	2.7	48.9	12000	F513_48.9 S3 ME3LA4	124	F513_48.9 P100 BE100LA4	125
29.8	669	1.6	47.9	8500	F412_47.9 S3 ME3LA4	120	F412_47.9 P100 BE100LA4	121
30	650	0.9	47.5	6500	F313_47.5 S3 ME3LA4	116	F313_47.5 P100 BE100LA4	117
32	623	1.0	44.6	6500	F312_44.6 S3 ME3LA4	116	F312_44.6 P100 BE100LA4	117
35	564	1.1	40.4	6500	F312_40.4 S3 ME3LA4	116	F312_40.4 P100 BE100LA4	117
37	533	2.1	38.2	8500	F412_38.2 S3 ME3LA4	120	F412_38.2 P100 BE100LA4	121
38	526	1.1	37.7	6500	F312_37.7 S3 ME3LA4	116	F312_37.7 P100 BE100LA4	117
39	519	3.3	37.1	12000	F512_37.1 S3 ME3LA4	124	F512_37.1 P100 BE100LA4	125
42	480	1.3	34.4	6490	F312_34.4 S3 ME3LA4	116	F312_34.4 P100 BE100LA4	117
44	449	0.9	32.2	3620	F252_32.2 S3 ME3LA4	112	F252_32.2 P100 BE100LA4	113
47	421	1.4	30.1	6360	F312_30.1 S3 ME3LA4	116	F312_30.1 P100 BE100LA4	117
47	421	2.6	30.1	8500	F412_30.1 S3 ME3LA4	120	F412_30.1 P100 BE100LA4	121
48	419	1.0	30.0	3300	F252_30.0 S3 ME3LA4	112	F252_30.0 P100 BE100LA4	113
52	381	1.6	27.3	6250	F312_27.3 S3 ME3LA4	116	F312_27.3 P100 BE100LA4	117
53	380	1.1	27.2	3300	F252_27.2 S3 ME3LA4	112	F252_27.2 P100 BE100LA4	113
59	337	3.3	24.1	8400	F412_24.1 S3 ME3LA4	120	F412_24.1 P100 BE100LA4	121
60	332	1.2	23.8	3290	F252_23.8 S3 ME3LA4	112	F252_23.8 P100 BE100LA4	113
61	327	1.8	23.4	6080	F312_23.4 S3 ME3LA4	116	F312_23.4 P100 BE100LA4	117
66	305	1.3	21.8	3270	F252_21.8 S3 ME3LA4	112	F252_21.8 P100 BE100LA4	113
68	295	2.0	21.1	5960	F312_21.1 S3 ME3LA4	116	F312_21.1 P100 BE100LA4	117
77	260	1.5	18.6	3220	F252_18.6 S3 ME3LA4	112	F252_18.6 P100 BE100LA4	113
77	258	2.3	18.5	5790	F312_18.5 S3 ME3LA4	116	F312_18.5 P100 BE100LA4	117
85	235	2.6	16.8	5670	F312_16.8 S3 ME3LA4	116	F312_16.8 P100 BE100LA4	117
86	232	1.7	16.6	3180	F252_16.6 S3 ME3LA4	112	F252_16.6 P100 BE100LA4	113
97	207	1.0	14.8	2190	F202_14.8 S3 ME3LA4	108	F202_14.8 P100 BE100LA4	109
99	202	2.0	14.5	3120	F252_14.5 S3 ME3LA4	112	F252_14.5 P100 BE100LA4	113
103	195	3.1	13.9	5430	F312_13.9 S3 ME3LA4	116	F312_13.9 P100 BE100LA4	117
110	181	2.2	13.0	3070	F252_13.0 S3 ME3LA4	112	F252_13.0 P100 BE100LA4	113
112	178	3.4	12.7	5310	F312_12.7 S3 ME3LA4	116	F312_12.7 P100 BE100LA4	117
127	157	1.1	11.2	2060	F202_11.2 S3 ME3LA4	108	F202_11.2 P100 BE100LA4	109
135	148	2.7	10.6	2960	F252_10.6 S3 ME3LA4	112	F252_10.6 P100 BE100LA4	113
143	140	1.2	10.0	2000	F202_10.0 S3 ME3LA4	108	F202_10.0 P100 BE100LA4	109
153	131	2.0	9.4	2900	F252_9.4 S3 ME3LA4	112	F252_9.4 P100 BE100LA4	113
159	126	3.1	9.0	4830	F312_9.0 S3 ME3LA4	116	F312_9.0 P100 BE100LA4	117
164	122	1.3	8.7	1960	F202_8.7 S3 ME3LA4	108	F202_8.7 P100 BE100LA4	109
170	117	2.2	8.4	2830	F252_8.4 S3 ME3LA4	112	F252_8.4 P100 BE100LA4	113
174	115	3.4	8.2	4720	F312_8.2 S3 ME3LA4	116	F312_8.2 P100 BE100LA4	117
183	109	1.3	7.8	1920	F202_7.8 S3 ME3LA4	108	F202_7.8 P100 BE100LA4	109
208	96	2.7	6.9	2710	F252_6.9 S3 ME3LA4	112	F252_6.9 P100 BE100LA4	113
223	90	1.5	6.4	1840	F202_6.4 S3 ME3LA4	108	F202_6.4 P100 BE100LA4	109

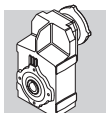
3 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
1.9	13922	1.0	773.4	55000	F904_773.4 S3 ME3LB4	138	F904_773.4 P100 BE100LB4	139
2.0	12851	1.1	714.0	55000	F904_714.0 S3 ME3LB4	138	F904_714.0 P100 BE100LB4	139
2.3	11261	1.2	625.6	55000	F904_625.6 S3 ME3LB4	138	F904_625.6 P100 BE100LB4	139
2.5	10395	1.3	577.5	55000	F904_577.5 S3 ME3LB4	138	F904_577.5 P100 BE100LB4	139
2.9	8920	1.6	495.6	55000	F904_495.6 S3 ME3LB4	138	F904_495.6 P100 BE100LB4	139
2.9	8804	0.9	489.1	45000	F804_489.1 S3 ME3LB4	135	F804_489.1 P100 BE100LB4	136
3.1	8234	1.7	457.5	55000	F904_457.5 S3 ME3LB4	138	F904_457.5 P100 BE100LB4	139
3.2	8127	1.0	451.5	45000	F804_451.5 S3 ME3LB4	135	F804_451.5 P100 BE100LB4	136
3.7	7056	2.0	392.0	55000	F904_392.0 S3 ME3LB4	138	F904_392.0 P100 BE100LB4	139



3 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
3.8	6897	1.2	383.2	45000	F804_383.2 S3 ME3LB4	135	F804_383.2 P100 BE100LB4	136
4.0	6513	2.1	361.8	55000	F904_361.8 S3 ME3LB4	138	F904_361.8 P100 BE100LB4	139
4.1	6366	1.3	353.7	45000	F804_353.7 S3 ME3LB4	135	F804_353.7 P100 BE100LB4	136
4.7	5478	0.9	304.3	35000	F704_304.3 S3 ME3LB4	132	F704_304.3 P100 BE100LB4	133
4.9	5341	1.5	296.7	45000	F804_296.7 S3 ME3LB4	135	F804_296.7 P100 BE100LB4	136
4.9	5240	2.7	291.1	55000	F904_291.1 S3 ME3LB4	138	F904_291.1 P100 BE100LB4	139
5.1	5057	1.0	280.9	35000	F704_280.9 S3 ME3LB4	132	F704_280.9 P100 BE100LB4	133
5.3	4930	1.6	273.9	45000	F804_273.9 S3 ME3LB4	135	F804_273.9 P100 BE100LB4	136
5.4	4837	2.9	268.7	55000	F904_268.7 S3 ME3LB4	138	F904_268.7 P100 BE100LB4	139
6.1	4222	1.2	234.6	35000	F704_234.6 S3 ME3LB4	132	F704_234.6 P100 BE100LB4	133
6.2	4165	3.4	231.4	55000	F904_231.4 S3 ME3LB4	138	F904_231.4 P100 BE100LB4	139
6.6	3933	2.0	218.5	45000	F804_218.5 S3 ME3LB4	135	F804_218.5 P100 BE100LB4	136
6.7	3897	1.3	216.5	35000	F704_216.5 S3 ME3LB4	132	F704_216.5 P100 BE100LB4	133
6.7	3845	3.6	213.6	55000	F904_213.6 S3 ME3LB4	138	F904_213.6 P100 BE100LB4	139
7.2	3720	2.2	200.0	45000	F803_200.0 S3 ME3LB4	135	F803_200.0 P100 BE100LB4	136
7.3	3646	1.4	196.0	35000	F703_196.0 S3 ME3LB4	132	F703_196.0 P100 BE100LB4	133
7.8	3434	2.3	184.6	45000	F803_184.6 S3 ME3LB4	135	F803_184.6 P100 BE100LB4	136
8.0	3366	1.5	180.9	35000	F703_180.9 S3 ME3LB4	132	F703_180.9 P100 BE100LB4	133
8.6	3100	1.6	166.7	35000	F703_166.7 S3 ME3LB4	132	F703_166.7 P100 BE100LB4	133
8.8	3030	1.0	162.9	20000	F603_162.9 S3 ME3LB4	128	F603_162.9 P100 BE100LB4	129
9.0	2980	2.7	160.2	45000	F803_160.2 S3 ME3LB4	135	F803_160.2 P100 BE100LB4	136
9.4	2862	1.7	153.8	35000	F703_153.8 S3 ME3LB4	132	F703_153.8 P100 BE100LB4	133
9.6	2797	1.0	150.4	20000	F603_150.4 S3 ME3LB4	128	F603_150.4 P100 BE100LB4	129
9.7	2751	2.9	147.9	45000	F803_147.9 S3 ME3LB4	135	F803_147.9 P100 BE100LB4	136
10.8	2473	2.0	133.0	35000	F703_133.0 S3 ME3LB4	132	F703_133.0 P100 BE100LB4	133
10.9	2468	3.2	132.7	45000	F803_132.7 S3 ME3LB4	135	F803_132.7 P100 BE100LB4	136
11.0	2427	1.2	130.5	20000	F603_130.5 S3 ME3LB4	128	F603_130.5 P100 BE100LB4	129
11.7	2283	2.2	122.7	35000	F703_122.7 S3 ME3LB4	132	F703_122.7 P100 BE100LB4	133
12.0	2240	1.3	120.5	20000	F603_120.5 S3 ME3LB4	128	F603_120.5 P100 BE100LB4	129
13.1	2039	2.5	109.6	35000	F703_109.6 S3 ME3LB4	132	F703_109.6 P100 BE100LB4	133
13.5	1979	1.5	106.4	20000	F603_106.4 S3 ME3LB4	128	F603_106.4 P100 BE100LB4	129
13.7	1955	0.9	105.1	12000	F513_105.1 S3 ME3LB4	124	F513_105.1 P100 BE100LB4	125
14.2	1882	2.7	101.2	35000	F703_101.2 S3 ME3LB4	132	F703_101.2 P100 BE100LB4	133
14.7	1826	1.6	98.2	20000	F603_98.2 S3 ME3LB4	128	F603_98.2 P100 BE100LB4	129
15.6	1721	2.9	92.5	35000	F703_92.5 S3 ME3LB4	132	F703_92.5 P100 BE100LB4	133
16.9	1588	3.1	85.4	35000	F703_85.4 S3 ME3LB4	132	F703_85.4 P100 BE100LB4	133
17.1	1563	1.9	84.0	20000	F603_84.0 S3 ME3LB4	128	F603_84.0 P100 BE100LB4	129
17.3	1548	1.2	83.2	12000	F513_83.2 S3 ME3LB4	124	F513_83.2 P100 BE100LB4	125
18.6	1443	2.0	77.6	20000	F603_77.6 S3 ME3LB4	128	F603_77.6 P100 BE100LB4	129
19.6	1368	3.7	73.6	35000	F703_73.6 S3 ME3LB4	132	F703_73.6 P100 BE100LB4	133
21.1	1270	2.3	68.3	20000	F603_68.3 S3 ME3LB4	128	F603_68.3 P100 BE100LB4	129
21.9	1225	1.5	65.8	12000	F513_65.8 S3 ME3LB4	124	F513_65.8 P100 BE100LB4	125
22.8	1172	2.5	63.0	20000	F603_63.0 S3 ME3LB4	128	F603_63.0 P100 BE100LB4	129
23.9	1121	1.0	60.2	8500	F413_60.2 S3 ME3LB4	120	F413_60.2 P100 BE100LB4	121
27.8	964	3.0	51.8	20000	F603_51.8 S3 ME3LB4	128	F603_51.8 P100 BE100LB4	129
28.0	958	1.1	51.5	8500	F413_51.5 S3 ME3LB4	120	F413_51.5 P100 BE100LB4	121
29.4	910	2.0	48.9	12000	F513_48.9 S3 ME3LB4	124	F513_48.9 P100 BE100LB4	125
30	911	1.2	47.9	8500	F412_47.9 S3 ME3LB4	120	F412_47.9 P100 BE100LB4	121
30	890	3.3	47.8	20000	F603_47.8 S3 ME3LB4	128	F603_47.8 P100 BE100LB4	129
38	725	1.5	38.2	8500	F412_38.2 S3 ME3LB4	120	F412_38.2 P100 BE100LB4	121
39	706	2.4	37.1	11800	F512_37.1 S3 ME3LB4	124	F512_37.1 P100 BE100LB4	125
42	653	0.9	34.4	5810	F312_34.4 S3 ME3LB4	116	F312_34.4 P100 BE100LB4	117
48	572	1.0	30.1	5770	F312_30.1 S3 ME3LB4	116	F312_30.1 P100 BE100LB4	117
48	572	1.9	30.1	8290	F412_30.1 S3 ME3LB4	120	F412_30.1 P100 BE100LB4	121
48	571	3.0	30.0	11200	F512_30.0 S3 ME3LB4	124	F512_30.0 P100 BE100LB4	125
53	518	1.2	27.3	5720	F312_27.3 S3 ME3LB4	116	F312_27.3 P100 BE100LB4	117
60	458	2.4	24.1	7960	F412_24.1 S3 ME3LB4	120	F412_24.1 P100 BE100LB4	121
61	451	0.9	23.8	3100	F252_23.8 S3 ME3LB4	112	F252_23.8 P100 BE100LB4	113
62	444	1.4	23.4	5620	F312_23.4 S3 ME3LB4	116	F312_23.4 P100 BE100LB4	117
66	415	1.0	21.8	2800	F252_21.8 S3 ME3LB4	112	F252_21.8 P100 BE100LB4	113
68	401	1.5	21.1	5540	F312_21.1 S3 ME3LB4	116	F312_21.1 P100 BE100LB4	117
76	359	3.0	18.9	7560	F412_18.9 S3 ME3LB4	120	F412_18.9 P100 BE100LB4	121
77	354	1.1	18.6	2830	F252_18.6 S3 ME3LB4	112	F252_18.6 P100 BE100LB4	113
78	351	1.7	18.5	5430	F312_18.5 S3 ME3LB4	116	F312_18.5 P100 BE100LB4	117
84	325	3.2	17.1	7400	F412_17.1 S3 ME3LB4	120	F412_17.1 P100 BE100LB4	121
86	319	1.9	16.8	5340	F312_16.8 S3 ME3LB4	116	F312_16.8 P100 BE100LB4	117

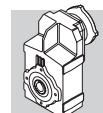


3 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
87	316	1.3	16.6	2830	F252_16.6 S3 ME3LB4	112	F252_16.6 P100 BE100LB4	113
100	275	1.5	14.5	2810	F252_14.5 S3 ME3LB4	112	F252_14.5 P100 BE100LB4	113
103	265	2.3	13.9	5150	F312_13.9 S3 ME3LB4	116	F312_13.9 P100 BE100LB4	117
111	247	1.6	13.0	2790	F252_13.0 S3 ME3LB4	112	F252_13.0 P100 BE100LB4	113
113	242	2.5	12.7	5060	F312_12.7 S3 ME3LB4	116	F312_12.7 P100 BE100LB4	117
134	204	2.9	10.7	4880	F312_10.7 S3 ME3LB4	116	F312_10.7 P100 BE100LB4	117
136	202	2.0	10.6	2730	F252_10.6 S3 ME3LB4	112	F252_10.6 P100 BE100LB4	113
154	178	1.5	9.4	2710	F252_9.4 S3 ME3LB4	112	F252_9.4 P100 BE100LB4	113
160	171	2.3	9.0	4650	F312_9.0 S3 ME3LB4	116	F312_9.0 P100 BE100LB4	117
165	166	0.9	8.7	1820	F202_8.7 S3 ME3LB4	108	F202_8.7 P100 BE100LB4	109
172	159	1.6	8.4	2660	F252_8.4 S3 ME3LB4	112	F252_8.4 P100 BE100LB4	113
175	156	2.5	8.2	4550	F312_8.2 S3 ME3LB4	116	F312_8.2 P100 BE100LB4	117
184	149	1.0	7.8	1790	F202_7.8 S3 ME3LB4	108	F202_7.8 P100 BE100LB4	109
207	132	3.0	6.9	4360	F312_6.9 S3 ME3LB4	116	F312_6.9 P100 BE100LB4	117
210	131	2.0	6.9	2560	F252_6.9 S3 ME3LB4	112	F252_6.9 P100 BE100LB4	113
225	122	1.1	6.4	1730	F202_6.4 S3 ME3LB4	108	F202_6.4 P100 BE100LB4	109

4 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
2.3	15202	0.9	625.6	55000	F904_625.6 S4 ME4SA4	138	F904_625.6 P112 BE112M4	139
2.5	14033	1.0	577.5	55000	F904_577.5 S4 ME4SA4	138	F904_577.5 P112 BE112M4	139
2.9	12042	1.2	495.6	55000	F904_495.6 S4 ME4SA4	138	F904_495.6 P112 BE112M4	139
3.1	11116	1.3	457.5	55000	F904_457.5 S4 ME4SA4	138	F904_457.5 P112 BE112M4	139
3.7	9526	1.5	392.0	55000	F904_392.0 S4 ME4SA4	138	F904_392.0 P112 BE112M4	139
4.0	8793	1.6	361.8	55000	F904_361.8 S4 ME4SA4	138	F904_361.8 P112 BE112M4	139
4.1	8594	0.9	353.7	45000	F804_353.7 S4 ME4SA4	135	F804_353.7 P112 BE112M4	136
4.9	7210	1.1	296.7	45000	F804_296.7 S4 ME4SA4	135	F804_296.7 P112 BE112M4	136
4.9	7074	2.0	291.1	55000	F904_291.1 S4 ME4SA4	138	F904_291.1 P112 BE112M4	139
5.3	6656	1.2	273.9	45000	F804_273.9 S4 ME4SA4	135	F804_273.9 P112 BE112M4	136
5.4	6530	2.1	268.7	55000	F904_268.7 S4 ME4SA4	138	F904_268.7 P112 BE112M4	139
6.1	5700	0.9	234.6	35000	F704_234.6 S4 ME4SA4	132	F704_234.6 P112 BE112M4	133
6.2	5623	2.5	231.4	55000	F904_231.4 S4 ME4SA4	138	F904_231.4 P112 BE112M4	139
6.6	5309	1.5	218.5	45000	F804_218.5 S4 ME4SA4	135	F804_218.5 P112 BE112M4	136
6.7	5262	1.0	216.5	35000	F704_216.5 S4 ME4SA4	132	F704_216.5 P112 BE112M4	133
6.7	5190	2.7	213.6	55000	F904_213.6 S4 ME4SA4	138	F904_213.6 P112 BE112M4	139
7.2	5022	1.6	200.0	45000	F803_200.0 S4 ME4SA4	135	F803_200.0 P112 BE112M4	136
7.3	4922	1.0	196.0	35000	F703_196.0 S4 ME4SA4	132	F703_196.0 P112 BE112M4	133
7.4	4875	2.9	194.2	55000	F903_194.2 S4 ME4SA4	138	F903_194.2 P112 BE112M4	139
7.8	4636	1.7	184.6	45000	F803_184.6 S4 ME4SA4	135	F803_184.6 P112 BE112M4	136
8.0	4544	1.1	180.9	35000	F703_180.9 S4 ME4SA4	132	F703_180.9 P112 BE112M4	133
8.0	4500	3.1	179.2	55000	F903_179.2 S4 ME4SA4	138	F903_179.2 P112 BE112M4	139
8.6	4185	1.2	166.7	35000	F703_166.7 S4 ME4SA4	132	F703_166.7 P112 BE112M4	133
8.8	4089	3.4	162.8	55000	F903_162.8 S4 ME4SA4	138	F903_162.8 P112 BE112M4	139
9.0	4023	2.0	160.2	45000	F803_160.2 S4 ME4SA4	135	F803_160.2 P112 BE112M4	136
9.4	3863	1.3	153.8	35000	F703_153.8 S4 ME4SA4	132	F703_153.8 P112 BE112M4	133
9.7	3714	2.2	147.9	45000	F803_147.9 S4 ME4SA4	135	F803_147.9 P112 BE112M4	136
10.8	3338	1.5	133.0	35000	F703_133.0 S4 ME4SA4	132	F703_133.0 P112 BE112M4	133
10.9	3332	2.4	132.7	45000	F803_132.7 S4 ME4SA4	135	F803_132.7 P112 BE112M4	136
11.0	3277	0.9	130.5	20000	F603_130.5 S4 ME4SA4	128	F603_130.5 P112 BE112M4	129
11.7	3082	1.6	122.7	35000	F703_122.7 S4 ME4SA4	132	F703_122.7 P112 BE112M4	133
11.8	3076	2.6	122.5	45000	F803_122.5 S4 ME4SA4	135	F803_122.5 P112 BE112M4	136
12.0	3025	1.0	120.5	20000	F603_120.5 S4 ME4SA4	128	F603_120.5 P112 BE112M4	129
12.7	2856	2.8	113.8	45000	F803_113.8 S4 ME4SA4	135	F803_113.8 P112 BE112M4	136
13.1	2752	1.8	109.6	35000	F703_109.6 S4 ME4SA4	132	F703_109.6 P112 BE112M4	133
13.5	2671	1.1	106.4	20000	F603_106.4 S4 ME4SA4	128	F603_106.4 P112 BE112M4	129
13.7	2637	3.0	105.0	45000	F803_105.0 S4 ME4SA4	135	F803_105.0 P112 BE112M4	136
14.2	2541	2.0	101.2	35000	F703_101.2 S4 ME4SA4	132	F703_101.2 P112 BE112M4	133
14.7	2466	1.2	98.2	20000	F603_98.2 S4 ME4SA4	128	F603_98.2 P112 BE112M4	129
15.6	2323	2.2	92.5	35000	F703_92.5 S4 ME4SA4	132	F703_92.5 P112 BE112M4	133
16.9	2144	2.3	85.4	35000	F703_85.4 S4 ME4SA4	132	F703_85.4 P112 BE112M4	133
17.1	2110	1.4	84.0	20000	F603_84.0 S4 ME4SA4	128	F603_84.0 P112 BE112M4	129

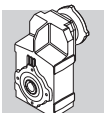


4 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
18.6	1947	1.5	77.6	20000	F603_77.6 S4 ME4SA4	128	F603_77.6 P112 BE112M4	129
19.6	1847	2.7	73.6	35000	F703_73.6 S4 ME4SA4	132	F703_73.6 P112 BE112M4	133
21.1	1715	1.7	68.3	20000	F603_68.3 S4 ME4SA4	128	F603_68.3 P112 BE112M4	129
21.2	1705	2.9	67.9	35000	F703_67.9 S4 ME4SA4	132	F703_67.9 P112 BE112M4	133
21.9	1653	1.1	65.8	12000	F513_65.8 S4 ME4SA4	124	F513_65.8 P112 BE112M4	125
22.8	1583	1.8	63.0	20000	F603_63.0 S4 ME4SA4	128	F603_63.0 P112 BE112M4	129
23.0	1569	3.2	62.5	35000	F703_62.5 S4 ME4SA4	132	F703_62.5 P112 BE112M4	133
25.0	1449	3.5	57.7	35000	F703_57.7 S4 ME4SA4	132	F703_57.7 P112 BE112M4	133
27.8	1301	2.2	51.8	20000	F603_51.8 S4 ME4SA4	128	F603_51.8 P112 BE112M4	129
29.4	1228	1.5	48.9	11600	F513_48.9 S4 ME4SA4	124	F513_48.9 P112 BE112M4	125
30	1201	2.4	47.8	20000	F603_47.8 S4 ME4SA4	128	F603_47.8 P112 BE112M4	129
34	1057	2.7	42.1	20000	F603_42.1 S4 ME4SA4	128	F603_42.1 P112 BE112M4	129
37	975	3.0	38.8	20000	F603_38.8 S4 ME4SA4	128	F603_38.8 P112 BE112M4	129
38	979	1.1	38.2	7720	F412_38.2 S4 ME4SA4	120	F412_38.2 P112 BE112M4	121
39	953	1.8	37.1	11200	F512_37.1 S4 ME4SA4	124	F512_37.1 P112 BE112M4	125
45	806	3.6	32.1	20000	F603_32.1 S4 ME4SA4	128		
48	773	1.4	30.1	7610	F412_30.1 S4 ME4SA4	120	F412_30.1 P112 BE112M4	121
48	770	2.2	30.0	10700	F512_30.0 S4 ME4SA4	124	F512_30.0 P112 BE112M4	125
57	638	3.0	25.4	20000	F603_25.4 S4 ME4SA4	128	F603_25.4 P112 BE112M4	129
60	619	1.8	24.1	7420	F412_24.1 S4 ME4SA4	120	F412_24.1 P112 BE112M4	121
61	610	2.7	23.8	10200	F512_23.8 S4 ME4SA4	124	F512_23.8 P112 BE112M4	125
61	589	3.2	23.5	20000	F603_23.5 S4 ME4SA4	128	F603_23.5 P112 BE112M4	129
62	600	1.0	23.4	5040	F312_23.4 S4 ME4SA4	116	F312_23.4 P112 BE112M4	117
68	542	1.1	21.1	5020	F312_21.1 S4 ME4SA4	116	F312_21.1 P112 BE112M4	117
76	485	2.2	18.9	7150	F412_18.9 S4 ME4SA4	120	F412_18.9 P112 BE112M4	121
77	483	3.2	18.8	9640	F512_18.8 S4 ME4SA4	124	F512_18.8 P112 BE112M4	125
78	474	1.3	18.5	4980	F312_18.5 S4 ME4SA4	116	F312_18.5 P112 BE112M4	117
84	439	2.4	17.1	7030	F412_17.1 S4 ME4SA4	120	F412_17.1 P112 BE112M4	121
86	431	1.4	16.8	4930	F312_16.8 S4 ME4SA4	116	F312_16.8 P112 BE112M4	117
98	375	2.7	14.6	6820	F412_14.6 S4 ME4SA4	120	F412_14.6 P112 BE112M4	121
103	358	1.7	13.9	4820	F312_13.9 S4 ME4SA4	116	F312_13.9 P112 BE112M4	117
113	326	1.8	12.7	4750	F312_12.7 S4 ME4SA4	116	F312_12.7 P112 BE112M4	117
134	276	3.3	10.8	6380	F412_10.8 S4 ME4SA4	120	F412_10.8 P112 BE112M4	121
134	276	2.2	10.7	4620	F312_10.7 S4 ME4SA4	116	F312_10.7 P112 BE112M4	117
158	234	3.0	9.1	6160	F412_9.1 S4 ME4SA4	120	F412_9.1 P112 BE112M4	121
160	231	1.7	9.0	4420	F312_9.0 S4 ME4SA4	116	F312_9.0 P112 BE112M4	117
175	211	1.8	8.2	4350	F312_8.2 S4 ME4SA4	116	F312_8.2 P112 BE112M4	117
207	178	2.2	6.9	4200	F312_6.9 S4 ME4SA4	116	F312_6.9 P112 BE112M4	117

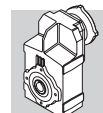
5.5 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
2.9	16057	0.9	495.6	55000	F904_495.6 S4 ME4SB4	138	F904_495.6 P132 BE132S4	139
3.2	14821	0.9	457.5	55000	F904_457.5 S4 ME4SB4	138	F904_457.5 P132 BE132S4	139
3.7	12701	1.1	392.0	55000	F904_392.0 S4 ME4SB4	138	F904_392.0 P132 BE132S4	139
4.0	11724	1.2	361.8	55000	F904_361.8 S4 ME4SB4	138	F904_361.8 P132 BE132S4	139
5.0	9432	1.5	291.1	55000	F904_291.1 S4 ME4SB4	138	F904_291.1 P132 BE132S4	139
5.3	8874	0.9	273.9	45000	F804_273.9 S4 ME4SB4	135	F804_273.9 P132 BE132S4	136
5.4	8707	1.6	268.7	55000	F904_268.7 S4 ME4SB4	138	F904_268.7 P132 BE132S4	139
6.3	7497	1.9	231.4	55000	F904_231.4 S4 ME4SB4	138	F904_231.4 P132 BE132S4	139
6.7	7079	1.1	218.5	45000	F804_218.5 S4 ME4SB4	135	F804_218.5 P132 BE132S4	136
6.8	6920	2.0	213.6	55000	F904_213.6 S4 ME4SB4	138	F904_213.6 P132 BE132S4	139
7.3	6696	1.2	200.0	45000	F803_200.0 S4 ME4SB4	135	F803_200.0 P132 BE132S4	136
7.5	6500	2.2	194.2	55000	F903_194.2 S4 ME4SB4	138	F903_194.2 P132 BE132S4	139
7.9	6181	1.3	184.6	45000	F803_184.6 S4 ME4SB4	135	F803_184.6 P132 BE132S4	136
8.1	6000	2.3	179.2	55000	F903_179.2 S4 ME4SB4	138	F903_179.2 P132 BE132S4	139
8.8	5580	0.9	166.7	35000	F703_166.7 S4 ME4SB4	132	F703_166.7 P132 BE132S4	133
9.0	5452	2.6	162.8	55000	F903_162.8 S4 ME4SB4	138	F903_162.8 P132 BE132S4	139
9.1	5364	1.5	160.2	45000	F803_160.2 S4 ME4SB4	135	F803_160.2 P132 BE132S4	136
9.5	5151	1.0	153.8	35000	F703_153.8 S4 ME4SB4	132	F703_153.8 P132 BE132S4	133
9.7	5032	2.8	150.3	55000	F903_150.3 S4 ME4SB4	138	F903_150.3 P132 BE132S4	139
9.9	4952	1.6	147.9	45000	F803_147.9 S4 ME4SB4	135	F803_147.9 P132 BE132S4	136



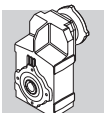
5.5 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
10.6	4598	3.0	137.3	55000	F903_137.3 S4 ME4SB4	138	F903_137.3 P132 BE132S4	139
11.0	4451	1.1	133.0	35000	F703_133.0 S4 ME4SB4	132	F703_133.0 P132 BE132S4	133
11.0	4443	1.8	132.7	45000	F803_132.7 S4 ME4SB4	135	F803_132.7 P132 BE132S4	136
11.5	4244	3.3	126.8	55000	F903_126.8 S4 ME4SB4	138	F903_126.8 P132 BE132S4	139
11.9	4109	1.2	122.7	35000	F703_122.7 S4 ME4SB4	132	F703_122.7 P132 BE132S4	133
11.9	4101	2.0	122.5	45000	F803_122.5 S4 ME4SB4	135	F803_122.5 P132 BE132S4	136
12.8	3808	2.1	113.8	45000	F803_113.8 S4 ME4SB4	135	F803_113.8 P132 BE132S4	136
13.3	3670	1.4	109.6	35000	F703_109.6 S4 ME4SB4	132	F703_109.6 P132 BE132S4	133
13.9	3515	2.3	105.0	45000	F803_105.0 S4 ME4SB4	135	F803_105.0 P132 BE132S4	136
14.4	3388	1.5	101.2	35000	F703_101.2 S4 ME4SB4	132	F703_101.2 P132 BE132S4	133
15.8	3097	1.6	92.5	35000	F703_92.5 S4 ME4SB4	132	F703_92.5 P132 BE132S4	133
15.8	3090	2.6	92.3	45000	F803_92.3 S4 ME4SB4	135	F803_92.3 P132 BE132S4	136
17.1	2859	1.7	85.4	35000	F703_85.4 S4 ME4SB4	132	F703_85.4 P132 BE132S4	133
17.1	2853	2.8	85.2	45000	F803_85.2 S4 ME4SB4	135	F803_85.2 P132 BE132S4	136
17.4	2813	1.0	84.0	20000	F603_84.0 S4 ME4SB4	128	F603_84.0 P132 BE132S4	129
18.8	2597	1.1	77.6	20000	F603_77.6 S4 ME4SB4	128	F603_77.6 P132 BE132S4	129
19.1	2553	3.1	76.3	45000	F803_76.3 S4 ME4SB4	135	F803_76.3 P132 BE132S4	136
19.8	2463	2.0	73.6	35000	F703_73.6 S4 ME4SB4	132	F703_73.6 P132 BE132S4	133
20.7	2356	3.4	70.4	45000	F803_70.4 S4 ME4SB4	135	F803_70.4 P132 BE132S4	136
21.4	2286	1.3	68.3	20000	F603_68.3 S4 ME4SB4	128	F603_68.3 P132 BE132S4	129
21.5	2273	2.2	67.9	35000	F703_67.9 S4 ME4SB4	132	F703_67.9 P132 BE132S4	133
23.2	2110	1.4	63.0	20000	F603_63.0 S4 ME4SB4	128	F603_63.0 P132 BE132S4	129
23.4	2093	2.4	62.5	35000	F703_62.5 S4 ME4SB4	132	F703_62.5 P132 BE132S4	133
25.3	1932	2.6	57.7	35000	F703_57.7 S4 ME4SB4	132	F703_57.7 P132 BE132S4	133
28.2	1735	1.7	51.8	20000	F603_51.8 S4 ME4SB4	128	F603_51.8 P132 BE132S4	129
30	1639	3.1	49.0	35000	F703_49.0 S4 ME4SB4	132	F703_49.0 P132 BE132S4	133
30	1637	1.1	48.9	10300	F513_48.9 S4 ME4SB4	124	F513_48.9 P132 BE132S4	125
31	1602	1.8	47.8	20000	F603_47.8 S4 ME4SB4	128	F603_47.8 P132 BE132S4	129
32	1513	3.3	45.2	34300	F703_45.2 S4 ME4SB4	132	F703_45.2 P132 BE132S4	133
35	1409	2.1	42.1	20000	F603_42.1 S4 ME4SB4	128	F603_42.1 P132 BE132S4	129
38	1301	2.2	38.8	20000	F603_38.8 S4 ME4SB4	128	F603_38.8 P132 BE132S4	129
39	1270	1.3	37.1	10300	F512_37.1 S4 ME4SB4	124	F512_37.1 P132 BE132S4	125
46	1074	2.7	32.1	20000	F603_32.1 S4 ME4SB4	128	F603_32.1 P132 BE132S4	129
48	1030	1.1	30.1	6580	F412_30.1 S4 ME4SB4	120	F412_30.1 P132 BE132S4	121
49	1027	1.7	30.0	9950	F512_30.0 S4 ME4SB4	124	F512_30.0 P132 BE132S4	125
49	992	2.9	29.6	20000	F603_29.6 S4 ME4SB4	128	F603_29.6 P132 BE132S4	129
57	851	2.2	25.4	20000	F603_25.4 S4 ME4SB4	128	F603_25.4 P132 BE132S4	129
61	825	1.3	24.1	6580	F412_24.1 S4 ME4SB4	120	F412_24.1 P132 BE132S4	121
61	814	2.0	23.8	9560	F512_23.8 S4 ME4SB4	124	F512_23.8 P132 BE132S4	125
62	786	2.4	23.5	20000	F603_23.5 S4 ME4SB4	128	F603_23.5 P132 BE132S4	129
71	692	2.7	20.7	20000	F603_20.7 S4 ME4SB4	128	F603_20.7 P132 BE132S4	129
77	638	3.0	19.1	20000	F603_19.1 S4 ME4SB4	128	F603_19.1 P132 BE132S4	129
77	646	1.7	18.9	6480	F412_18.9 S4 ME4SB4	120	F412_18.9 P132 BE132S4	121
78	644	2.4	18.8	9110	F512_18.8 S4 ME4SB4	124	F512_18.8 P132 BE132S4	125
79	632	0.9	18.5	4480	F312_18.5 S4 ME4SB4	116	F312_18.5 P132 BE132S4	117
85	585	1.8	17.1	6410	F412_17.1 S4 ME4SB4	120	F412_17.1 P132 BE132S4	121
87	575	1.0	16.8	4300	F312_16.8 S4 ME4SB4	116	F312_16.8 P132 BE132S4	117
100	500	2.0	14.6	6280	F412_14.6 S4 ME4SB4	120	F412_14.6 P132 BE132S4	121
104	478	3.0	14.0	8520	F512_14.0 S4 ME4SB4	124	F512_14.0 P132 BE132S4	125
105	477	1.3	13.9	4180	F312_13.9 S4 ME4SB4	116	F312_13.9 P132 BE132S4	117
115	435	1.4	12.7	3980	F312_12.7 S4 ME4SB4	116	F312_12.7 P132 BE132S4	117
131	380	3.5	11.1	8050	F512_11.1 S4 ME4SB4	124	F512_11.1 P132 BE132S4	125
136	368	2.4	10.8	5970	F412_10.8 S4 ME4SB4	120	F412_10.8 P132 BE132S4	121
136	368	1.6	10.7	3880	F312_10.7 S4 ME4SB4	116	F312_10.7 P132 BE132S4	117
160	312	2.2	9.1	5810	F412_9.1 S4 ME4SB4	120	F412_9.1 P132 BE132S4	121
161	310	3.6	9.1	7590	F512_9.1 S4 ME4SB4	124	F512_9.1 P132 BE132S4	125
162	308	1.3	9.0	3850	F312_9.0 S4 ME4SB4	116	F312_9.0 P132 BE132S4	117
177	281	1.4	8.2	3750	F312_8.2 S4 ME4SB4	116	F312_8.2 P132 BE132S4	117
210	238	1.6	6.9	3610	F312_6.9 S4 ME4SB4	116	F312_6.9 P132 BE132S4	117
217	230	2.8	6.7	5430	F412_6.7 S4 ME4SB4	120	F412_6.7 P132 BE132S4	121



7.5 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
4.0	15957	0.9	361.8	55000	F904_361.8 S4 ME4LA4	138	F904_361.8 P132 BE132MA4	139
5.0	12838	1.1	291.1	55000	F904_291.1 S4 ME4LA4	138	F904_291.1 P132 BE132MA4	139
5.4	11851	1.2	268.7	55000	F904_268.7 S4 ME4LA4	138	F904_268.7 P132 BE132MA4	139
6.3	10204	1.4	231.4	55000	F904_231.4 S4 ME4LA4	138	F904_231.4 P132 BE132MA4	139
6.8	9419	1.5	213.6	55000	F904_213.6 S4 ME4LA4	138	F904_213.6 P132 BE132MA4	139
7.3	9114	0.9	200.0	45000	F803_200.0 S4 ME4LA4	135	F803_200.0 P132 BE132MA4	136
7.5	8848	1.6	194.2	55000	F903_194.2 S4 ME4LA4	138	F903_194.2 P132 BE132MA4	139
7.9	8413	1.0	184.6	45000	F803_184.6 S4 ME4LA4	135	F803_184.6 P132 BE132MA4	136
8.1	8167	1.7	179.2	55000	F903_179.2 S4 ME4LA4	138	F903_179.2 P132 BE132MA4	139
8.9	7420	1.9	162.8	55000	F903_162.8 S4 ME4LA4	138	F903_162.8 P132 BE132MA4	139
9.1	7302	1.1	160.2	45000	F803_160.2 S4 ME4LA4	135	F803_160.2 P132 BE132MA4	136
9.7	6849	2.0	150.3	55000	F903_150.3 S4 ME4LA4	138	F903_150.3 P132 BE132MA4	139
9.8	6740	1.2	147.9	45000	F803_147.9 S4 ME4LA4	135	F803_147.9 P132 BE132MA4	136
10.6	6259	2.2	137.3	55000	F903_137.3 S4 ME4LA4	138	F903_137.3 P132 BE132MA4	139
11.0	6047	1.3	132.7	45000	F803_132.7 S4 ME4LA4	135	F803_132.7 P132 BE132MA4	136
11.5	5777	2.4	126.8	55000	F903_126.8 S4 ME4LA4	138	F903_126.8 P132 BE132MA4	139
11.9	5593	0.9	122.7	35000	F703_122.7 S4 ME4LA4	132	F703_122.7 P132 BE132MA4	133
11.9	5582	1.4	122.5	45000	F803_122.5 S4 ME4LA4	135	F803_122.5 P132 BE132MA4	136
12.8	5184	1.5	113.8	45000	F803_113.8 S4 ME4LA4	135	F803_113.8 P132 BE132MA4	136
13.0	5101	2.7	111.9	55000	F903_111.9 S4 ME4LA4	138	F903_111.9 P132 BE132MA4	139
13.3	4995	1.0	109.6	35000	F703_109.6 S4 ME4LA4	132	F703_109.6 P132 BE132MA4	133
13.9	4785	1.7	105.0	45000	F803_105.0 S4 ME4LA4	135	F803_105.0 P132 BE132MA4	136
14.1	4709	3.0	103.3	55000	F903_103.3 S4 ME4LA4	138	F903_103.3 P132 BE132MA4	139
14.4	4611	1.1	101.2	35000	F703_101.2 S4 ME4LA4	132	F703_101.2 P132 BE132MA4	133
15.2	4364	3.2	95.8	55000	F903_95.8 S4 ME4LA4	138	F903_95.8 P132 BE132MA4	139
15.7	4215	1.2	92.5	35000	F703_92.5 S4 ME4LA4	132	F703_92.5 P132 BE132MA4	133
15.8	4206	1.9	92.3	45000	F803_92.3 S4 ME4LA4	135	F803_92.3 P132 BE132MA4	136
16.5	4028	3.5	88.4	55000	F903_88.4 S4 ME4LA4	138	F903_88.4 P132 BE132MA4	139
17.0	3891	1.3	85.4	35000	F703_85.4 S4 ME4LA4	132	F703_85.4 P132 BE132MA4	133
17.1	3883	2.1	85.2	45000	F803_85.2 S4 ME4LA4	135	F803_85.2 P132 BE132MA4	136
19.1	3475	2.3	76.3	45000	F803_76.3 S4 ME4LA4	135	F803_76.3 P132 BE132MA4	136
19.8	3352	1.5	73.6	35000	F703_73.6 S4 ME4LA4	132	F703_73.6 P132 BE132MA4	133
20.7	3207	2.5	70.4	44700	F803_70.4 S4 ME4LA4	135	F803_70.4 P132 BE132MA4	136
21.3	3112	0.9	68.3	20000	F603_68.3 S4 ME4LA4	128	F603_68.3 P132 BE132MA4	129
21.4	3094	1.6	67.9	35000	F703_67.9 S4 ME4LA4	132	F703_67.9 P132 BE132MA4	133
23.1	2872	1.0	63.0	20000	F603_63.0 S4 ME4LA4	128	F603_63.0 P132 BE132MA4	129
23.3	2848	1.8	62.5	35000	F703_62.5 S4 ME4LA4	132	F703_62.5 P132 BE132MA4	133
23.7	2801	2.9	61.5	43500	F803_61.5 S4 ME4LA4	135	F803_61.5 P132 BE132MA4	136
25.2	2629	1.9	57.7	34900	F703_57.7 S4 ME4LA4	132	F703_57.7 P132 BE132MA4	133
25.6	2585	3.1	56.7	42600	F803_56.7 S4 ME4LA4	135	F803_56.7 P132 BE132MA4	136
28.1	2362	1.2	51.8	20000	F603_51.8 S4 ME4LA4	128	F603_51.8 P132 BE132MA4	129
29.7	2231	2.2	49.0	33800	F703_49.0 S4 ME4LA4	132	F703_49.0 P132 BE132MA4	133
30	2180	1.3	47.8	20000	F603_47.8 S4 ME4LA4	128	F603_47.8 P132 BE132MA4	129
32	2059	2.4	45.2	33200	F703_45.2 S4 ME4LA4	132	F703_45.2 P132 BE132MA4	133
35	1918	1.5	42.1	20000	F603_42.1 S4 ME4LA4	128	F603_42.1 P132 BE132MA4	129
37	1770	1.6	38.8	20000	F603_38.8 S4 ME4LA4	128	F603_38.8 P132 BE132MA4	129
39	1729	1.0	37.1	9090	F512_37.1 S4 ME4LA4	124	F512_37.1 P132 BE132MA4	125
45	1462	2.0	32.1	20000	F603_32.1 S4 ME4LA4	128	F603_32.1 P132 BE132MA4	129
48	1398	1.2	30.0	9010	F512_30.0 S4 ME4LA4	124	F512_30.0 P132 BE132MA4	125
49	1350	2.1	29.6	20000	F603_29.6 S4 ME4LA4	128	F603_29.6 P132 BE132MA4	129
57	1158	1.6	25.4	20000	F603_25.4 S4 ME4LA4	128	F603_25.4 P132 BE132MA4	129
60	1123	1.0	24.1	5500	F412_24.1 S4 ME4LA4	120	F412_24.1 P132 BE132MA4	121
61	1108	1.5	23.8	8810	F512_23.8 S4 ME4LA4	124	F512_23.8 P132 BE132MA4	125
62	1069	1.8	23.5	20000	F603_23.5 S4 ME4LA4	128	F603_23.5 P132 BE132MA4	129
70	941	2.0	20.7	20000	F603_20.7 S4 ME4LA4	128	F603_20.7 P132 BE132MA4	129
76	869	2.2	19.1	20000	F603_19.1 S4 ME4LA4	128	F603_19.1 P132 BE132MA4	129
77	879	1.2	18.9	5630	F412_18.9 S4 ME4LA4	120	F412_18.9 P132 BE132MA4	121
77	876	1.8	18.8	8520	F512_18.8 S4 ME4LA4	124	F512_18.8 P132 BE132MA4	125
85	797	1.3	17.1	5650	F412_17.1 S4 ME4LA4	120	F412_17.1 P132 BE132MA4	121
93	715	2.7	15.7	20000	F603_15.7 S4 ME4LA4	128	F603_15.7 P132 BE132MA4	129
99	681	1.5	14.6	5630	F412_14.6 S4 ME4LA4	120	F412_14.6 P132 BE132MA4	121
101	660	2.9	14.5	20000	F603_14.5 S4 ME4LA4	128	F603_14.5 P132 BE132MA4	129
104	651	2.2	14.0	8080	F512_14.0 S4 ME4LA4	124	F512_14.0 P132 BE132MA4	125
104	649	0.9	13.9	3980	F312_13.9 S4 ME4LA4	116	F312_13.9 P132 BE132MA4	117
114	580	3.3	12.7	19900	F603_12.7 S4 ME4LA4	128	F603_12.7 P132 BE132MA4	129
114	592	1.0	12.7	3880	F312_12.7 S4 ME4LA4	116	F312_12.7 P132 BE132MA4	117

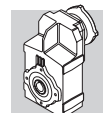


7.5 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
124	536	3.5	11.8	19500	F603_11.8 S4 ME4LA4	128	F603_11.8 P132 BE132MA4	129
131	517	2.6	11.1	7700	F512_11.1 S4 ME4LA4	124	F512_11.1 P132 BE132MA4	125
135	501	1.8	10.8	5490	F412_10.8 S4 ME4LA4	120	F412_10.8 P132 BE132MA4	121
135	500	1.2	10.7	3730	F312_10.7 S4 ME4LA4	116	F312_10.7 P132 BE132MA4	117
159	425	1.6	9.1	5410	F412_9.1 S4 ME4LA4	120	F412_9.1 P132 BE132MA4	121
161	421	2.6	9.1	7290	F512_9.1 S4 ME4LA4	124	F512_9.1 P132 BE132MA4	125
161	420	0.9	9.0	3770	F312_9.0 S4 ME4LA4	116	F312_9.0 P132 BE132MA4	117
177	383	1.0	8.2	3680	F312_8.2 S4 ME4LA4	116	F312_8.2 P132 BE132MA4	117
202	335	2.9	7.2	6900	F512_7.2 S4 ME4LA4	124	F512_7.2 P132 BE132MA4	125
209	323	1.2	6.9	3520	F312_6.9 S4 ME4LA4	116	F312_6.9 P132 BE132MA4	117
216	313	2.0	6.7	5140	F412_6.7 S4 ME4LA4	120	F412_6.7 P132 BE132MA4	121

9.2 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
5.0	15983	0.9	291.1	55000	F904_291.1 S4 ME4LB4	138	F904_291.1 P132 BE132MB4	139
5.4	14753	0.9	268.7	55000	F904_268.7 S4 ME4LB4	138	F904_268.7 P132 BE132MB4	139
6.3	12703	1.1	231.4	55000	F904_231.4 S4 ME4LB4	138	F904_231.4 P132 BE132MB4	139
6.8	11726	1.2	213.6	55000	F904_213.6 S4 ME4LB4	138	F904_213.6 P132 BE132MB4	139
7.5	11014	1.3	194.2	55000	F903_194.2 S4 ME4LB4	138	F903_194.2 P132 BE132MB4	139
8.1	10167	1.4	179.2	55000	F903_179.2 S4 ME4LB4	138	F903_179.2 P132 BE132MB4	139
8.9	9237	1.5	162.8	55000	F903_162.8 S4 ME4LB4	138	F903_162.8 P132 BE132MB4	139
9.0	9090	0.9	160.2	45000	F803_160.2 S4 ME4LB4	135	F803_160.2 P132 BE132MB4	136
9.6	8527	1.6	150.3	55000	F903_150.3 S4 ME4LB4	138	F903_150.3 P132 BE132MB4	139
9.8	8390	1.0	147.9	45000	F803_147.9 S4 ME4LB4	135	F803_147.9 P132 BE132MB4	136
10.6	7791	1.8	137.3	55000	F903_137.3 S4 ME4LB4	138	F903_137.3 P132 BE132MB4	139
10.9	7528	1.1	132.7	45000	F803_132.7 S4 ME4LB4	135	F803_132.7 P132 BE132MB4	136
11.4	7192	1.9	126.8	55000	F903_126.8 S4 ME4LB4	138	F903_126.8 P132 BE132MB4	139
11.8	6949	1.2	122.5	45000	F803_122.5 S4 ME4LB4	135	F803_122.5 P132 BE132MB4	136
12.7	6453	1.2	113.8	45000	F803_113.8 S4 ME4LB4	135	F803_113.8 P132 BE132MB4	136
13.0	6351	2.2	111.9	55000	F903_111.9 S4 ME4LB4	138	F903_111.9 P132 BE132MB4	139
13.8	5957	1.3	105.0	45000	F803_105.0 S4 ME4LB4	135	F803_105.0 P132 BE132MB4	136
14.0	5862	2.4	103.3	55000	F903_103.3 S4 ME4LB4	138	F903_103.3 P132 BE132MB4	139
15.1	5432	2.6	95.8	55000	F903_95.8 S4 ME4LB4	138	F903_95.8 P132 BE132MB4	139
15.7	5248	1.0	92.5	35000	F703_92.5 S4 ME4LB4	132	F703_92.5 P132 BE132MB4	133
15.7	5237	1.5	92.3	45000	F803_92.3 S4 ME4LB4	135	F803_92.3 P132 BE132MB4	136
16.4	5015	2.8	88.4	55000	F903_88.4 S4 ME4LB4	138	F903_88.4 P132 BE132MB4	139
17.0	4844	1.0	85.4	35000	F703_85.4 S4 ME4LB4	132	F703_85.4 P132 BE132MB4	133
17.0	4834	1.7	85.2	45000	F803_85.2 S4 ME4LB4	135	F803_85.2 P132 BE132MB4	136
18.9	4348	3.2	76.7	55000	F903_76.7 S4 ME4LB4	138	F903_76.7 P132 BE132MB4	139
19.0	4326	1.8	76.3	44100	F803_76.3 S4 ME4LB4	135	F803_76.3 P132 BE132MB4	136
19.7	4173	1.2	73.6	35000	F703_73.6 S4 ME4LB4	132	F703_73.6 P132 BE132MB4	133
20.5	4014	3.5	70.8	55000	F903_70.8 S4 ME4LB4	138	F903_70.8 P132 BE132MB4	139
20.6	3993	2.0	70.4	43700	F803_70.4 S4 ME4LB4	135	F803_70.4 P132 BE132MB4	136
21.4	3852	1.3	67.9	34600	F703_67.9 S4 ME4LB4	132	F703_67.9 P132 BE132MB4	133
23.2	3546	1.4	62.5	34200	F703_62.5 S4 ME4LB4	132	F703_62.5 P132 BE132MB4	133
23.6	3487	2.3	61.5	42200	F803_61.5 S4 ME4LB4	135	F803_61.5 P132 BE132MB4	136
25.1	3273	1.5	57.7	33700	F703_57.7 S4 ME4LB4	132	F703_57.7 P132 BE132MB4	133
25.6	3218	2.5	56.7	41400	F803_56.7 S4 ME4LB4	135	F803_56.7 P132 BE132MB4	136
28.0	2940	1.0	51.8	20000	F603_51.8 S4 ME4LB4	128	F603_51.8 P132 BE132MB4	129
29.6	2777	1.8	49.0	32800	F703_49.0 S4 ME4LB4	132	F703_49.0 P132 BE132MB4	133
30	2714	1.1	47.8	20000	F603_47.8 S4 ME4LB4	128	F603_47.8 P132 BE132MB4	129
32	2564	2.0	45.2	32300	F703_45.2 S4 ME4LB4	132	F703_45.2 P132 BE132MB4	133
34	2387	1.2	42.1	20000	F603_42.1 S4 ME4LB4	128	F603_42.1 P132 BE132MB4	129
37	2204	1.3	38.8	20000	F603_38.8 S4 ME4LB4	128	F603_38.8 P132 BE132MB4	129
45	1820	1.6	32.1	20000	F603_32.1 S4 ME4LB4	128	F603_32.1 P132 BE132MB4	129
48	1741	1.0	30.0	8210	F512_30.0 S4 ME4LB4	124	F512_30.0 P132 BE132MB4	125
49	1680	1.7	29.6	20000	F603_29.6 S4 ME4LB4	128	F603_29.6 P132 BE132MB4	129
57	1442	1.3	25.4	20000	F603_25.4 S4 ME4LB4	128	F603_25.4 P132 BE132MB4	129
59	1393	2.9	24.6	28300	F703_24.6 S4 ME4LB4	132	F703_24.6 P132 BE132MB4	133
61	1379	1.2	23.8	8170	F512_23.8 S4 ME4LB4	124	F512_23.8 P132 BE132MB4	125
62	1331	1.4	23.5	20000	F603_23.5 S4 ME4LB4	128	F603_23.5 P132 BE132MB4	129

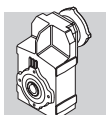


9.2 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
64	1282	3.4	22.6	27800	F703_22.6 S4 ME4LB4	132	F703_22.6 P132 BE132MB4	133
69	1184	3.4	20.9	27200	F703_20.9 S4 ME4LB4	132	F703_20.9 P132 BE132MB4	133
70	1172	1.6	20.7	20000	F603_20.7 S4 ME4LB4	128	F603_20.7 P132 BE132MB4	129
76	1082	1.8	19.1	20000	F603_19.1 S4 ME4LB4	128	F603_19.1 P132 BE132MB4	129
77	1095	1.0	18.9	4920	F412_18.9 S4 ME4LB4	120	F412_18.9 P132 BE132MB4	121
77	1091	1.4	18.8	8020	F512_18.8 S4 ME4LB4	124	F512_18.8 P132 BE132MB4	125
85	992	1.1	17.1	5000	F412_17.1 S4 ME4LB4	120	F412_17.1 P132 BE132MB4	121
92	890	2.1	15.7	20000	F603_15.7 S4 ME4LB4	128	F603_15.7 P132 BE132MB4	129
99	848	1.2	14.6	5070	F412_14.6 S4 ME4LB4	120	F412_14.6 P132 BE132MB4	121
100	821	2.3	14.5	20000	F603_14.5 S4 ME4LB4	128	F603_14.5 P132 BE132MB4	129
104	810	1.8	14.0	7700	F512_14.0 S4 ME4LB4	124	F512_14.0 P132 BE132MB4	125
114	722	2.6	12.7	19700	F603_12.7 S4 ME4LB4	128	F603_12.7 P132 BE132MB4	129
123	667	2.8	11.8	19300	F603_11.8 S4 ME4LB4	128	F603_11.8 P132 BE132MB4	129
131	644	2.1	11.1	7400	F512_11.1 S4 ME4LB4	124	F512_11.1 P132 BE132MB4	125
135	624	1.4	10.8	5080	F412_10.8 S4 ME4LB4	120	F412_10.8 P132 BE132MB4	121
135	623	1.0	10.7	3660	F312_10.7 S4 ME4LB4	116	F312_10.7 P132 BE132MB4	117
149	551	3.5	9.7	18400	F603_9.7 S4 ME4LB4	128	F603_9.7 P132 BE132MB4	129
159	529	1.3	9.1	5080	F412_9.1 S4 ME4LB4	120	F412_9.1 P132 BE132MB4	121
160	525	2.1	9.1	7040	F512_9.1 S4 ME4LB4	124	F512_9.1 P132 BE132MB4	125
202	417	2.3	7.2	6700	F512_7.2 S4 ME4LB4	124	F512_7.2 P132 BE132MB4	125
209	403	1.0	6.9	3450	F312_6.9 S4 ME4LB4	116	F312_6.9 P132 BE132MB4	117
216	390	1.6	6.7	4890	F412_6.7 S4 ME4LB4	120	F412_6.7 P132 BE132MB4	121

11 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
6.4	14994	0.9	231.4	55000	F904_231.4 S5 ME5SA4	138	F904_231.4 P160 BE160M4	139
6.9	13841	1.0	213.6	55000	F904_213.6 S5 ME5SA4	138	F904_213.6 P160 BE160M4	139
7.6	13001	1.1	194.2	55000	F903_194.2 S5 ME5SA4	138	F903_194.2 P160 BE160M4	139
8.2	12001	1.2	179.2	55000	F903_179.2 S5 ME5SA4	138	F903_179.2 P160 BE160M4	139
9.0	10903	1.3	162.8	55000	F903_162.8 S5 ME5SA4	138	F903_162.8 P160 BE160M4	139
9.8	10064	1.4	150.3	55000	F903_150.3 S5 ME5SA4	138	F903_150.3 P160 BE160M4	139
10.7	9196	1.5	137.3	55000	F903_137.3 S5 ME5SA4	138	F903_137.3 P160 BE160M4	139
11.1	8885	0.9	132.7	45000	F803_132.7 S5 ME5SA4	135	F803_132.7 P160 BE160M4	136
11.6	8489	1.6	126.8	55000	F903_126.8 S5 ME5SA4	138	F903_126.8 P160 BE160M4	139
12.0	8202	1.0	122.5	45000	F803_122.5 S5 ME5SA4	135	F803_122.5 P160 BE160M4	136
12.9	7617	1.1	113.8	45000	F803_113.8 S5 ME5SA4	135	F803_113.8 P160 BE160M4	136
13.1	7496	1.9	111.9	55000	F903_111.9 S5 ME5SA4	138	F903_111.9 P160 BE160M4	139
14.0	7031	1.1	105.0	44400	F803_105.0 S5 ME5SA4	135	F803_105.0 P160 BE160M4	136
14.2	6919	2.0	103.3	55000	F903_103.3 S5 ME5SA4	138	F903_103.3 P160 BE160M4	139
15.4	6412	2.2	95.8	55000	F903_95.8 S5 ME5SA4	138	F903_95.8 P160 BE160M4	139
15.9	6181	1.3	92.3	44100	F803_92.3 S5 ME5SA4	135	F803_92.3 P160 BE160M4	136
16.6	5919	2.4	88.4	55000	F903_88.4 S5 ME5SA4	138	F903_88.4 P160 BE160M4	139
17.3	5705	1.4	85.2	44000	F803_85.2 S5 ME5SA4	135	F803_85.2 P160 BE160M4	136
19.2	5132	2.7	76.7	55000	F903_76.7 S5 ME5SA4	138	F903_76.7 P160 BE160M4	139
19.3	5106	1.6	76.3	42800	F803_76.3 S5 ME5SA4	135	F803_76.3 P160 BE160M4	136
20.0	4925	1.0	73.6	33500	F703_73.6 S5 ME5SA4	132	F703_73.6 P160 BE160M4	133
20.8	4738	3.0	70.8	55000	F903_70.8 S5 ME5SA4	138	F903_70.8 P160 BE160M4	139
20.9	4713	1.7	70.4	42500	F803_70.4 S5 ME5SA4	135	F803_70.4 P160 BE160M4	136
21.6	4547	1.1	67.9	33100	F703_67.9 S5 ME5SA4	132	F703_67.9 P160 BE160M4	133
23.5	4185	1.2	62.5	32900	F703_62.5 S5 ME5SA4	132	F703_62.5 P160 BE160M4	133
23.7	4158	3.4	62.1	55000	F903_62.1 S5 ME5SA4	138	F903_62.1 P160 BE160M4	139
23.9	4115	1.9	61.5	41100	F803_61.5 S5 ME5SA4	135	F803_61.5 P160 BE160M4	136
25.5	3863	1.3	57.7	32500	F703_57.7 S5 ME5SA4	132	F703_57.7 P160 BE160M4	133
25.9	3799	2.1	56.7	40800	F803_56.7 S5 ME5SA4	135	F803_56.7 P160 BE160M4	136
29.9	3288	2.4	49.1	39100	F803_49.1 S5 ME5SA4	135	F803_49.1 P160 BE160M4	136
30	3278	1.5	49.0	31800	F703_49.0 S5 ME5SA4	132	F703_49.0 P160 BE160M4	133
31	3203	0.9	47.8	20000	F603_47.8 S5 ME5SA4	128	F603_47.8 P160 BE160M4	129
32	3035	2.6	45.3	38900	F803_45.3 S5 ME5SA4	135	F803_45.3 P160 BE160M4	136
33	3026	1.7	45.2	31300	F703_45.2 S5 ME5SA4	132	F703_45.2 P160 BE160M4	133
35	2818	1.0	42.1	20000	F603_42.1 S5 ME5SA4	128	F603_42.1 P160 BE160M4	129
38	2611	3.1	39.0	36400	F803_39.0 S5 ME5SA4	135	F803_39.0 P160 BE160M4	136

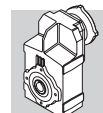


11 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
38	2601	1.1	38.8	20000	F603_38.8 S5 ME5SA4	128	F603_38.8 P160 BE160M4	129
38	2571	1.9	38.4	30200			F703_38.4 P160 BE160M4	133
41	2411	3.3	36.0	35600			F803_36.0 P160 BE160M4	136
41	2373	2.1	35.4	29600			F703_35.4 P160 BE160M4	133
46	2148	1.3	32.1	20000	F603_32.1 S5 ME5SA4	128	F603_32.1 P160 BE160M4	129
49	2009	2.5	30.0	29000			F703_30.0 P160 BE160M4	133
50	1983	1.5	29.6	20000	F603_29.6 S5 ME5SA4	128	F603_29.6 P160 BE160M4	129
53	1854	2.5	27.7	28300			F703_27.7 P160 BE160M4	133
58	1702	1.1	25.4	20000	F603_25.4 S5 ME5SA4	128	F603_25.4 P160 BE160M4	129
60	1644	2.4	24.6	27800	F703_24.6 S5 ME5SA4	132	F703_24.6 P160 BE160M4	133
62	1628	1.0	23.8	7500	F512_23.8 S5 ME5SA4	124	F512_23.8 P160 BE160M4	125
63	1571	1.2	23.5	20000	F603_23.5 S5 ME5SA4	128	F603_23.5 P160 BE160M4	129
65	1514	2.9	22.6	27300	F703_22.6 S5 ME5SA4	132	F703_22.6 P160 BE160M4	133
70	1397	2.9	20.9	26800	F703_20.9 S5 ME5SA4	132	F703_20.9 P160 BE160M4	133
71	1383	1.4	20.7	20000	F603_20.7 S5 ME5SA4	128	F603_20.7 P160 BE160M4	129
77	1277	1.5	19.1	20000	F603_19.1 S5 ME5SA4	128	F603_19.1 P160 BE160M4	129
78	1287	1.2	18.8	7490	F512_18.8 S5 ME5SA4	124	F512_18.8 P160 BE160M4	125
94	1050	1.8	15.7	20000	F603_15.7 S5 ME5SA4	128	F603_15.7 P160 BE160M4	129
102	969	2.0	14.5	20000	F603_14.5 S5 ME5SA4	128	F603_14.5 P160 BE160M4	129
105	956	1.5	14.0	7310	F512_14.0 S5 ME5SA4	124	F512_14.0 P160 BE160M4	125
115	853	2.2	12.7	19400	F603_12.7 S5 ME5SA4	128	F603_12.7 P160 BE160M4	129
125	787	2.4	11.8	19000	F603_11.8 S5 ME5SA4	128	F603_11.8 P160 BE160M4	129
132	760	1.8	11.1	7090	F512_11.1 S5 ME5SA4	124	F512_11.1 P160 BE160M4	125
151	650	2.9	9.7	18200	F603_9.7 S5 ME5SA4	128	F603_9.7 P160 BE160M4	129
162	619	1.8	9.1	6770	F512_9.1 S5 ME5SA4	124	F512_9.1 P160 BE160M4	125
164	600	3.2	9.0	17800	F603_9.0 S5 ME5SA4	128	F603_9.0 P160 BE160M4	129
204	492	2.0	7.2	6490	F512_7.2 S5 ME5SA4	124	F512_7.2 P160 BE160M4	125

15 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
9.0	14840	0.9	162.8	55000	F903_162.8 S5 ME5LA4	138	F903_162.8 P160 BE160L4	139
9.8	13699	1.0	150.3	55000			F903_150.3 P160 BE160L4	139
10.7	12517	1.1	137.3	55000			F903_137.3 P160 BE160L4	139
11.6	11554	1.2	126.8	55000			F903_126.8 P160 BE160L4	139
13.1	10203	1.4	111.9	55000	F903_111.9 S5 ME5LA4	138	F903_111.9 P160 BE160L4	139
14.2	9418	1.5	103.3	55000			F903_103.3 P160 BE160L4	139
15.4	8728	1.6	95.8	55000			F903_95.8 P160 BE160L4	139
15.9	8413	1.0	92.3	41300			F803_92.3 P160 BE160L4	136
16.6	8056	1.7	88.4	55000	F903_88.4 S5 ME5LA4	138	F903_88.4 P160 BE160L4	139
17.3	7766	1.0	85.2	40800			F803_85.2 P160 BE160L4	136
19.2	6986	2.0	76.7	55000	F903_76.7 S5 ME5LA4	138	F903_76.7 P160 BE160L4	139
19.3	6949	1.2	76.3	40500			F803_76.3 P160 BE160L4	136
20.8	6449	2.2	70.8	55000	F903_70.8 S5 ME5LA4	138	F903_70.8 P160 BE160L4	139
20.9	6415	1.2	70.4	39900			F803_70.4 P160 BE160L4	136
23.5	5696	0.9	62.5	31300	F703_62.5 S5 ME5LA4	132	F703_62.5 P160 BE160L4	133
23.7	5660	2.5	62.1	55000	F803_61.5 S5 ME5LA4	135	F903_62.1 P160 BE160L4	139
23.9	5601	1.4	61.5	38700			F803_61.5 P160 BE160L4	136
25.5	5258	1.0	57.7	29700			F703_57.7 P160 BE160L4	133
25.6	5224	2.7	57.3	55000			F903_57.3 P160 BE160L4	139
25.9	5170	1.5	56.7	38600	F803_56.7 S5 ME5LA4	135	F803_56.7 P160 BE160L4	136
29.5	4548	3.1	49.9	54400			F903_49.9 P160 BE160L4	139
29.9	4476	1.8	49.1	37800			F803_49.1 P160 BE160L4	136
30	4462	1.1	49.0	29400			F703_49.0 P160 BE160L4	133
32	4198	3.3	46.1	53500	F703_49.0 S5 ME5LA4	132	F903_46.1 P160 BE160L4	139
32	4131	1.9	45.3	37200			F803_45.3 P160 BE160L4	136
33	4119	1.2	45.2	29100			F703_45.2 P160 BE160L4	133
38	3554	2.3	39.0	35800			F803_39.0 P160 BE160L4	136
38	3499	1.4	38.4	28600	F703_38.4 P160 BE160L4		F703_38.4 P160 BE160L4	133
41	3281	2.4	36.0	35200			F803_36.0 P160 BE160L4	136
41	3230	1.5	35.4	28200			F703_35.4 P160 BE160L4	133
46	2924	1.0	32.1	20000	F603_32.1 S5 ME5LA4	128	F603_32.1 P160 BE160L4	129

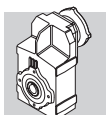


15 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
49	2734	1.8	30.0	27700	F603_29.6 S5 ME5LA4	128	F703_30.0 P160 BE160L4	133
50	2699	1.1	29.6	20000			F603_29.6 P160 BE160L4	129
53	2524	1.9	27.7	27100			F703_27.7 P160 BE160L4	133
58	2299	2.7	25.2	32900			F803_25.2 P160 BE160L4	136
60	2238	1.8	24.6	26500	F703_24.6 S5 ME5LA4	132	F703_24.6 P160 BE160L4	133
63	2138	0.9	23.5	20000	F603_23.5 S5 ME5LA4	128	F603_23.5 P160 BE160L4	129
65	2060	2.1	22.6	26200	F703_22.6 S5 ME5LA4	132	F703_22.6 P160 BE160L4	133
67	2008	3.3	22.0	31900	F803_22.0 S5 ME5LA4	135	F803_22.0 P160 BE160L4	136
70	1902	2.1	20.9	25700	F703_20.9 S5 ME5LA4	132	F703_20.9 P160 BE160L4	133
71	1883	1.0	20.7	20000	F603_20.7 S5 ME5LA4	128	F603_20.7 P160 BE160L4	129
72	1853	3.3	20.3	31300	F803_20.3 S5 ME5LA4	135	F803_20.3 P160 BE160L4	136
77	1738	1.1	19.1	20000	F603_19.1 S5 ME5LA4	128	F603_19.1 P160 BE160L4	129
78	1752	0.9	18.8	6800	F512_18.8 S5 ME5LA4	124	F512_18.8 P160 BE160L4	125
83	1614	2.7	17.7	24900	F703_17.7 S5 ME5LA4	132	F703_17.7 P160 BE160L4	133
90	1490	2.7	16.3	24400	F703_16.3 S5 ME5LA4	132	F703_16.3 P160 BE160L4	133
94	1429	1.3	15.7	19600	F603_15.7 S5 ME5LA4	128	F603_15.7 P160 BE160L4	129
102	1319	1.4	14.5	19200	F603_14.5 S5 ME5LA4	128	F603_14.5 P160 BE160L4	129
105	1301	1.1	14.0	6450	F512_14.0 S5 ME5LA4	124	F512_14.0 P160 BE160L4	125
106	1266	3.1	13.9	23600	F703_13.9 S5 ME5LA4	132	F703_13.9 P160 BE160L4	133
115	1168	3.1	12.8	23100	F703_12.8 S5 ME5LA4	132	F703_12.8 P160 BE160L4	133
115	1160	1.6	12.7	18800	F603_12.7 S5 ME5LA4	128	F603_12.7 P160 BE160L4	129
125	1071	1.8	11.8	18400	F603_11.8 S5 ME5LA4	128	F603_11.8 P160 BE160L4	129
132	1034	1.3	11.1	6000	F512_11.1 S5 ME5LA4	124	F512_11.1 P160 BE160L4	125
135	989	3.5	10.9	22300	F703_10.9 S5 ME5LA4	132	F703_10.9 P160 BE160L4	133
147	913	3.5	10.0	21800	F703_10.0 S5 ME5LA4	132	F703_10.0 P160 BE160L4	133
151	885	2.1	9.7	17700	F603_9.7 S5 ME5LA4	128	F603_9.7 P160 BE160L4	129
162	843	1.3	9.1	5800	F512_9.1 S5 ME5LA4	124	F512_9.1 P160 BE160L4	125
164	817	2.3	9.0	17300	F603_9.0 S5 ME5LA4	128	F603_9.0 P160 BE160L4	129
204	670	1.5	7.2	5640	F512_7.2 S5 ME5LA4	124	F512_7.2 P160 BE160L4	125

18.5 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
10.7	15327	0.9	137.3	55000			F903_137.3 P180 BE180M4	139
11.6	14148	1.0	126.8	55000			F903_126.8 P180 BE180M4	139
13.1	12493	1.1	111.9	55000			F903_111.9 P180 BE180M4	139
14.2	11532	1.2	103.3	55000			F903_103.3 P180 BE180M4	139
15.4	10687	1.3	95.8	55000			F903_95.8 P180 BE180M4	139
16.6	9865	1.4	88.4	55000			F903_88.4 P180 BE180M4	139
19.2	8554	1.6	76.7	55000			F903_76.7 P180 BE180M4	139
19.3	8510	0.9	76.3	38100			F803_76.3 P180 BE180M4	136
20.8	7896	1.8	70.8	55000			F903_70.8 P180 BE180M4	139
20.9	7855	1.0	70.4	37600			F803_70.4 P180 BE180M4	136
23.7	6930	2.0	62.1	55000			F903_62.1 P180 BE180M4	139
23.9	6859	1.2	61.5	37400			F803_61.5 P180 BE180M4	136
25.6	6397	2.2	57.3	55000			F903_57.3 P180 BE180M4	139
25.9	6331	1.3	56.7	36800			F803_56.7 P180 BE180M4	136
29.5	5568	2.5	49.9	55000			F903_49.9 P180 BE180M4	139
29.9	5480	1.5	49.1	35800			F803_49.1 P180 BE180M4	136
30	5464	0.9	49.0	27400			F703_49.0 P180 BE180M4	133
32	5140	2.7	46.1	55000			F903_46.1 P180 BE180M4	139
32	5059	1.6	45.3	35700			F803_45.3 P180 BE180M4	136
33	5043	1.0	45.2	27200			F703_45.2 P180 BE180M4	133
36	4520	3.1	40.5	52300			F903_40.5 P180 BE180M4	139
38	4352	1.8	39.0	35000			F803_39.0 P180 BE180M4	136
38	4285	1.2	38.4	27000			F703_38.4 P180 BE180M4	133
39	4172	3.2	37.4	51400			F903_37.4 P180 BE180M4	139
41	4018	2.0	36.0	34400			F803_36.0 P180 BE180M4	136
41	3955	1.3	35.4	26700			F703_35.4 P180 BE180M4	133
47	3488	2.3	31.3	33400			F803_31.3 P180 BE180M4	136
49	3348	1.5	30.0	26500			F703_30.0 P180 BE180M4	133
51	3219	2.5	28.8	33000			F803_28.8 P180 BE180M4	136

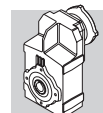


18.5 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
53	3090	1.5	27.7	26000			F703_27.7 P180 BE180M4	133
58	2815	2.2	25.2	32100			F803_25.2 P180 BE180M4	136
60	2741	1.5	24.6	25500			F703_24.6 P180 BE180M4	133
65	2523	1.7	22.6	25200			F703_22.6 P180 BE180M4	133
67	2458	2.7	22.0	31300			F803_22.0 P180 BE180M4	136
70	2329	1.7	20.9	24900			F703_20.9 P180 BE180M4	133
72	2269	2.7	20.3	30600			F803_20.3 P180 BE180M4	136
77	2128	0.9	19.1	19200			F603_19.1 P180 BE180M4	129
83	1976	2.2	17.7	24200			F703_17.7 P180 BE180M4	133
84	1964	3.4	17.6	29700			F803_17.6 P180 BE180M4	136
90	1824	2.2	16.3	23800			F703_16.3 P180 BE180M4	133
90	1813	3.4	16.2	29100			F803_16.2 P180 BE180M4	136
94	1750	1.1	15.7	18700			F603_15.7 P180 BE180M4	129
102	1615	1.2	14.5	18600			F603_14.5 P180 BE180M4	129
106	1550	2.5	13.9	23000			F703_13.9 P180 BE180M4	133
115	1430	2.5	12.8	22600			F703_12.8 P180 BE180M4	133
115	1421	1.3	12.7	18300			F603_12.7 P180 BE180M4	129
125	1312	1.4	11.8	17900			F603_11.8 P180 BE180M4	129
132	1267	1.1	11.1	5800			F512_11.1 P180 BE180M4	125
135	1211	2.8	10.9	21800			F703_10.9 P180 BE180M4	133
147	1118	2.9	10.0	21400			F703_10.0 P180 BE180M4	133
151	1083	1.8	9.7	17300			F603_9.7 P180 BE180M4	129
162	1032	1.1	9.1	5630			F512_9.1 P180 BE180M4	125
164	1000	1.9	9.0	16900			F603_9.0 P180 BE180M4	129
204	820	1.2	7.2	5400			F512_7.2 P180 BE180M4	125

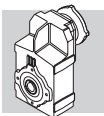
22 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N				
13.1	14888	0.9	111.9	55000			F903_111.9 P180 BE180L4	139
14.2	13743	1.0	103.3	55000			F903_103.3 P180 BE180L4	139
15.4	12735	1.1	95.8	55000			F903_95.8 P180 BE180L4	139
16.6	11755	1.2	88.4	55000			F903_88.4 P180 BE180L4	139
19.2	10194	1.4	76.7	55000			F903_76.7 P180 BE180L4	139
20.8	9410	1.5	70.8	55000			F903_70.8 P180 BE180L4	139
23.7	8259	1.7	62.1	55000			F903_62.1 P180 BE180L4	139
23.9	8173	1.0	61.5	35400			F803_61.5 P180 BE180L4	136
25.6	7623	1.8	57.3	55000			F903_57.3 P180 BE180L4	139
25.9	7545	1.1	56.7	35000			F803_56.7 P180 BE180L4	136
29.5	6636	2.1	49.9	54400			F903_49.9 P180 BE180L4	139
29.9	6531	1.2	49.1	34100			F803_49.1 P180 BE180L4	136
32	6125	2.3	46.1	53500			F903_46.1 P180 BE180L4	139
32	6028	1.3	45.3	34300			F803_45.3 P180 BE180L4	136
36	5386	2.6	40.5	52300			F903_40.5 P180 BE180L4	139
38	5187	1.5	39.0	33300			F803_39.0 P180 BE180L4	136
38	5106	1.0	38.4	25400			F703_38.4 P180 BE180L4	133
39	4972	2.7	37.4	51400			F903_37.4 P180 BE180L4	139
41	4788	1.7	36.0	33200			F803_36.0 P180 BE180L4	136
41	4713	1.1	35.4	25300			F703_35.4 P180 BE180L4	133
47	4156	1.9	31.3	32600			F803_31.3 P180 BE180L4	136
47	4122	3.2	31.0	49500			F903_31.0 P180 BE180L4	139
49	3990	1.3	30.0	25100			F703_30.0 P180 BE180L4	133
51	3836	2.1	28.8	32000			F803_28.8 P180 BE180L4	136
51	3805	3.2	28.6	48600			F903_28.6 P180 BE180L4	139
53	3683	1.3	27.7	24800			F703_27.7 P180 BE180L4	133
58	3355	1.8	25.2	31300			F803_25.2 P180 BE180L4	136
60	3266	1.2	24.6	24500			F703_24.6 P180 BE180L4	133
65	3006	1.4	22.6	24300			F703_22.6 P180 BE180L4	133
67	2929	2.3	22.0	30200			F803_22.0 P180 BE180L4	136
70	2775	1.4	20.9	24000			F703_20.9 P180 BE180L4	133
72	2704	2.3	20.3	29900			F803_20.3 P180 BE180L4	136
83	2355	1.9	17.7	23400			F703_17.7 P180 BE180L4	133



22 kW

n₂ min ⁻¹	M₂ Nm	S	i	R_{n2} N			 IEC 	
84	2341	2.9	17.6	29100			F803_17.6 P180 BE180L4	136
90	2174	1.8	16.3	23100			F703_16.3 P180 BE180L4	133
90	2161	2.9	16.2	28500			F803_16.2 P180 BE180L4	136
94	2085	0.9	15.7	18200			F603_15.7 P180 BE180L4	129
102	1925	1.0	14.5	18000			F603_14.5 P180 BE180L4	129
106	1847	2.1	13.9	22400			F703_13.9 P180 BE180L4	133
115	1705	2.1	12.8	22100			F703_12.8 P180 BE180L4	133
115	1693	1.1	12.7	17700			F603_12.7 P180 BE180L4	129
125	1563	1.2	11.8	17400			F603_11.8 P180 BE180L4	129
135	1443	2.4	10.9	21400			F703_10.9 P180 BE180L4	133
147	1332	2.4	10.0	21000			F703_10.0 P180 BE180L4	133
151	1291	1.5	9.7	16900			F603_9.7 P180 BE180L4	129
164	1192	1.6	9.0	16500			F603_9.0 P180 BE180L4	129
204	977	1.0	7.2	5250			F512_7.2 P180 BE180L4	125



**29 - DATI TECNICI
RIDUTTORI**

**29 - GEARBOX RATING
CHARTS**

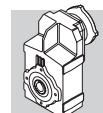
**29 - GETRIEBE
AUSWAHLTABELLEN**

**29 - DONNEES TECHNIQUES
REDUCTEURS**

F 10

140 Nm

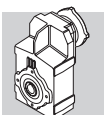
	i	n ₁ = 2800 min ⁻¹					n ₁ = 1400 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 10 2_7.4	7.4	378	63	2.6	1000	1290	189	76	1.6	1290	1640	105
F 10 2_8.6	8.6	326	67	2.4	980	1350	163	82	1.5	1260	1710	
F 10 2_9.8	9.8	287	73	2.3	980	1410	143	89	1.4	1250	1780	
F 10 2_11.5	11.5	243	78	2.1	950	1480	121	96	1.3	1220	1870	
F 10 2_13.0	13.0	215	85	2.0	940	1530	107	104	1.2	1210	1940	
F 10 2_14.6	14.6	191	94	2.0	1120	1590	96	119	1.3	1300	2000	
F 10 2_17.0	17.0	165	104	1.9	1090	1650	82	128	1.2	1300	2090	
F 10 2_19.3	19.3	145	108	1.7	1100	1730	72	136	1.1	1300	2180	
F 10 2_22.8	22.8	123	119	1.6	1080	1810	61	140	0.95	1300	2310	
F 10 2_25.8	25.8	109	123	1.5	1090	1890	54	140	0.84	1300	2430	
F 10 2_29.6	29.6	94	132	1.4	1060	1970	47	140	0.73	1300	2560	
F 10 2_33.0	33.0	85	137	1.3	1070	2040	42	140	0.65	1300	2670	
F 10 2_35.3	35.3	79	140	1.2	1060	2090	40	140	0.61	1300	2740	
F 10 2_39.6	39.6	71	140	1.1	1080	2190	35	140	0.54	1300	2800	
F 10 2_44.7	44.7	63	140	0.97	1080	2290	31	140	0.48	1300	2800	
F 10 2_48.7	48.7	57	140	0.89	1090	2370	28.7	140	0.44	1300	2800	
F 10 2_56.7	56.7	49	140	0.76	1100	2520	24.7	140	0.38	1300	2800	
F 10 2_63.0	63.0	44	140	0.69	1110	2620	22.2	140	0.34	1300	2800	
F 10 2_71.1	71.1	39	140	0.61	1000	2750	19.7	140	0.30	1300	2800	
F 10 2_81.3	81.3	34	140	0.53	1110	2800	17.2	140	0.27	1300	2800	
F 10 2_91.5	91.5	31	140	0.47	1110	2800	15.3	140	0.24	1300	2800	
F 10 2_106.0	106.0	26.4	140	0.41	1120	2800	13.2	140	0.20	1300	2800	
F 10 2_127.1	127.1	22.0	140	0.34	1130	2800	11.0	140	0.17	1300	2800	



F 10

140 Nm

	i	n ₁ = 900 min ⁻¹					n ₁ = 500 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 10 2_7.4	7.4	122	91	1.2	1300	1890	68	111	0.83	1300	2300	105
F 10 2_8.6	8.6	105	94	1.1	1300	1970	58	112	0.72	1300	2430	
F 10 2_9.8	9.8	92	107	1.1	1300	2050	51	130	0.73	1300	2490	
F 10 2_11.5	11.5	78	110	0.95	1300	2180	43	131	0.63	1300	2660	
F 10 2_13.0	13.0	69	124	0.94	1300	2240	38	140	0.59	1300	2800	
F 10 2_14.6	14.6	61	138	0.93	1300	2320	34	140	0.53	1300	2800	
F 10 2_17.0	17.0	53	140	0.82	1300	2450	29.5	140	0.46	1300	2800	
F 10 2_19.3	19.3	47	140	0.72	1300	2580	25.9	140	0.40	1300	2800	
F 10 2_22.8	22.8	39	140	0.61	1300	2750	21.9	140	0.34	1300	2800	
F 10 2_25.8	25.8	35	140	0.54	1300	2800	19.4	140	0.30	1300	2800	
F 10 2_29.6	29.6	30	140	0.47	1300	2800	16.9	140	0.26	1300	2800	
F 10 2_33.0	33.0	27.3	140	0.42	1300	2800	15.2	140	0.23	1300	2800	
F 10 2_35.3	35.3	25.5	140	0.39	1300	2800	14.1	140	0.22	1300	2800	
F 10 2_39.6	39.6	22.7	140	0.35	1300	2800	12.6	140	0.19	1300	2800	
F 10 2_44.7	44.7	20.1	140	0.31	1300	2800	11.2	140	0.17	1300	2800	
F 10 2_48.7	48.7	18.5	140	0.29	1300	2800	10.3	140	0.16	1300	2800	
F 10 2_56.7	56.7	15.9	140	0.24	1300	2800	8.8	140	0.14	1300	2800	
F 10 2_63.0	63.0	14.3	140	0.22	1300	2800	7.9	140	0.12	1300	2800	
F 10 2_71.1	71.1	12.7	140	0.20	1300	2800	7.0	140	0.11	1300	2800	
F 10 2_81.3	81.3	11.1	140	0.17	1300	2800	6.1	140	0.09	1300	2800	
F 10 2_91.5	91.5	9.8	140	0.15	1300	2800	5.5	140	0.08	1300	2800	
F 10 2_106.0	106.0	8.5	140	0.13	1300	2800	4.7	140	0.07	1300	2800	
F 10 2_127.1	127.1	7.1	140	0.11	1300	2800	3.9	140	0.06	1300	2800	

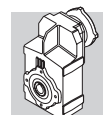


F 20

250 Nm

	i	n ₁ = 2800 min ⁻¹					n ₁ = 1400 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 20 2_6.4	6.4	437	103	5.0	—	1370	218	130	3.1	—	1720	109
F 20 2_7.8	7.8	357	115	4.5	—	1440	179	144	2.8	—	1820	
F 20 2_8.7	8.7	321	123	4.3	—	1490	160	155	2.7	—	1870	
F 20 2_10.0	10.0	279	131	4.0	—	1550	140	165	2.5	—	1950	
F 20 2_11.2	11.2	249	141	3.9	—	1590	125	177	2.4	—	2010	
F 20 2_14.8	14.8	189	166	3.5	760	1740	95	203	2.1	1010	2210	
F 20 2_18.1	18.1	155	175	3.0	750	1870	77	213	1.8	1020	2380	
F 20 2_20.2	20.2	139	182	2.8	810	1940	69	223	1.7	1070	2460	
F 20 2_23.1	23.1	121	190	2.5	770	2030	60	235	1.6	1000	2570	
F 20 2_25.9	25.9	108	196	2.3	830	2110	54	240	1.4	1100	2680	
F 20 2_30.4	30.4	92	205	2.1	780	2230	46	250	1.3	1050	2840	
F 20 2_33.1	33.1	85	210	2.0	800	2300	42	250	1.2	1120	2940	
F 20 2_37.9	37.9	74	220	1.8	740	2400	37	250	1.0	1130	3110	
F 20 2_41.8	41.8	67	225	1.7	780	2490	33	250	0.92	1220	3240	
F 20 2_44.8	44.8	62	235	1.6	690	2540	31	250	0.86	1200	3330	
F 20 2_50.7	50.7	55	238	1.4	780	2660	27.6	250	0.76	1320	3500	
F 20 2_56.7	56.7	49	250	1.4	730	2750	24.7	250	0.68	1360	3660	
F 20 2_61.9	61.9	45	250	1.2	750	2860	22.6	250	0.62	1370	3790	
F 20 2_69.1	69.1	40	250	1.1	760	2990	20.2	250	0.56	1370	3950	
F 20 2_76.8	76.8	36	250	1.0	780	3130	18.2	250	0.50	1380	4000	
F 20 2_90.4	90.4	31	250	0.85	830	3340	15.5	250	0.43	1390	4000	
F 20 2_101.6	101.6	27.5	250	0.76	830	3500	13.8	250	0.38	1390	4000	
F 20 2_114.3	114.3	24.5	250	0.67	850	3670	12.2	250	0.34	1400	4000	
F 20 2_132.2	132.2	21.2	250	0.58	870	3890	10.6	250	0.29	1400	4000	
F 20 3_156.3	156.3	17.9	250	0.50	1170	4000	9.0	250	0.25	1300	4000	
F 20 3_172.6	172.6	16.2	250	0.46	1200	4000	8.1	250	0.23	1300	4000	
F 20 3_184.9	184.9	15.1	250	0.43	1210	4000	7.6	250	0.21	1300	4000	
F 20 3_209.3	209.3	13.4	250	0.38	1240	4000	6.7	250	0.19	1300	4000	
F 20 3_234.0	234.0	12.0	250	0.34	1270	4000	6.0	250	0.17	1300	4000	
F 20 3_255.3	255.3	11.0	250	0.31	1280	4000	5.5	250	0.15	1300	4000	
F 20 3_285.2	285.2	9.8	250	0.28	1300	4000	4.9	250	0.14	1300	4000	
F 20 3_316.9	316.9	8.8	250	0.25	1300	4000	4.4	250	0.12	1300	4000	
F 20 3_372.9	372.9	7.5	250	0.21	1300	4000	3.8	250	0.11	1300	4000	
F 20 3_419.3	419.3	6.7	250	0.19	1300	4000	3.3	250	0.09	1300	4000	
F 20 3_471.7	471.7	5.9	250	0.17	1300	4000	3.0	250	0.08	1300	4000	
F 20 3_545.3	545.3	5.1	250	0.14	1300	4000	2.6	250	0.07	1300	4000	

(—) Interpellare il ns. servizio tecnico comunicando i dati relativi al carico radiale (senso di rotazione, orientamento, posizione)
 (—) Contact our technical service department advising radial load data (rotation direction, orientation, position)
 (—) Nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem Applikationsdienst und Querkraftsdaten angeben (Drehrichtung, Orientierung, Anordnung)
 (—) Consulter notre service technique en donnant les dÉtails concernant la charge radiale (sens de rotation, indexage, position)



F 20

250 Nm

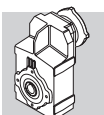
	i	n ₁ = 900 min ⁻¹					n ₁ = 500 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 20 2_6.4	6.4	140	150	2.3	—	1990	218	183	4.4	—	2420	109
F 20 2_7.8	7.8	115	167	2.1	—	2110	64	189	1.3	—	2610	
F 20 2_8.7	8.7	103	180	2.0	—	2170	57	219	1.4	—	2640	
F 20 2_10.0	10.0	90	191	1.9	—	2260	50	221	1.2	—	2790	
F 20 2_11.2	11.2	80	205	1.8	—	2330	45	250	1.2	—	2830	
F 20 2_14.8	14.8	61	232	1.6	1210	2570	34	250	0.93	1790	3230	
F 20 2_18.1	18.1	50	250	1.4	1150	2740	27.7	250	0.76	1910	3500	
F 20 2_20.2	20.2	45	250	1.2	1320	2870	24.8	250	0.68	1960	3650	
F 20 2_23.1	23.1	39	250	1.1	1350	3040	21.6	250	0.60	1970	3860	
F 20 2_25.9	25.9	35	250	0.96	1500	3190	19.3	250	0.53	2010	4000	
F 20 2_30.4	30.4	29.6	250	0.82	1530	3400	16.5	250	0.45	2020	4000	
F 20 2_33.1	33.1	27.2	250	0.75	1580	3520	15.1	250	0.42	2040	4000	
F 20 2_37.9	37.9	23.8	250	0.65	1590	3720	13.2	250	0.36	2040	4000	
F 20 2_41.8	41.8	21.5	250	0.59	1610	3870	12.0	250	0.33	2070	4000	
F 20 2_44.8	44.8	20.1	250	0.55	1610	3970	11.2	250	0.31	2060	4000	
F 20 2_50.7	50.7	17.7	250	0.49	1640	4000	9.9	250	0.27	2090	4000	
F 20 2_56.7	56.7	15.9	250	0.44	1650	4000	8.8	250	0.24	2110	4000	
F 20 2_61.9	61.9	14.5	250	0.40	1660	4000	8.1	250	0.22	2110	4000	
F 20 2_69.1	69.1	13.0	250	0.36	1660	4000	7.2	250	0.20	2110	4000	
F 20 2_76.8	76.8	11.7	250	0.32	1670	4000	6.5	250	0.18	2120	4000	
F 20 2_90.4	90.4	10.0	250	0.27	1680	4000	5.5	250	0.15	2130	4000	
F 20 2_101.6	101.6	8.9	250	0.24	1680	4000	4.9	250	0.14	2130	4000	
F 20 2_114.3	114.3	7.9	250	0.22	1690	4000	4.4	250	0.12	2140	4000	
F 20 2_132.2	132.2	6.8	250	0.19	1690	4000	3.8	250	0.10	2150	4000	
F 20 3_156.3	156.3	5.8	250	0.16	1300	4000	3.2	250	0.09	1300	4000	
F 20 3_172.6	172.6	5.2	250	0.15	1300	4000	2.9	250	0.08	1300	4000	
F 20 3_184.9	184.9	4.9	250	0.14	1300	4000	2.7	250	0.08	1300	4000	
F 20 3_209.3	209.3	4.3	250	0.12	1300	4000	2.4	250	0.07	1300	4000	
F 20 3_234.0	234.0	3.8	250	0.11	1300	4000	2.1	250	0.06	1300	4000	
F 20 3_255.3	255.3	3.5	250	0.10	1300	4000	2.0	250	0.06	1300	4000	
F 20 3_285.2	285.2	3.2	250	0.09	1300	4000	1.8	250	0.05	1300	4000	
F 20 3_316.9	316.9	2.8	250	0.08	1300	4000	1.6	250	0.04	1300	4000	
F 20 3_372.9	372.9	2.4	250	0.07	1300	4000	1.3	250	0.04	1300	4000	
F 20 3_419.3	419.3	2.1	250	0.06	1300	4000	1.2	250	0.03	1300	4000	
F 20 3_471.7	471.7	1.9	250	0.05	1300	4000	1.1	250	0.03	1300	4000	
F 20 3_545.3	545.3	1.7	250	0.05	1300	4000	0.92	250	0.03	1300	4000	

(—) Interpellare il ns. servizio tecnico comunicando i dati relativi al carico radiale (senso di rotazione, orientamento, posizione)

(—) Contact our technical service department advising radial load data (rotation direction, orientation, position)

(—) Nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem Applikationsdienst und Querkraftsdaten angeben (Drehrichtung, Orientierung, Anordnung)

(—) Consulter notre service technique en donnant les détails concernant la charge radiale (sens de rotation, indexage, position)

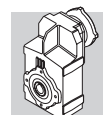


F 25

400 Nm

	i	n ₁ = 2800 min ⁻¹					n ₁ = 1400 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 25 2_6.9	6.9	408	155	7.0	—	1840	204	195	4.4	—	2320	113
F 25 2_8.4	8.4	334	170	6.3	—	1950	167	215	4.0	—	2450	
F 25 2_9.4	9.4	299	180	5.9	—	2010	150	225	3.7	—	2540	
F 25 2_10.6	10.6	264	240	7.0	—	1850	132	305	4.4	—	2320	
F 25 2_13.0	13.0	216	255	6.1	—	1990	108	320	3.8	—	2510	
F 25 2_14.5	14.5	194	260	5.5	—	2080	97	330	3.5	—	2610	
F 25 2_16.6	16.6	168	270	5.0	—	2190	84	340	3.2	—	2760	
F 25 2_18.6	18.6	150	280	4.6	—	2270	75	350	2.9	—	2870	
F 25 2_21.8	21.8	128	280	4.0	—	2460	64	355	2.5	250	3090	
F 25 2_23.8	23.8	118	285	3.7	250	2540	59	360	2.3	300	3200	
F 25 2_27.2	27.2	103	290	3.3	250	2690	51	365	2.1	320	3400	
F 25 2_30.0	30.0	93	295	3.0	310	2800	47	370	1.9	410	3540	
F 25 2_32.2	32.2	87	295	2.8	310	2900	44	370	1.8	410	3660	
F 25 2_36.4	36.4	77	295	2.5	460	3070	38	370	1.6	600	3880	
F 25 2_40.7	40.7	69	295	2.2	560	3230	34	370	1.4	720	4080	
F 25 2_44.4	44.4	63	295	2.0	720	3360	32	370	1.3	720	4250	
F 25 3_45.6	45.6	61	340	2.4	1440	3100	31	400	1.4	1830	4030	
F 25 3_50.8	50.8	55	350	2.2	1450	3230	27.6	400	1.2	1850	4250	
F 25 3_58.3	58.3	48	365	2.0	1450	3390	24.0	400	1.1	1860	4530	
F 25 3_65.3	65.3	43	375	1.8	1450	3530	21.4	400	0.97	1870	4780	
F 25 3_76.6	76.6	37	395	1.6	1450	3730	18.3	400	0.82	1880	5140	
F 25 3_83.4	83.4	34	400	1.5	1450	3860	16.8	400	0.76	1880	5330	
F 25 3_95.5	95.5	29.3	400	1.3	1460	4130	14.7	400	0.66	1890	5660	
F 25 3_105.4	105.4	26.6	400	1.2	1470	4320	13.3	400	0.60	1890	5910	
F 25 3_113.0	113.0	24.8	400	1.1	1470	4470	12.4	400	0.56	1890	6090	
F 25 3_127.8	127.8	21.9	400	0.99	1480	4730	11.0	400	0.49	1900	6430	
F 25 3_143.0	143.0	19.6	400	0.88	1480	4980	9.8	400	0.44	1910	6500	
F 25 3_155.9	155.9	18.0	400	0.81	1480	5180	9.0	400	0.40	1910	6500	
F 25 3_174.2	174.2	16.1	400	0.72	1490	5440	8.0	400	0.36	1910	6500	
F 25 3_193.6	193.6	14.5	400	0.65	1490	5700	7.2	400	0.33	1910	6500	
F 25 3_227.8	227.8	12.3	400	0.55	1490	6120	6.1	400	0.28	1920	6500	
F 25 3_256.1	256.1	10.9	400	0.49	1490	6430	5.5	400	0.25	1920	6500	
F 25 3_288.1	288.1	9.7	400	0.44	1490	6500	4.9	400	0.22	1920	6500	
F 25 3_333.1	333.1	8.4	400	0.38	1500	6500	4.2	400	0.19	1930	6500	
F 25 4_393.9	393.9	7.1	400	0.33	1270	6500	3.6	400	0.17	1300	6500	
F 25 4_434.9	434.9	6.4	400	0.30	1290	6500	3.2	400	0.15	1300	6500	
F 25 4_466.0	466.0	6.0	400	0.28	1300	6500	3.0	400	0.14	1300	6500	
F 25 4_527.3	527.3	5.3	400	0.25	1300	6500	2.7	400	0.12	1300	6500	
F 25 4_589.7	589.7	4.7	400	0.22	1300	6500	2.4	400	0.11	1300	6500	
F 25 4_643.3	643.3	4.4	400	0.20	1300	6500	2.2	400	0.10	1300	6500	
F 25 4_718.7	718.7	3.9	400	0.18	1300	6500	1.9	400	0.09	1300	6500	
F 25 4_798.5	798.5	3.5	400	0.16	1300	6500	1.8	400	0.08	1300	6500	
F 25 4_939.8	939.8	3.0	400	0.14	1300	6500	1.5	400	0.07	1300	6500	
F 25 4_1057	1057	2.7	400	0.12	1300	6500	1.3	400	0.06	1300	6500	
F 25 4_1189	1189	2.4	400	0.11	1300	6500	1.2	400	0.05	1300	6500	
F 25 4_1374	1374	2.0	400	0.09	1300	6500	1.0	400	0.05	1300	6500	

(—) Interpellare il ns. servizio tecnico comunicando i dati relativi al carico radiale (senso di rotazione, orientamento, posizione)
 (—) Contact our technical service department advising radial load data (rotation direction, orientation, position)
 (—) Nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem Applikationsdienst und Querkraftsdaten angeben (Drehrichtung, Orientierung, Anordnung)
 (—) Consulter notre service technique en donnant les dEtails concernant la charge radiale (sens de rotation, indexage, position)

**F 25****400 Nm**

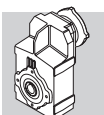
	i	n ₁ = 900 min ⁻¹					n ₁ = 500 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 25 2_6.9	6.9	131	225	3.2	—	2690	73	255	2.0	370	3350	113
F 25 2_8.4	8.4	107	250	3.0	—	2840	60	260	1.7	590	3630	
F 25 2_9.4	9.4	96	260	2.8	—	2940	53	265	1.6	820	3780	
F 25 2_10.6	10.6	85	355	3.3	—	2680	47	395	2.0	360	3420	
F 25 2_13.0	13.0	69	370	2.8	—	2910	39	400	1.7	620	3750	
F 25 2_14.5	14.5	62	380	2.6	—	3030	35	400	1.5	940	3950	
F 25 2_16.6	16.6	54	395	2.4	—	3190	30	400	1.3	1070	4210	
F 25 2_18.6	18.6	48	400	2.1	300	3350	26.9	400	1.2	1330	4440	
F 25 2_21.8	21.8	41	400	1.8	420	3630	22.9	400	1.0	1450	4770	
F 25 2_23.8	23.8	38	400	1.7	530	3780	21.0	400	0.93	1560	4950	
F 25 2_27.2	27.2	33	400	1.5	610	4030	18.4	400	0.81	1640	5260	
F 25 2_30.0	30.0	30	400	1.3	760	4220	16.6	400	0.73	1790	5490	
F 25 2_32.2	32.2	28.0	400	1.2	760	4360	15.5	400	0.69	1790	5660	
F 25 2_36.4	36.4	24.7	400	1.1	970	4610	13.7	400	0.61	2000	5970	
F 25 2_40.7	40.7	22.1	375	0.91	1330	4950	12.3	375	0.51	2000	6360	
F 25 2_44.4	44.4	20.3	385	0.86	1230	5100	11.3	385	0.48	2000	6500	
F 25 3_45.6	45.6	19.8	400	0.89	2160	4960	11.0	400	0.49	2200	6420	
F 25 3_50.8	50.8	17.7	400	0.80	2180	5210	9.8	400	0.44	2200	6500	
F 25 3_58.3	58.3	15.4	400	0.69	2190	5540	8.6	400	0.39	2200	6500	
F 25 3_65.3	65.3	13.8	400	0.62	2200	5820	7.7	400	0.34	2200	6500	
F 25 3_76.6	76.6	11.8	400	0.53	2200	6240	6.5	400	0.29	2200	6500	
F 25 3_83.4	83.4	10.8	400	0.49	2200	6470	6.0	400	0.27	2200	6500	
F 25 3_95.5	95.5	9.4	400	0.42	2200	6500	5.2	400	0.24	2200	6500	
F 25 3_105.4	105.4	8.5	400	0.38	2200	6500	4.7	400	0.21	2200	6500	
F 25 3_113.0	113.0	8.0	400	0.36	2200	6500	4.4	400	0.20	2200	6500	
F 25 3_127.8	127.8	7.0	400	0.32	2200	6500	3.9	400	0.18	2200	6500	
F 25 3_143.0	143.0	6.3	400	0.28	2200	6500	3.5	400	0.16	2200	6500	
F 25 3_155.9	155.9	5.8	400	0.26	2200	6500	3.2	400	0.14	2200	6500	
F 25 3_174.2	174.2	5.2	400	0.23	2200	6500	2.9	400	0.13	2200	6500	
F 25 3_193.6	193.6	4.6	400	0.21	2200	6500	2.6	400	0.12	2200	6500	
F 25 3_227.8	227.8	4.0	400	0.18	2200	6500	2.2	400	0.10	2200	6500	
F 25 3_256.1	256.1	3.5	400	0.16	2200	6500	2.0	400	0.09	2200	6500	
F 25 3_288.1	288.1	3.1	400	0.14	2200	6500	1.7	400	0.08	2200	6500	
F 25 3_333.1	333.1	2.7	400	0.12	2200	6500	1.5	400	0.07	2200	6500	
F 25 4_393.9	393.9	2.3	400	0.11	1300	6500	1.3	400	0.06	1300	6500	
F 25 4_434.9	434.9	2.1	400	0.10	1300	6500	1.1	400	0.05	1300	6500	
F 25 4_466.0	466.0	1.9	400	0.09	1300	6500	1.1	400	0.05	1300	6500	
F 25 4_527.3	527.3	1.7	400	0.08	1300	6500	0.95	400	0.04	1300	6500	
F 25 4_589.7	589.7	1.5	400	0.07	1300	6500	0.85	400	0.04	1300	6500	
F 25 4_643.3	643.3	1.4	400	0.07	1300	6500	0.78	400	0.04	1300	6500	
F 25 4_718.7	718.7	1.3	400	0.06	1300	6500	0.70	400	0.03	1300	6500	
F 25 4_798.5	798.5	1.1	400	0.05	1300	6500	0.63	400	0.03	1300	6500	
F 25 4_939.8	939.8	0.96	400	0.04	1300	6500	0.53	400	0.02	1300	6500	
F 25 4_1057	1057	0.85	400	0.04	1300	6500	0.47	400	0.02	1300	6500	
F 25 4_1189	1189	0.76	400	0.04	1300	6500	0.42	400	0.02	1300	6500	
F 25 4_1374	1374	0.65	400	0.03	1300	6500	0.36	400	0.02	1300	6500	

(—) Interpellare il ns. servizio tecnico comunicando i dati relativi al carico radiale (senso di rotazione, orientamento, posizione)

(—) Contact our technical service department advising radial load data (rotation direction, orientation, position)

(—) Nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem Applikationsdienst und Querkraftsdaten angeben (Drehrichtung, Orientierung, Anordnung)

(—) Consulter notre service technique en donnant les détails concernant la charge radiale (sens de rotation, indexage, position)

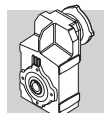


F 31

600 Nm

	i	n ₁ = 2800 min ⁻¹					n ₁ = 1400 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 31 2_6.9	6.9	403	295	13.1	—	2710	201	360	8.0	—	3460	117
F 31 2_8.2	8.2	340	310	11.6	—	2880	170	375	7.0	—	3690	
F 31 2_9.0	9.0	311	310	10.6	—	3000	155	385	6.6	390	3810	
F 31 2_10.7	10.7	261	450	12.9	—	2790	130	525	7.5	500	3670	
F 31 2_12.7	12.7	220	475	11.5	—	2950	110	555	6.7	490	3880	
F 31 2_13.9	13.9	201	475	10.5	290	3100	100	570	6.3	650	4010	
F 31 2_16.8	16.8	167	475	8.7	510	3410	83	595	5.5	680	4310	
F 31 2_18.5	18.5	151	475	7.9	730	3580	76	600	5.0	910	4510	
F 31 2_21.1	21.1	133	475	6.9	830	3830	66	600	4.4	1030	4820	
F 31 2_23.4	23.4	120	475	6.3	1020	4020	60	600	4.0	1270	5060	
F 31 2_27.3	27.3	103	475	5.4	1100	4330	51	600	3.4	1380	5450	
F 31 2_30.1	30.1	93	475	4.9	1270	4540	46	600	3.1	1590	5710	
F 31 2_34.4	34.4	81	475	4.3	1330	4820	41	600	2.7	1660	6070	
F 31 2_37.7	37.7	74	475	3.9	1430	5030	37	600	2.5	1800	6330	
F 31 2_40.4	40.4	69	475	3.6	1440	5190	35	600	2.3	1800	6500	
F 31 2_44.6	44.6	63	475	3.3	1540	5430	31	600	2.1	1930	6500	
F 31 3_47.5	47.5	59	475	3.1	2110	5490	29.4	580	1.9	2200	6500	
F 31 3_52.1	52.1	54	485	2.9	2120	5680	26.9	600	1.8	2200	6500	
F 31 3_62.8	62.8	45	515	2.6	2120	6040	22.3	600	1.5	2200	6500	
F 31 3_69.1	69.1	41	530	2.4	2130	6250	20.3	600	1.4	2200	6500	
F 31 3_78.9	78.9	36	550	2.2	2120	6500	17.8	600	1.2	2200	6500	
F 31 3_87.4	87.4	32	570	2.1	2130	6500	16.0	600	1.1	2200	6500	
F 31 3_101.9	101.9	27.5	595	1.8	2130	6500	13.7	600	0.93	2200	6500	
F 31 3_112.5	112.5	24.9	600	1.7	2130	6500	12.4	600	0.84	2200	6500	
F 31 3_128.4	128.4	21.8	600	1.5	2140	6500	10.9	600	0.74	2200	6500	
F 31 3_140.7	140.7	19.9	600	1.3	2140	6500	9.9	600	0.67	2200	6500	
F 31 3_150.8	150.8	18.6	600	1.3	2140	6500	9.3	600	0.63	2200	6500	
F 31 3_166.8	166.8	16.8	600	1.1	2150	6500	8.4	600	0.57	2200	6500	
F 31 3_185.4	185.4	15.1	600	1.0	2160	6500	7.5	600	0.51	2200	6500	
F 31 3_202.3	202.3	13.8	600	0.94	2160	6500	6.9	600	0.47	2200	6500	
F 31 3_228.2	228.2	12.3	600	0.83	2160	6500	6.1	600	0.41	2200	6500	
F 31 3_253.6	253.6	11.0	600	0.75	2160	6500	5.5	600	0.37	2200	6500	
F 31 3_293.8	293.8	9.5	600	0.64	2170	6500	4.8	600	0.32	2200	6500	
F 31 3_332.8	332.8	8.4	600	0.57	2170	6500	4.2	600	0.28	2200	6500	
F 31 3_374.4	374.4	7.5	600	0.51	2170	6500	3.7	600	0.25	2200	6500	
F 31 4_418.9	418.9	6.7	600	0.47	1230	6500	3.3	600	0.23	1300	6500	
F 31 4_462.6	462.6	6.1	600	0.42	1250	6500	3.0	600	0.21	1300	6500	
F 31 4_527.8	527.8	5.3	600	0.37	1270	6500	2.7	600	0.19	1300	6500	
F 31 4_578.6	578.6	4.8	600	0.34	1290	6500	2.4	600	0.17	1300	6500	
F 31 4_619.9	619.9	4.5	600	0.32	1300	6500	2.3	600	0.16	1300	6500	
F 31 4_685.6	685.6	4.1	600	0.29	1300	6500	2.0	600	0.14	1300	6500	
F 31 4_762.3	762.3	3.7	600	0.26	1300	6500	1.8	600	0.13	1300	6500	
F 31 4_831.6	831.6	3.4	600	0.24	1300	6500	1.7	600	0.12	1300	6500	
F 31 4_938.2	938.2	3.0	600	0.21	1300	6500	1.5	600	0.10	1300	6500	
F 31 4_1042	1042	2.7	600	0.19	1300	6500	1.3	600	0.09	1300	6500	
F 31 4_1208	1208	2.3	600	0.16	1300	6500	1.2	600	0.08	1300	6500	
F 31 4_1368	1368	2.0	600	0.14	1300	6500	1.0	600	0.07	1300	6500	
F 31 4_1539	1539	1.8	600	0.13	1300	6500	0.91	600	0.06	1300	6500	

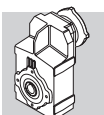
(—) Interpellare il ns. servizio tecnico comunicando i dati relativi al carico radiale (senso di rotazione, orientamento, posizione)
 (—) Contact our technical service department advising radial load data (rotation direction, orientation, position)
 (—) Nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem Applikationsdienst und Querkraftsdaten angeben (Drehrichtung, Orientierung, Anordnung)
 (—) Consulter notre service technique en donnant les dEtails concernant la charge radiale (sens de rotation, indexage, position)



F 31

600 Nm

	i	n ₁ = 900 min ⁻¹					n ₁ = 500 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 31 2_6.9	6.9	130	390	5.6	640	4120	72	390	3.1	2200	5350	117
F 31 2_8.2	8.2	109	390	4.7	990	4450	61	390	2.6	2200	5760	
F 31 2_9.0	9.0	100	390	4.3	1320	4640	55	390	2.4	2200	5980	
F 31 2_10.7	10.7	84	600	5.5	670	4280	47	600	3.1	2200	5710	
F 31 2_12.7	12.7	71	600	4.7	1020	4670	39	600	2.6	2200	6170	
F 31 2_13.9	13.9	65	600	4.3	1350	4880	36	600	2.4	2200	6440	
F 31 2_16.8	16.8	54	600	3.5	1640	5340	29.8	600	2.0	2200	6500	
F 31 2_18.5	18.5	49	600	3.2	1915	5580	27.0	600	1.8	2200	6500	
F 31 2_21.1	21.1	43	600	2.8	2040	5950	23.7	600	1.6	2200	6500	
F 31 2_23.4	23.4	38	600	2.5	2200	6230	21.4	600	1.4	2200	6500	
F 31 2_27.3	27.3	33	600	2.2	2200	6500	18.3	600	1.2	2200	6500	
F 31 2_30.1	30.1	29.9	600	2.0	2200	6500	16.6	600	1.1	2200	6500	
F 31 2_34.4	34.4	26.2	600	1.7	2200	6500	14.6	600	0.96	2200	6500	
F 31 2_37.7	37.7	23.9	600	1.6	2200	6500	13.3	600	0.88	2200	6500	
F 31 2_40.4	40.4	22.3	600	1.5	2200	6500	12.4	600	0.82	2200	6500	
F 31 2_44.6	44.6	20.2	600	1.3	2200	6500	11.2	600	0.74	2200	6500	
F 31 3_47.5	47.5	18.9	600	1.3	2200	6500	10.5	600	0.71	2200	6500	
F 31 3_52.1	52.1	17.3	600	1.2	2200	6500	9.6	600	0.65	2200	6500	
F 31 3_62.8	62.8	14.3	600	0.97	2200	6500	8.0	600	0.54	2200	6500	
F 31 3_69.1	69.1	13.0	600	0.88	2200	6500	7.2	600	0.49	2200	6500	
F 31 3_78.9	78.9	11.4	600	0.77	2200	6500	6.3	600	0.43	2200	6500	
F 31 3_87.4	87.4	10.3	600	0.70	2200	6500	5.7	600	0.39	2200	6500	
F 31 3_101.9	101.9	8.8	600	0.60	2200	6500	4.9	600	0.33	2200	6500	
F 31 3_112.5	112.5	8.0	600	0.54	2200	6500	4.4	600	0.30	2200	6500	
F 31 3_128.4	128.4	7.0	600	0.47	2200	6500	3.9	600	0.26	2200	6500	
F 31 3_140.7	140.7	6.4	600	0.43	2200	6500	3.6	600	0.24	2200	6500	
F 31 3_150.8	150.8	6.0	600	0.40	2200	6500	3.3	600	0.22	2200	6500	
F 31 3_166.8	166.8	5.4	600	0.36	2200	6500	3.0	600	0.20	2200	6500	
F 31 3_185.4	185.4	4.9	600	0.33	2200	6500	2.7	600	0.18	2200	6500	
F 31 3_202.3	202.3	4.4	600	0.30	2200	6500	2.5	600	0.17	2200	6500	
F 31 3_228.2	228.2	3.9	600	0.27	2200	6500	2.2	600	0.15	2200	6500	
F 31 3_253.6	253.6	3.5	600	0.24	2200	6500	2.0	600	0.13	2200	6500	
F 31 3_293.8	293.8	3.1	600	0.21	2200	6500	1.7	600	0.11	2200	6500	
F 31 3_332.8	332.8	2.7	600	0.18	2200	6500	1.5	600	0.10	2200	6500	
F 31 3_374.4	374.4	2.4	600	0.16	2200	6500	1.3	600	0.09	2200	6500	
F 31 4_418.9	418.9	2.1	600	0.15	1300	6500	1.2	600	0.08	1300	6500	
F 31 4_462.6	462.6	1.9	600	0.14	1300	6500	1.1	600	0.08	1300	6500	
F 31 4_527.8	527.8	1.7	600	0.12	1300	6500	0.95	600	0.07	1300	6500	
F 31 4_578.6	578.6	1.6	600	0.11	1300	6500	0.86	600	0.06	1300	6500	
F 31 4_619.9	619.9	1.5	600	0.10	1300	6500	0.81	600	0.06	1300	6500	
F 31 4_685.6	685.6	1.3	600	0.09	1300	6500	0.73	600	0.05	1300	6500	
F 31 4_762.3	762.3	1.2	600	0.08	1300	6500	0.66	600	0.05	1300	6500	
F 31 4_831.6	831.6	1.1	600	0.08	1300	6500	0.60	600	0.04	1300	6500	
F 31 4_938.2	938.2	0.96	600	0.07	1300	6500	0.53	600	0.04	1300	6500	
F 31 4_1042	1042	0.86	600	0.06	1300	6500	0.48	600	0.03	1300	6500	
F 31 4_1208	1208	0.75	600	0.05	1300	6500	0.41	600	0.03	1300	6500	
F 31 4_1368	1368	0.66	600	0.05	1300	6500	0.37	600	0.03	1300	6500	
F 31 4_1539	1539	0.58	600	0.04	1300	6500	0.32	600	0.02	1300	6500	

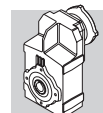


F 41

1100 Nm

	i	n ₁ = 2800 min ⁻¹					n ₁ = 1400 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 41 2_6.7	6.7	416	460	21	—	3410	208	580	13.3	—	4290	121
F 41 2_9.1	9.1	306	515	17.4	—	3750	153	650	11.0	—	4730	
F 41 2_10.8	10.8	260	715	21	—	3310	130	900	12.9	—	4170	
F 41 2_14.6	14.6	191	805	17.0	—	3620	96	1015	10.7	—	4560	
F 41 2_17.1	17.1	164	835	15.1	—	3860	82	1055	9.5	—	4850	
F 41 2_18.9	18.9	148	860	14.0	410	4000	74	1085	8.9	500	5030	
F 41 2_24.1	24.1	116	875	11.2	650	4540	58	1100	7.0	840	5730	
F 41 2_30.1	30.1	93	875	9.0	980	5130	46	1100	5.6	1260	6470	
F 41 2_38.2	38.2	73	875	7.1	1260	5810	37	1100	4.4	1600	7330	
F 41 2_47.9	47.9	58	850	5.5	1680	6600	29.2	1070	3.4	2120	8320	
F 41 3_51.5	51.5	54	880	5.4	3030	6750	27.2	1085	3.3	3500	8500	
F 41 3_60.2	60.2	46	930	4.9	3030	7100	23.2	1100	2.9	3500	8500	
F 41 3_66.5	66.5	42	980	4.6	3030	7280	21.1	1100	2.6	3500	8500	
F 41 3_84.9	84.9	33	1065	4.0	3030	7890	16.5	1100	2.0	3500	8500	
F 41 3_106.0	106.0	26.4	1100	3.3	3040	8500	13.2	1100	1.6	3500	8500	
F 41 3_134.4	134.4	20.8	1100	2.6	3050	8500	10.4	1100	1.3	3500	8500	
F 41 3_168.7	168.7	16.6	1100	2.1	3070	8500	8.3	1100	1.0	3500	8500	
F 41 3_180.7	180.7	15.5	1100	1.9	3070	8500	7.7	1100	0.96	3500	8500	
F 41 3_198.9	198.9	14.1	1100	1.7	3080	8500	7.0	1100	0.87	3500	8500	
F 41 3_220.1	220.1	12.7	1100	1.6	3090	8500	6.4	1100	0.79	3500	8500	
F 41 3_240.1	240.1	11.7	1100	1.4	3090	8500	5.8	1100	0.72	3500	8500	
F 41 3_266.9	266.9	10.5	1100	1.3	3090	8500	5.2	1100	0.65	3500	8500	
F 41 3_296.6	296.6	9.4	1100	1.2	3090	8500	4.7	1100	0.58	3500	8500	
F 41 3_344.8	344.8	8.1	1100	1.0	3100	8500	4.1	1100	0.50	3500	8500	
F 41 4_433.7	433.7	6.5	1100	0.83	1480	8500	3.2	1100	0.41	1910	8500	
F 41 4_549.8	549.8	5.1	1100	0.65	1520	8500	2.5	1100	0.33	1940	8500	
F 41 4_690.1	690.1	4.1	1100	0.52	1540	8500	2.0	1100	0.26	1970	8500	
F 41 4_739.4	739.4	3.8	1100	0.48	1550	8500	1.9	1100	0.24	1980	8500	
F 41 4_813.8	813.8	3.4	1100	0.44	1560	8500	1.7	1100	0.22	1990	8500	
F 41 4_900.5	900.5	3.1	1100	0.40	1570	8500	1.6	1100	0.20	2000	8500	
F 41 4_982.4	982.4	2.9	1100	0.36	1570	8500	1.4	1100	0.18	2000	8500	
F 41 4_1092	1092	2.6	1100	0.33	1580	8500	1.3	1100	0.16	2010	8500	
F 41 4_1213	1213	2.3	1100	0.30	1590	8500	1.2	1100	0.15	2020	8500	
F 41 4_1411	1411	2.0	1100	0.25	1600	8500	1.0	1100	0.13	2020	8500	

(—) Interpellare il ns. servizio tecnico comunicando i dati relativi al carico radiale (senso di rotazione, orientamento, posizione)
 (—) Contact our technical service department advising radial load data (rotation direction, orientation, position)
 (—) Nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem Applikationsdienst und Querkraftsdaten angeben (Drehrichtung, Orientierung, Anordnung)
 (—) Consulter notre service technique en donnant les dÉtails concernant la charge radiale (sens de rotation, indexage, position)



F 41

1100 Nm

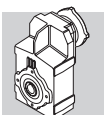
	i	n ₁ = 900 min ⁻¹					n ₁ = 500 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 41 2_6.7	6.7	134	670	9.9	—	4980	74	700	5.7	1760	6450	121
F 41 2_9.1	9.1	99	700	7.6	680	5660	55	700	4.2	2850	7410	
F 41 2_10.8	10.8	84	1025	9.4	480	4900	46	1100	5.6	1950	6480	
F 41 2_14.6	14.6	62	1100	7.5	860	5550	34	1100	4.1	3030	7590	
F 41 2_17.1	17.1	53	1100	6.4	1230	6060	29.2	1100	3.5	3400	8210	
F 41 2_18.9	18.9	48	1100	5.8	1760	6390	26.5	1100	3.2	3500	8500	
F 41 2_24.1	24.1	37	1100	4.5	2210	7260	20.7	1100	2.5	3500	8500	
F 41 2_30.1	30.1	29.9	1100	3.6	2630	8120	16.6	1100	2.0	3500	8500	
F 41 2_38.2	38.2	23.6	1100	2.9	2970	8500	13.1	1100	1.6	3500	8500	
F 41 2_47.9	47.9	18.8	1070	2.2	3490	8500	10.4	1070	1.2	3500	8500	
F 41 3_51.5	51.5	17.5	1100	2.2	3500	8500	9.7	1100	1.2	3500	8500	
F 41 3_60.2	60.2	14.9	1100	1.9	3500	8500	8.3	1100	1.0	3500	8500	
F 41 3_66.5	66.5	13.5	1100	1.7	3500	8500	7.5	1100	0.93	3500	8500	
F 41 3_84.9	84.9	10.6	1100	1.3	3500	8500	5.9	1100	0.73	3500	8500	
F 41 3_106.0	106.0	8.5	1100	1.1	3500	8500	4.7	1100	0.58	3500	8500	
F 41 3_134.4	134.4	6.7	1100	0.83	3500	8500	3.7	1100	0.46	3500	8500	
F 41 3_168.7	168.7	5.3	1100	0.66	3500	8500	3.0	1100	0.37	3500	8500	
F 41 3_180.7	180.7	5.0	1100	0.62	3500	8500	2.8	1100	0.34	3500	8500	
F 41 3_198.9	198.9	4.5	1100	0.56	3500	8500	2.5	1100	0.31	3500	8500	
F 41 3_220.1	220.1	4.1	1100	0.51	3500	8500	2.3	1100	0.28	3500	8500	
F 41 3_240.1	240.1	3.7	1100	0.46	3500	8500	2.1	1100	0.26	3500	8500	
F 41 3_266.9	266.9	3.4	1100	0.42	3500	8500	1.9	1100	0.23	3500	8500	
F 41 3_296.6	296.6	3.0	1100	0.38	3500	8500	1.7	1100	0.21	3500	8500	
F 41 3_344.8	344.8	2.6	1100	0.32	3500	8500	1.5	1100	0.18	3500	8500	
F 41 4_433.7	433.7	2.1	1100	0.27	2200	8500	1.2	1100	0.15	2200	8500	
F 41 4_549.8	549.8	1.6	1100	0.21	2200	8500	0.91	1100	0.12	2200	8500	
F 41 4_690.1	690.1	1.3	1100	0.17	2200	8500	0.72	1100	0.09	2200	8500	
F 41 4_739.4	739.4	1.2	1100	0.16	2200	8500	0.68	1100	0.09	2200	8500	
F 41 4_813.8	813.8	1.1	1100	0.14	2200	8500	0.61	1100	0.08	2200	8500	
F 41 4_900.5	900.5	1.0	1100	0.13	2200	8500	0.56	1100	0.07	2200	8500	
F 41 4_982.4	982.4	0.92	1100	0.12	2200	8500	0.51	1100	0.07	2200	8500	
F 41 4_1092	1092	0.82	1100	0.11	2200	8500	0.46	1100	0.06	2200	8500	
F 41 4_1213	1213	0.74	1100	0.09	2200	8500	0.41	1100	0.05	2200	8500	
F 41 4_1411	1411	0.64	1100	0.08	2200	8500	0.35	1100	0.05	2200	8500	

(—) Interpellare il ns. servizio tecnico comunicando i dati relativi al carico radiale (senso di rotazione, orientamento, posizione)

(—) Contact our technical service department advising radial load data (rotation direction, orientation, position)

(—) Nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem Applikationsdienst und Querkraftsdaten angeben (Drehrichtung, Orientierung, Anordnung)

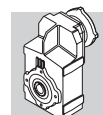
(—) Consulter notre service technique en donnant les détails concernant la charge radiale (sens de rotation, indexage, position)



F 51

1800 Nm

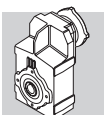
	i	n ₁ = 2800 min ⁻¹					n ₁ = 1400 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 51 2_7.2	7.2	389	775	33	990	4170	195	975	21	1440	5260	125
F 51 2_9.1	9.1	309	875	30	890	4400	155	1100	18.8	1320	5550	
F 51 2_11.1	11.1	252	1055	29	1460	4530	126	1330	18.5	2010	5700	
F 51 2_14.0	14.0	200	1125	25	1580	4920	100	1420	15.7	2150	6200	
F 51 2_18.8	18.8	149	1225	20	1660	5480	74	1545	12.7	2240	6900	
F 51 2_23.8	23.8	118	1310	17.0	1710	5960	59	1650	10.7	2290	7520	
F 51 2_30.0	30.0	93	1350	13.9	1760	6610	47	1700	8.7	2330	8340	
F 51 2_37.1	37.1	75	1350	11.2	1910	7350	38	1700	7.1	2410	9260	
F 51 3_48.9	48.9	57	1505	9.7	2600	7800	28.6	1800	5.8	3310	10100	
F 51 3_65.8	65.8	43	1650	7.9	2610	8640	21.3	1800	4.3	3380	11600	
F 51 3_83.2	83.2	34	1770	6.7	2630	9380	16.8	1800	3.4	3440	12000	
F 51 3_105.1	105.1	26.6	1800	5.4	2650	10400	13.3	1800	2.7	3460	12000	
F 51 3_129.9	129.9	21.6	1800	4.4	2670	11600	10.8	1800	2.2	3490	12000	
F 51 3_165.6	165.6	16.9	1800	3.4	2700	12000	8.5	1800	1.7	3500	12000	
F 51 3_202.4	202.4	13.8	1800	2.8	2710	12000	6.9	1800	1.4	3500	12000	
F 51 3_216.9	216.9	12.9	1800	2.6	2710	12000	6.5	1800	1.3	3500	12000	
F 51 3_239.8	239.8	11.7	1800	2.4	2730	12000	5.8	1800	1.2	3500	12000	
F 51 3_262.1	262.1	10.7	1800	2.2	2730	12000	5.3	1800	1.1	3500	12000	
F 51 3_285.9	285.9	9.8	1800	2.0	2730	12000	4.9	1800	0.99	3500	12000	
F 51 3_317.3	317.3	8.8	1800	1.8	2740	12000	4.4	1800	0.89	3500	12000	
F 51 3_352.5	352.5	7.9	1800	1.6	2740	12000	4.0	1800	0.80	3500	12000	
F 51 4_429.1	429.1	6.5	1800	1.4	1930	12000	3.3	1800	0.68	2200	12000	
F 51 4_530.5	530.5	5.3	1800	1.1	1970	12000	2.6	1800	0.55	2200	12000	
F 51 4_676.3	676.3	4.1	1800	0.87	2020	12000	2.1	1800	0.43	2200	12000	
F 51 4_826.4	826.4	3.4	1800	0.71	2040	12000	1.7	1800	0.35	2200	12000	
F 51 4_885.5	885.5	3.2	1800	0.66	2050	12000	1.6	1800	0.33	2200	12000	
F 51 4_979.4	979.4	2.9	1800	0.60	2060	12000	1.4	1800	0.30	2200	12000	
F 51 4_1070	1070	2.6	1800	0.55	2070	12000	1.3	1800	0.27	2200	12000	
F 51 4_1168	1168	2.4	1800	0.50	2080	12000	1.2	1800	0.25	2200	12000	
F 51 4_1296	1296	2.2	1800	0.45	2090	12000	1.1	1800	0.23	2200	12000	
F 51 4_1439	1439	1.9	1800	0.41	2100	12000	1.0	1800	0.20	2200	12000	



F 51

1800 Nm

	i	n ₁ = 900 min ⁻¹					n ₁ = 500 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 51 2_7.2	7.2	125	1100	15.2	1940	6170	70	1100	8.4	3190	8140	125
F 51 2_9.1	9.1	99	1100	12.1	2450	6900	55	1100	6.7	3440	9030	
F 51 2_11.1	11.1	81	1520	13.6	2450	6660	45	1700	8.4	3190	8480	
F 51 2_14.0	14.0	64	1620	11.5	2550	7250	36	1700	6.7	3440	9500	
F 51 2_18.8	18.8	48	1700	9.0	2690	8230	26.6	1700	5.0	3500	10900	
F 51 2_23.8	23.8	38	1700	7.1	2870	9250	21.0	1700	3.9	3500	12000	
F 51 2_30.0	30.0	30	1700	5.6	2960	10300	16.6	1700	3.1	3500	12000	
F 51 2_37.1	37.1	24.2	1700	4.5	3040	11400	13.5	1700	2.5	3500	12000	
F 51 3_48.9	48.9	18.4	1800	3.7	3500	12000	10.2	1800	2.1	3500	12000	
F 51 3_65.8	65.8	13.7	1800	2.8	3500	12000	7.6	1800	1.5	3500	12000	
F 51 3_83.2	83.2	10.8	1800	2.2	3500	12000	6.0	1800	1.2	3500	12000	
F 51 3_105.1	105.1	8.6	1800	1.7	3500	12000	4.8	1800	0.96	3500	12000	
F 51 3_129.9	129.9	6.9	1800	1.4	3500	12000	3.8	1800	0.78	3500	12000	
F 51 3_165.6	165.6	5.4	1800	1.1	3500	12000	3.0	1800	0.61	3500	12000	
F 51 3_202.4	202.4	4.4	1800	0.90	3500	12000	2.5	1800	0.50	3500	12000	
F 51 3_216.9	216.9	4.2	1800	0.84	3500	12000	2.3	1800	0.47	3500	12000	
F 51 3_239.8	239.8	3.8	1800	0.76	3500	12000	2.1	1800	0.42	3500	12000	
F 51 3_262.1	262.1	3.4	1800	0.70	3500	12000	1.9	1800	0.39	3500	12000	
F 51 3_285.9	285.9	3.1	1800	0.64	3500	12000	1.7	1800	0.35	3500	12000	
F 51 3_317.3	317.3	2.8	1800	0.57	3500	12000	1.6	1800	0.32	3500	12000	
F 51 3_352.5	352.5	2.6	1800	0.52	3500	12000	1.4	1800	0.29	3500	12000	
F 51 4_429.1	429.1	2.1	1800	0.44	2200	12000	1.2	1800	0.24	2200	12000	
F 51 4_530.5	530.5	1.7	1800	0.36	2200	12000	0.94	1800	0.20	2200	12000	
F 51 4_676.3	676.3	1.3	1800	0.28	2200	12000	0.74	1800	0.15	2200	12000	
F 51 4_826.4	826.4	1.1	1800	0.23	2200	12000	0.61	1800	0.13	2200	12000	
F 51 4_885.5	885.5	1.0	1800	0.21	2200	12000	0.56	1800	0.12	2200	12000	
F 51 4_979.4	979.4	0.92	1800	0.19	2200	12000	0.51	1800	0.11	2200	12000	
F 51 4_1070	1070	0.84	1800	0.18	2200	12000	0.47	1800	0.10	2200	12000	
F 51 4_1168	1168	0.77	1800	0.16	2200	12000	0.43	1800	0.09	2200	12000	
F 51 4_1296	1296	0.69	1800	0.15	2200	12000	0.39	1800	0.08	2200	12000	
F 51 4_1439	1439	0.63	1800	0.13	2200	12000	0.35	1800	0.07	2200	12000	

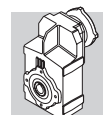


F 60

2900 Nm

	i	n ₁ = 2800 min ⁻¹					n ₁ = 1400 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 60 3_9.0	9.0	311	920	32	—	13300	156	1160	20	—	16500	129
F 60 3_9.7	9.7	289	1000	33	—	13600	144	1250	20	—	16700	
F 60 3_11.8	11.8	237	1030	28	—	14600	119	1300	17.4	—	17800	
F 60 3_12.7	12.7	220	1110	28	—	14700	110	1400	17.4	—	18000	
F 60 3_14.5	14.5	193	1110	24	—	15500	97	1400	15.3	—	19000	
F 60 3_15.7	15.7	178	1200	24	—	15600	89	1500	15.1	—	19200	
F 60 3_19.1	19.1	147	1200	19.9	—	16800	73	1500	12.4	—	20000	
F 60 3_20.7	20.7	135	1300	19.9	—	17000	68	1640	12.5	—	20000	
F 60 3_23.5	23.5	119	1260	17.0	—	17900	60	1590	10.7	—	20000	
F 60 3_25.4	25.4	110	1370	17.1	—	18100	55	1720	10.7	—	20000	
F 60 3_29.6	29.6	95	2750	29	820	15900	47	2900	15.5	2630	20000	
F 60 3_32.1	32.1	87	2800	28	1290	16200	44	2900	14.3	3260	20000	
F 60 3_38.8	38.8	72	2900	24	1260	17500	36	2900	11.8	3480	20000	
F 60 3_42.1	42.1	67	2900	22	1820	17900	33	2900	10.9	3720	20000	
F 60 3_47.8	47.8	59	2900	19.2	1770	19100	29.3	2900	9.6	3730	20000	
F 60 3_51.8	51.8	54	2900	17.7	2290	19500	27.0	2900	8.9	3830	20000	
F 60 3_63.0	63.0	44	2900	14.6	2310	20000	22.2	2900	7.3	3850	20000	
F 60 3_68.3	68.3	41	2900	13.4	2790	20000	20.5	2900	6.7	3940	20000	
F 60 3_77.6	77.6	36	2900	11.8	2620	20000	18.0	2900	5.9	3920	20000	
F 60 3_84.0	84.0	33	2900	10.9	2960	20000	16.7	2900	5.5	4010	20000	
F 60 3_98.2	98.2	28.5	2900	9.3	2910	20000	14.3	2900	4.7	3980	20000	
F 60 3_106.4	106.4	26.3	2900	8.6	3020	20000	13.2	2900	4.3	4070	20000	
F 60 3_120.5	120.5	23.2	2900	7.6	2970	20000	11.6	2900	3.8	4030	20000	
F 60 3_130.5	130.5	21.5	2900	7.0	3060	20000	10.7	2900	3.5	4110	20000	
F 60 3_150.4	150.4	18.6	2900	6.1	3010	20000	9.3	2900	3.0	4060	20000	
F 60 3_162.9	162.9	17.2	2900	5.6	3090	20000	8.6	2900	2.8	4140	20000	
F 60 3_185.9	185.9	15.1	2900	4.9	3050	20000	7.5	2900	2.5	4100	20000	
F 60 3_201.4	201.4	13.9	2900	4.6	3130	20000	7.0	2900	2.3	4180	20000	
F 60 3_217.6	217.6	12.9	2900	4.2	3070	20000	6.4	2900	2.1	4120	20000	
F 60 3_235.8	235.8	11.9	2900	3.9	3140	20000	5.9	2900	1.9	4190	20000	
F 60 3_259.1	259.1	10.8	2900	3.5	3080	20000	5.4	2900	1.8	4130	20000	
F 60 3_280.7	280.7	10.0	2900	3.3	3150	20000	5.0	2900	1.6	4200	20000	
F 60 4_315.4	315.4	8.9	2900	3.0	3500	20000	4.4	2900	1.5	3500	20000	
F 60 4_341.7	341.7	8.2	2900	2.8	3500	20000	4.1	2900	1.4	3500	20000	
F 60 4_399.3	399.3	7.0	2900	2.4	3500	20000	3.5	2900	1.2	3500	20000	
F 60 4_432.6	432.6	6.5	2900	2.2	3500	20000	3.2	2900	1.1	3500	20000	
F 60 4_489.8	489.8	5.7	2900	1.9	3500	20000	2.9	2900	0.96	3500	20000	
F 60 4_530.7	530.7	5.3	2900	1.8	3500	20000	2.6	2900	0.89	3500	20000	
F 60 4_611.4	611.4	4.6	2900	1.5	3500	20000	2.3	2900	0.77	3500	20000	
F 60 4_662.4	662.4	4.2	2900	1.4	3500	20000	2.1	2900	0.71	3500	20000	
F 60 4_756.0	756.0	3.7	2900	1.2	3500	20000	1.9	2900	0.62	3500	20000	
F 60 4_819.0	819.0	3.4	2900	1.1	3500	20000	1.7	2900	0.57	3500	20000	
F 60 4_885.1	885.1	3.2	2900	1.1	3500	20000	1.6	2900	0.53	3500	20000	
F 60 4_958.9	958.9	2.9	2900	0.98	3500	20000	1.5	2900	0.49	3500	20000	
F 60 4_1054	1054	2.7	2900	0.89	3500	20000	1.3	2900	0.45	3500	20000	
F 60 4_1141	1141	2.5	2900	0.83	3500	20000	1.2	2900	0.41	3500	20000	

(—) Interpellare il ns. servizio tecnico comunicando i dati relativi al carico radiale (senso di rotazione, orientamento, posizione)
 (—) Contact our technical service department advising radial load data (rotation direction, orientation, position)
 (—) Nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem Applikationsdienst und Querkraftsdaten angeben (Drehrichtung, Orientierung, Anordnung)
 (—) Consulter notre service technique en donnant les dÉtails concernant la charge radiale (sens de rotation, indexage, position)

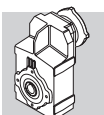


F 60

2900 Nm

	i	n ₁ = 900 min ⁻¹					n ₁ = 500 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 60 3_9.0	9.0	100	1340	15.1	—	18800	56	1630	10.2	—	20000	129
F 60 3_9.7	9.7	93	1460	15.3	—	19000	52	1780	10.4	—	20000	
F 60 3_11.8	11.8	76	1500	12.9	—	20000	42	1830	8.8	—	20000	
F 60 3_12.7	12.7	71	1620	13.0	—	20000	39	1900	8.4	600	20000	
F 60 3_14.5	14.5	62	1620	11.4	—	20000	34	1900	7.4	490	20000	
F 60 3_15.7	15.7	57	1750	11.3	—	20000	32	1900	6.8	1630	20000	
F 60 3_19.1	19.1	47	1750	9.3	—	20000	26.2	1900	5.6	1660	20000	
F 60 3_20.7	20.7	43	1900	9.3	—	20000	24.2	1900	5.2	2700	20000	
F 60 3_23.5	23.5	38	1840	8.0	—	20000	21.3	1900	4.6	2340	20000	
F 60 3_25.4	25.4	35	1900	7.6	620	20000	19.7	1900	4.2	3330	20000	
F 60 3_29.6	29.6	30	2900	10.0	4220	20000	16.9	2900	5.5	4700	20000	
F 60 3_32.1	32.1	28.0	2900	9.2	4350	20000	15.6	2900	5.1	4700	20000	
F 60 3_38.8	38.8	23.2	2900	7.6	4420	20000	12.9	2900	4.2	4700	20000	
F 60 3_42.1	42.1	21.4	2900	7.0	4530	20000	11.9	2900	3.9	4700	20000	
F 60 3_47.8	47.8	18.8	2900	6.2	4530	20000	10.5	2900	3.4	4700	20000	
F 60 3_51.8	51.8	17.4	2900	5.7	4640	20000	9.7	2900	3.2	4700	20000	
F 60 3_63.0	63.0	14.3	2900	4.7	4660	20000	7.9	2900	2.6	4700	20000	
F 60 3_68.3	68.3	13.2	2900	4.3	4700	20000	7.3	2900	2.4	4700	20000	
F 60 3_77.6	77.6	11.6	2900	3.8	4700	20000	6.4	2900	2.1	4700	20000	
F 60 3_84.0	84.0	10.7	2900	3.5	4700	20000	6.0	2900	1.9	4700	20000	
F 60 3_98.2	98.2	9.2	2900	3.0	4700	20000	5.1	2900	1.7	4700	20000	
F 60 3_106.4	106.4	8.5	2900	2.8	4700	20000	4.7	2900	1.5	4700	20000	
F 60 3_120.5	120.5	7.5	2900	2.4	4700	20000	4.1	2900	1.4	4700	20000	
F 60 3_130.5	130.5	6.9	2900	2.3	4700	20000	3.8	2900	1.3	4700	20000	
F 60 3_150.4	150.4	6.0	2900	2.0	4700	20000	3.3	2900	1.1	4700	20000	
F 60 3_162.9	162.9	5.5	2900	1.8	4700	20000	3.1	2900	1.0	4700	20000	
F 60 3_185.9	185.9	4.8	2900	1.6	4700	20000	2.7	2900	0.88	4700	20000	
F 60 3_201.4	201.4	4.5	2900	1.5	4700	20000	2.5	2900	0.81	4700	20000	
F 60 3_217.6	217.6	4.1	2900	1.4	4700	20000	2.3	2900	0.75	4700	20000	
F 60 3_235.8	235.8	3.8	2900	1.3	4700	20000	2.1	2900	0.69	4700	20000	
F 60 3_259.1	259.1	3.5	2900	1.1	4700	20000	1.9	2900	0.63	4700	20000	
F 60 3_280.7	280.7	3.2	2900	1.1	4700	20000	1.8	2900	0.58	4700	20000	
F 60 4_315.4	315.4	2.9	2900	0.96	3500	20000	1.6	2900	0.53	3500	20000	
F 60 4_341.7	341.7	2.6	2900	0.89	3500	20000	1.5	2900	0.49	3500	20000	
F 60 4_399.3	399.3	2.3	2900	0.76	3500	20000	1.3	2900	0.42	3500	20000	
F 60 4_432.6	432.6	2.1	2900	0.70	3500	20000	1.2	2900	0.39	3500	20000	
F 60 4_489.8	489.8	1.8	2900	0.62	3500	20000	1.0	2900	0.34	3500	20000	
F 60 4_530.7	530.7	1.7	2900	0.57	3500	20000	0.94	2900	0.32	3500	20000	
F 60 4_611.4	611.4	1.5	2900	0.50	3500	20000	0.82	2900	0.28	3500	20000	
F 60 4_662.4	662.4	1.4	2900	0.46	3500	20000	0.75	2900	0.25	3500	20000	
F 60 4_756.0	756.0	1.2	2900	0.40	3500	20000	0.66	2900	0.22	3500	20000	
F 60 4_819.0	819.0	1.1	2900	0.37	3500	20000	0.61	2900	0.21	3500	20000	
F 60 4_885.1	885.1	1.0	2900	0.34	3500	20000	0.56	2900	0.19	3500	20000	
F 60 4_958.9	958.9	0.94	2900	0.32	3500	20000	0.52	2900	0.18	3500	20000	
F 60 4_1054	1054	0.85	2900	0.29	3500	20000	0.47	2900	0.16	3500	20000	
F 60 4_1141	1141	0.79	2900	0.27	3500	20000	0.44	2900	0.15	3500	20000	

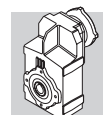
(—) Interpellare il ns. servizio tecnico comunicando i dati relativi al carico radiale (senso di rotazione, orientamento, posizione)
 (—) Contact our technical service department advising radial load data (rotation direction, orientation, position)
 (—) Nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem Applikationsdienst und Querkraftsdaten angeben (Drehrichtung, Orientierung, Anordnung)
 (—) Consulter notre service technique en donnant les dEtails concernant la charge radiale (sens de rotation, indexage, position)



F 70

5000 Nm

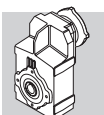
	i	n ₁ = 2800 min ⁻¹					n ₁ = 1400 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 70 3_10.0	10.0	280	2600	82	1410	14800	140	3200	51	1750	18200	133
F 70 3_10.9	10.9	257	2800	81	1510	14700	128	3450	50	1840	18100	
F 70 3_12.8	12.8	219	2900	72	860	15700	109	3600	44	880	19300	
F 70 3_13.9	13.9	201	3150	72	810	15600	101	3900	44	880	19100	
F 70 3_16.3	16.3	172	3250	63	570	16600	86	4000	39	710	20500	
F 70 3_17.7	17.7	158	3550	63	430	16400	79	4350	39	630	20200	
F 70 3_20.9	20.9	134	3450	52	690	18000	67	4000	30	2090	22700	
F 70 3_22.6	22.6	124	3750	52	640	17800	62	4350	30	2010	22500	
F 70 3_24.6	24.6	114	3550	46	560	19000	57	4000	26	2510	24200	
F 70 3_27.7	27.7	101	3750	43	5070	19600	51	4650	27	6410	24100	
F 70 3_30.0	30.0	93	4050	43	5080	19400	47	5000	26	6420	23900	
F 70 3_35.4	35.4	79	4150	37	5070	20900	40	5000	22	6440	25900	
F 70 3_38.4	38.4	73	4500	37	5060	20700	36	5000	21	6540	26500	
F 70 3_45.2	45.2	62	4600	32	5080	22200	31	5000	17.5	6590	28700	
F 70 3_49.0	49.0	57	4600	30	5170	22700	28.6	5000	16.1	6680	29300	
F 70 3_57.7	57.7	49	5000	27	5090	23800	24.3	5000	13.7	6680	31600	
F 70 3_62.5	62.5	45	5000	25	5170	24300	22.4	5000	12.7	6760	32300	
F 70 3_67.9	67.9	41	5000	23	5110	25500	20.6	5000	11.6	6710	33600	
F 70 3_73.6	73.6	38	5000	21	5190	26100	19.0	5000	10.7	6790	34400	
F 70 3_85.4	85.4	33	5000	18.5	5190	28000	16.4	5000	9.3	6780	35000	
F 70 3_92.5	92.5	30	5000	17.1	5260	28700	15.1	5000	8.5	6860	35000	
F 70 3_101.2	101.2	27.7	5000	15.6	5220	30000	13.8	5000	7.8	6820	35000	
F 70 3_109.6	109.6	25.5	5000	14.4	5290	30700	12.8	5000	7.2	6890	35000	
F 70 3_122.7	122.7	22.8	5000	12.9	5250	32300	11.4	5000	6.4	6850	35000	
F 70 3_133.0	133.0	21.1	5000	11.9	5320	33100	10.5	5000	5.9	6920	35000	
F 70 3_153.8	153.8	18.2	5000	10.3	5280	35000	9.1	5000	5.1	6880	35000	
F 70 3_166.7	166.7	16.8	5000	9.5	5350	35000	8.4	5000	4.7	6950	35000	
F 70 3_180.9	180.9	15.5	5000	8.7	5310	35000	7.7	5000	4.4	6910	35000	
F 70 3_196.0	196.0	14.3	5000	8.1	5370	35000	7.1	5000	4.0	6970	35000	
F 70 4_216.5	216.5	12.9	5000	7.5	2130	35000	6.5	5000	3.7	2860	35000	
F 70 4_234.6	234.6	11.9	5000	6.9	2130	35000	6.0	5000	3.5	2860	35000	
F 70 4_280.9	280.9	10.0	5000	5.8	2200	35000	5.0	5000	2.9	2940	35000	
F 70 4_304.3	304.3	9.2	5000	5.3	2200	35000	4.6	5000	2.7	2940	35000	
F 70 4_372.5	372.5	7.5	5000	4.4	2260	35000	3.8	5000	2.2	3000	35000	
F 70 4_403.5	403.5	6.9	5000	4.0	2260	35000	3.5	5000	2.0	3000	35000	
F 70 4_471.2	471.2	5.9	5000	3.4	2300	35000	3.0	5000	1.7	3040	35000	
F 70 4_510.4	510.4	5.5	5000	3.2	2300	35000	2.7	5000	1.6	3040	35000	
F 70 4_606.8	606.8	4.6	5000	2.7	2340	35000	2.3	5000	1.3	3070	35000	
F 70 4_657.4	657.4	4.3	5000	2.5	2340	35000	2.1	5000	1.2	3070	35000	
F 70 4_759.0	759.0	3.7	5000	2.1	2360	35000	1.8	5000	1.1	3090	35000	
F 70 4_822.2	822.2	3.4	5000	2.0	2360	35000	1.7	5000	1.0	3090	35000	
F 70 4_899.4	899.4	3.1	5000	1.8	2370	35000	1.6	5000	0.90	3110	35000	
F 70 4_974.4	974.4	2.9	5000	1.7	2370	35000	1.4	5000	0.83	3110	35000	
F 70 4_1091	1091	2.6	5000	1.5	2390	35000	1.3	5000	0.74	3120	35000	
F 70 4_1182	1182	2.4	5000	1.4	2390	35000	1.2	5000	0.69	3120	35000	
F 70 4_1368	1368	2.0	5000	1.2	2400	35000	1.0	5000	0.59	3130	35000	
F 70 4_1481	1481	1.9	5000	1.1	2400	35000	0.95	5000	0.55	3130	35000	
F 70 4_1585	1585	1.8	5000	1.0	2410	35000	0.88	5000	0.51	3140	35000	
F 70 4_1717	1717	1.6	5000	0.95	2410	35000	0.82	5000	0.47	3140	35000	
F 70 4_2019	2019	1.4	5000	0.80	2420	35000	0.69	5000	0.40	3150	35000	
F 70 4_2188	2188	1.3	5000	0.74	2420	35000	0.64	5000	0.37	3150	35000	



F 70

5000 Nm

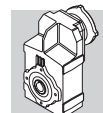
	i	n ₁ = 900 min ⁻¹					n ₁ = 500 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 70 3_10.0	10.0	90	3200	33	4870	21700	50	3200	18.1	7000	27000	133
F 70 3_10.9	10.9	83	3450	32	4970	21700	46	3450	17.9	7000	27200	
F 70 3_12.8	12.8	70	3850	31	2540	22500	39	3600	15.9	7000	28300	
F 70 3_13.9	13.9	65	4200	31	2380	22400	36	3900	15.8	7000	28300	
F 70 3_16.3	16.3	55	4000	25	3830	24500	31	4000	13.9	7000	30700	
F 70 3_17.7	17.7	51	4350	25	3750	24400	28.2	4350	13.9	7000	30800	
F 70 3_20.9	20.9	43	4000	19.5	5210	27000	23.9	4000	10.8	7000	33700	
F 70 3_22.6	22.6	40	4350	19.6	5130	26900	22.1	4350	10.9	7000	33800	
F 70 3_24.6	24.6	37	4000	16.5	5630	28700	20.3	4000	9.2	7000	35000	
F 70 3_27.7	27.7	32	5000	18.4	7000	28100	18.1	4650	9.5	7000	35000	
F 70 3_30.0	30.0	30	5000	16.9	7000	28800	16.7	5000	9.4	7000	35000	
F 70 3_35.4	35.4	25.4	5000	14.4	7000	31000	14.1	5000	8.0	7000	35000	
F 70 3_38.4	38.4	23.4	5000	13.2	7000	31700	13.0	5000	7.4	7000	35000	
F 70 3_45.2	45.2	19.9	5000	11.2	7000	34100	11.1	5000	6.2	7000	35000	
F 70 3_49.0	49.0	18.4	5000	10.4	7000	34900	10.2	5000	5.8	7000	35000	
F 70 3_57.7	57.7	15.6	5000	8.8	7000	35000	8.7	5000	4.9	7000	35000	
F 70 3_62.5	62.5	14.4	5000	8.1	7000	35000	8.0	5000	4.5	7000	35000	
F 70 3_67.9	67.9	13.3	5000	7.5	7000	35000	7.4	5000	4.2	7000	35000	
F 70 3_73.6	73.6	12.2	5000	6.9	7000	35000	6.8	5000	3.8	7000	35000	
F 70 3_85.4	85.4	10.5	5000	6.0	7000	35000	5.9	5000	3.3	7000	35000	
F 70 3_92.5	92.5	9.7	5000	5.5	7000	35000	5.4	5000	3.1	7000	35000	
F 70 3_101.2	101.2	8.9	5000	5.0	7000	35000	4.9	5000	2.8	7000	35000	
F 70 3_109.6	109.6	8.2	5000	4.6	7000	35000	4.6	5000	2.6	7000	35000	
F 70 3_122.7	122.7	7.3	5000	4.1	7000	35000	4.1	5000	2.3	7000	35000	
F 70 3_133.0	133.0	6.8	5000	3.8	7000	35000	3.8	5000	2.1	7000	35000	
F 70 3_153.8	153.8	5.9	5000	3.3	7000	35000	3.3	5000	1.8	7000	35000	
F 70 3_166.7	166.7	5.4	5000	3.0	7000	35000	3.0	5000	1.7	7000	35000	
F 70 3_180.9	180.9	5.0	5000	2.8	7000	35000	2.8	5000	1.6	7000	35000	
F 70 3_196.0	196.0	4.6	5000	2.6	7000	35000	2.6	5000	1.4	7000	35000	
F 70 4_216.5	216.5	4.2	5000	2.4	3430	35000	2.3	5000	1.3	3500	35000	133
F 70 4_234.6	234.6	3.8	5000	2.2	3430	35000	2.1	5000	1.2	3500	35000	
F 70 4_280.9	280.9	3.2	5000	1.9	3500	35000	1.8	5000	1.0	3500	35000	
F 70 4_304.3	304.3	3.0	5000	1.7	3500	35000	1.6	5000	0.95	3500	35000	
F 70 4_372.5	372.5	2.4	5000	1.4	3500	35000	1.3	5000	0.78	3500	35000	
F 70 4_403.5	403.5	2.2	5000	1.3	3500	35000	1.2	5000	0.72	3500	35000	
F 70 4_471.2	471.2	1.9	5000	1.1	3500	35000	1.1	5000	0.62	3500	35000	
F 70 4_510.4	510.4	1.8	5000	1.0	3500	35000	0.98	5000	0.57	3500	35000	
F 70 4_606.8	606.8	1.5	5000	0.86	3500	35000	0.82	5000	0.48	3500	35000	
F 70 4_657.4	657.4	1.4	5000	0.79	3500	35000	0.76	5000	0.44	3500	35000	
F 70 4_759.0	759.0	1.2	5000	0.69	3500	35000	0.66	5000	0.38	3500	35000	
F 70 4_822.2	822.2	1.1	5000	0.63	3500	35000	0.61	5000	0.35	3500	35000	
F 70 4_899.4	899.4	1.0	5000	0.58	3500	35000	0.56	5000	0.32	3500	35000	
F 70 4_974.4	974.4	0.92	5000	0.54	3500	35000	0.51	5000	0.30	3500	35000	
F 70 4_1091	1091	0.82	5000	0.48	3500	35000	0.46	5000	0.27	3500	35000	
F 70 4_1182	1182	0.76	5000	0.44	3500	35000	0.42	5000	0.25	3500	35000	
F 70 4_1368	1368	0.66	5000	0.38	3500	35000	0.37	5000	0.21	3500	35000	
F 70 4_1481	1481	0.61	5000	0.35	3500	35000	0.34	5000	0.20	3500	35000	
F 70 4_1585	1585	0.57	5000	0.33	3500	35000	0.32	5000	0.18	3500	35000	
F 70 4_1717	1717	0.52	5000	0.30	3500	35000	0.29	5000	0.17	3500	35000	
F 70 4_2019	2019	0.45	5000	0.26	3500	35000	0.25	5000	0.14	3500	35000	
F 70 4_2188	2188	0.41	5000	0.24	3500	35000	0.23	5000	0.13	3500	35000	



F 80

8000 Nm

	i	n ₁ = 2800 min ⁻¹					n ₁ = 1400 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 80 3_10.3	10.3	272	3250	100	610	17200	136	4100	63	220	21800	136
F 80 3_11.2	11.2	250	3520	99	620	17800	125	4440	63	230	21700	
F 80 3_12.9	12.9	217	3560	87	670	18900	109	4480	55	350	23100	
F 80 3_14.0	14.0	200	3850	87	700	18800	100	4860	55	310	23000	
F 80 3_16.2	16.2	173	3760	73	760	20300	86	4740	46	430	24800	
F 80 3_17.6	17.6	159	4000	72	730	20300	80	5140	46	410	24700	
F 80 3_20.3	20.3	138	4060	63	780	21700	69	5120	40	440	26500	
F 80 3_22.0	22.0	127	4400	63	780	21600	64	5540	40	470	26400	
F 80 3_25.2	25.2	111	4230	53	700	23300	56	5330	33	360	28500	
F 80 3_28.8	28.8	97	6550	72	4590	20500	49	8000	44	5890	25400	
F 80 3_31.3	31.3	89	7100	72	4590	20000	45	8000	40	6040	26000	
F 80 3_36.0	36.0	78	7250	64	4560	21500	39	8000	35	6110	28100	
F 80 3_39.0	39.0	72	6700	54	4890	23000	36	8000	32	6240	28800	
F 80 3_45.3	45.3	62	7900	55	4440	22700	31	8000	28	6240	31100	
F 80 3_49.1	49.1	57	8000	52	4750	23200	28.5	8000	26	6360	31900	
F 80 3_56.7	56.7	49	8000	45	4780	25200	24.7	8000	22	6390	34300	
F 80 3_61.5	61.5	46	8000	41	4890	25800	22.8	8000	21	6500	35100	
F 80 3_70.4	70.4	40	8000	36	4850	27800	19.9	8000	18.0	6460	37500	
F 80 3_76.3	76.3	37	8000	33	4950	28500	18.3	8000	16.6	6560	38400	
F 80 3_85.2	85.2	33	8000	30	4940	30300	16.4	8000	14.8	6550	40500	
F 80 3_92.3	92.3	30	8000	27	5040	31000	15.2	8000	13.7	6640	41500	
F 80 3_105.0	105.0	26.7	8000	24	5000	33200	13.3	8000	12.0	6610	44000	
F 80 3_113.8	113.8	24.6	8000	22	5090	34000	12.3	8000	11.1	6700	45000	
F 80 3_122.5	122.5	22.9	8000	21	5020	35400	11.4	8000	10.3	6630	45000	
F 80 3_132.7	132.7	21.1	8000	19.1	5110	36200	10.6	8000	9.5	6720	45000	
F 80 3_147.9	147.9	18.9	8000	17.1	5060	38200	9.5	8000	8.6	6660	45000	
F 80 3_160.2	160.2	17.5	8000	15.8	5140	39100	8.7	8000	7.9	6750	45000	
F 80 3_184.6	184.6	15.2	8000	13.7	5090	41800	7.6	8000	6.9	6700	45000	
F 80 3_200.0	200.0	14.0	8000	12.7	5180	42800	7.0	8000	6.3	6780	45000	
F 80 4_218.5	218.5	12.8	8000	11.9	1020	45000	6.4	8000	5.9	2400	45000	
F 80 4_273.9	273.9	10.2	8000	9.5	1470	45000	5.1	8000	4.7	2680	45000	
F 80 4_296.7	296.7	9.4	8000	8.8	1470	45000	4.7	8000	4.4	2680	45000	
F 80 4_353.7	353.7	7.9	8000	7.3	1850	45000	4.0	8000	3.7	2770	45000	
F 80 4_383.2	383.2	7.3	8000	6.8	1850	45000	3.7	8000	3.4	2770	45000	
F 80 4_451.5	451.5	6.2	8000	5.8	2040	45000	3.1	8000	2.9	2820	45000	
F 80 4_489.1	489.1	5.7	8000	5.3	2040	45000	2.9	8000	2.7	2820	45000	
F 80 4_563.9	563.9	5.0	8000	4.6	2130	45000	2.5	8000	2.3	2860	45000	
F 80 4_610.9	610.9	4.6	8000	4.3	2130	45000	2.3	8000	2.1	2860	45000	
F 80 4_714.9	714.9	3.9	8000	3.6	2160	45000	2.0	8000	1.8	2890	45000	
F 80 4_774.4	774.4	3.6	8000	3.4	2160	45000	1.8	8000	1.7	2890	45000	
F 80 4_897.3	897.3	3.1	8000	2.9	2200	45000	1.6	8000	1.4	2930	45000	
F 80 4_972.0	972.0	2.9	8000	2.7	2200	45000	1.4	8000	1.3	2930	45000	
F 80 4_1058	1058	2.6	8000	2.5	2210	45000	1.3	8000	1.2	2950	45000	
F 80 4_1146	1146	2.4	8000	2.3	2210	45000	1.2	8000	1.1	2950	45000	
F 80 4_1277	1277	2.2	8000	2.0	2230	45000	1.1	8000	1.0	2960	45000	
F 80 4_1384	1384	2.0	8000	1.9	2230	45000	1.0	8000	0.94	2960	45000	
F 80 4_1578	1578	1.8	8000	1.6	2240	45000	0.89	8000	0.82	2970	45000	
F 80 4_1709	1709	1.6	8000	1.5	2240	45000	0.82	8000	0.76	2970	45000	
F 80 4_1834	1834	1.5	8000	1.4	2250	45000	0.76	8000	0.71	2980	45000	
F 80 4_1987	1987	1.4	8000	1.3	2250	45000	0.70	8000	0.65	2980	45000	

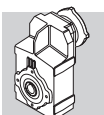


F 80

8000 Nm

	i	n ₁ = 900 min ⁻¹					n ₁ = 500 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 80 3_10.3	10.3	87	4740	47	—	24700	49	5770	32	—	29300	136
F 80 3_11.2	11.2	80	5140	47	—	24600	45	6250	32	—	29200	
F 80 3_12.9	12.9	70	5200	41	—	26200	39	6320	28	—	31100	
F 80 3_14.0	14.0	64	5620	41	—	26100	36	6800	27	—	31000	
F 80 3_16.2	16.2	56	5490	34	—	28200	31	6250	22	1540	34200	
F 80 3_17.6	17.6	51	5960	34	—	28100	28.4	6800	22	1410	30000	
F 80 3_20.3	20.3	44	5930	30	—	30100	24.6	6250	17.4	3710	37300	
F 80 3_22.0	22.0	41	6420	30	—	30000	22.7	6800	17.5	3590	37200	
F 80 3_25.2	25.2	36	6175	25	—	32400	19.8	6250	14.0	4660	40500	
F 80 3_28.8	28.8	31	8000	28	7000	31000	17.4	8000	15.7	7000	39600	
F 80 3_31.3	31.3	28.8	8000	26	7000	31700	16.0	8000	14.4	7000	40600	
F 80 3_36.0	36.0	25.0	8000	23	7000	34100	13.9	8000	12.6	7000	43300	
F 80 3_39.0	39.0	23.1	8000	21	7000	34900	12.8	8000	11.6	7000	44300	
F 80 3_45.3	45.3	19.9	8000	18.0	7000	37500	11.0	8000	10.0	7000	45000	
F 80 3_49.1	49.1	18.3	8000	16.6	7000	38400	10.2	8000	9.2	7000	45000	
F 80 3_56.7	56.7	15.9	8000	14.3	7000	41100	8.8	8000	8.0	7000	45000	
F 80 3_61.5	61.5	14.6	8000	13.2	7000	42000	8.1	8000	7.3	7000	45000	
F 80 3_70.4	70.4	12.8	8000	11.6	7000	44700	7.1	8000	6.4	7000	45000	
F 80 3_76.3	76.3	11.8	8000	10.7	7000	45000	6.6	8000	5.9	7000	45000	
F 80 3_85.2	85.2	10.6	8000	9.5	7000	45000	5.9	8000	5.3	7000	45000	
F 80 3_92.3	92.3	9.8	8000	8.8	7000	45000	5.4	8000	4.9	7000	45000	
F 80 3_105.0	105.0	8.6	8000	7.7	7000	45000	4.8	8000	4.3	7000	45000	
F 80 3_113.8	113.8	7.9	8000	7.1	7000	45000	4.4	8000	4.0	7000	45000	
F 80 3_122.5	122.5	7.3	8000	6.6	7000	45000	4.1	8000	3.7	7000	45000	
F 80 3_132.7	132.7	6.8	8000	6.1	7000	45000	3.8	8000	3.4	7000	45000	
F 80 3_147.9	147.9	6.1	8000	5.5	7000	45000	3.4	8000	3.1	7000	45000	
F 80 3_160.2	160.2	5.6	8000	5.1	7000	45000	3.1	8000	2.8	7000	45000	
F 80 3_184.6	184.6	4.9	8000	4.4	7000	45000	2.7	8000	2.4	7000	45000	
F 80 3_200.0	200.0	4.5	8000	4.1	7000	45000	2.5	8000	2.3	7000	45000	
F 80 4_218.5	218.5	4.1	8000	3.8	3130	45000	2.3	8000	2.1	3500	45000	
F 80 4_273.9	273.9	3.3	8000	3.0	3240	45000	1.8	8000	1.7	3500	45000	
F 80 4_296.7	296.7	3.0	8000	2.8	3240	45000	1.7	8000	1.6	3500	45000	
F 80 4_353.7	353.7	2.5	8000	2.4	3330	45000	1.4	8000	1.3	3500	45000	
F 80 4_383.2	383.2	2.3	8000	2.2	3330	45000	1.3	8000	1.2	3500	45000	
F 80 4_451.5	451.5	2.0	8000	1.8	3380	45000	1.1	8000	1.0	3500	45000	
F 80 4_489.1	489.1	1.8	8000	1.7	3380	45000	1.0	8000	0.95	3500	45000	
F 80 4_563.9	563.9	1.6	8000	1.5	3420	45000	0.89	8000	0.82	3500	45000	
F 80 4_610.9	610.9	1.5	8000	1.4	3420	45000	0.82	8000	0.76	3500	45000	
F 80 4_714.9	714.9	1.3	8000	1.2	3460	45000	0.70	8000	0.65	3500	45000	
F 80 4_774.4	774.4	1.2	8000	1.1	3460	45000	0.65	8000	0.60	3500	45000	
F 80 4_897.3	897.3	1.0	8000	0.93	3490	45000	0.56	8000	0.52	3500	45000	
F 80 4_972.0	972.0	0.93	8000	0.86	3490	45000	0.51	8000	0.48	3500	45000	
F 80 4_1058	1058	0.85	8000	0.79	3500	45000	0.47	8000	0.44	3500	45000	
F 80 4_1146	1146	0.79	8000	0.73	3500	45000	0.44	8000	0.40	3500	45000	
F 80 4_1277	1277	0.70	8000	0.65	3500	45000	0.39	8000	0.36	3500	45000	
F 80 4_1384	1384	0.65	8000	0.60	3500	45000	0.36	8000	0.34	3500	45000	
F 80 4_1578	1578	0.57	8000	0.53	3500	45000	0.32	8000	0.29	3500	45000	
F 80 4_1709	1709	0.53	8000	0.49	3500	45000	0.29	8000	0.27	3500	45000	
F 80 4_1834	1834	0.49	8000	0.46	3500	45000	0.27	8000	0.25	3500	45000	
F 80 4_1987	1987	0.45	8000	0.42	3500	45000	0.25	8000	0.23	3500	45000	

(—) Interpellare il ns. servizio tecnico comunicando i dati relativi al carico radiale (senso di rotazione, orientamento, posizione)
 (—) Contact our technical service department advising radial load data (rotation direction, orientation, position)
 (—) Nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem Applikationsdienst und Querkraftsdaten angeben (Drehrichtung, Orientierung, Anordnung)
 (—) Consulter notre service technique en donnant les dÉtails concernant la charge radiale (sens de rotation, indexage, position)

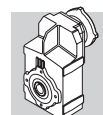


F 90

14000 Nm

	i	n ₁ = 2800 min ⁻¹					n ₁ = 1400 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 90 3_10.3	10.3	272	6500	200	5480	23800	136	8000	123	8000	29300	139
F 90 3_11.1	11.1	252	7150	204	5280	23300	126	8800	125	7770	28700	
F 90 3_13.4	13.4	209	7550	178	4880	25000	104	9300	110	7280	30700	
F 90 3_14.5	14.5	193	8100	177	5000	24700	97	10000	109	7400	30300	
F 90 3_16.5	16.5	170	8400	161	4540	26000	85	10300	99	6960	32000	
F 90 3_17.9	17.9	156	8950	158	4560	25700	78	11000	97	7180	31700	
F 90 3_20.6	20.6	136	9200	141	3980	27400	68	11300	87	6260	33700	
F 90 3_22.3	22.3	126	9750	138	4280	27100	63	12000	85	6590	33400	
F 90 3_25.4	25.4	110	10050	125	3620	28700	55	12000	75	6310	36000	
F 90 3_28.6	28.6	98	9750	108	9800	30900	49	12000	66	12400	38000	
F 90 3_31.0	31.0	90	10550	108	9800	30300	45	13000	66	12400	37300	
F 90 3_37.4	37.4	75	10950	93	9820	32800	37	13500	57	12400	40400	
F 90 3_40.5	40.5	69	11900	93	9820	32100	35	14000	55	12500	40600	
F 90 3_46.1	46.1	61	12050	83	9840	34300	30	14000	48	12600	43600	
F 90 3_49.9	49.9	56	13050	83	9840	33500	28.1	14000	44	12700	44700	
F 90 3_57.3	57.3	49	13050	72	9810	36300	24.4	14000	39	12700	48100	
F 90 3_62.1	62.1	45	14000	71	9830	35600	22.5	14000	36	12800	49300	
F 90 3_70.8	70.8	40	14000	63	9830	38500	19.8	14000	31	12800	52700	
F 90 3_76.7	76.7	37	14000	58	9960	39500	18.3	14000	29	13000	54000	
F 90 3_88.4	88.4	32	14000	50	9930	42800	15.8	14000	25	12900	55000	
F 90 3_95.8	95.8	29.2	14000	46	10100	43800	14.6	14000	23	13100	55000	
F 90 3_103.3	103.3	27.1	14000	43	9960	45900	13.6	14000	21	13000	55000	
F 90 3_111.9	111.9	25.0	14000	40	10100	47100	12.5	14000	19.8	13100	55000	
F 90 3_126.8	126.8	22.1	14000	35	10000	50300	11.0	14000	17.5	13000	55000	
F 90 3_137.3	137.3	20.4	14000	32	10100	51500	10.2	14000	16.1	13100	55000	
F 90 3_150.3	150.3	18.6	14000	29	10100	54000	9.3	14000	14.7	13100	55000	
F 90 3_162.8	162.8	17.2	14000	27	10200	55000	8.6	14000	13.6	13200	55000	
F 90 3_179.2	179.2	15.6	14000	25	10200	55000	7.8	14000	12.4	13100	55000	
F 90 3_194.2	194.2	14.4	14000	23	10200	55000	7.2	14000	11.4	13200	55000	
F 90 4_213.6	213.6	13.1	14000	21	—	55000	6.6	14000	10.6	—	55000	
F 90 4_231.4	231.4	12.1	14000	19.6	—	55000	6.1	14000	9.8	—	55000	
F 90 4_268.7	268.7	10.4	14000	16.9	—	55000	5.2	14000	8.5	420	55000	
F 90 4_291.1	291.1	9.6	14000	15.6	—	55000	4.8	14000	7.8	420	55000	
F 90 4_361.8	361.8	7.7	14000	12.6	—	55000	3.9	14000	6.3	990	55000	
F 90 4_392.0	392.0	7.1	14000	11.6	—	55000	3.6	14000	5.8	990	55000	
F 90 4_457.5	457.5	6.1	14000	9.9	—	55000	3.1	14000	5.0	1390	55000	
F 90 4_495.6	495.6	5.6	14000	9.2	—	55000	2.8	14000	4.6	1390	55000	
F 90 4_577.5	577.5	4.8	14000	7.9	—	55000	2.4	14000	3.9	1600	55000	
F 90 4_625.6	625.6	4.5	14000	7.3	—	55000	2.2	14000	3.6	1600	55000	
F 90 4_714.0	714.0	3.9	14000	6.4	—	55000	2.0	14000	3.2	1800	55000	
F 90 4_773.4	773.4	3.6	14000	5.9	—	55000	1.8	14000	2.9	1800	55000	
F 90 4_910.2	910.2	3.1	14000	5.0	—	55000	1.5	14000	2.5	2020	55000	
F 90 4_986.0	986.0	2.8	14000	4.6	—	55000	1.4	14000	2.3	2020	55000	
F 90 4_1112	1112	2.5	14000	4.1	—	55000	1.3	14000	2.0	2110	55000	
F 90 4_1205	1205	2.3	14000	3.8	—	55000	1.2	14000	1.9	2110	55000	
F 90 4_1318	1318	2.1	14000	3.4	—	55000	1.1	14000	1.7	2220	55000	
F 90 4_1428	1428	2.0	14000	3.2	—	55000	0.98	14000	1.6	2220	55000	
F 90 4_1571	1571	1.8	14000	2.9	—	55000	0.89	14000	1.4	2260	55000	
F 90 4_1702	1702	1.6	14000	2.7	—	55000	0.82	14000	1.3	2260	55000	
F 90 4_1937	1937	1.4	14000	2.3	—	55000	0.72	14000	1.2	2300	55000	
F 90 4_2099	2099	1.3	14000	2.2	—	55000	0.67	14000	1.1	2300	55000	

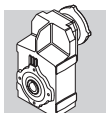
(—) Interpellare il ns. servizio tecnico comunicando i dati relativi al carico radiale (senso di rotazione, orientamento, posizione)
 (—) Contact our technical service department advising radial load data (rotation direction, orientation, position)
 (—) Nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem Applikationsdienst und Querkraftsdaten angeben (Drehrichtung, Orientierung, Anordnung)
 (—) Consulter notre service technique en donnant les dEtails concernant la charge radiale (sens de rotation, indexage, position)



F 90

14000 Nm

	i	n ₁ = 900 min ⁻¹					n ₁ = 500 min ⁻¹					
		n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	n ₂ min ⁻¹	M _{n2} Nm	P _{n1} kW	R _{n1} N	R _{n2} N	
F 90 3_10.3	10.3	87	9150	90	10000	33400	49	9600	53	15000	41900	139
F 90 3_11.1	11.1	81	10050	92	9780	32700	45	10400	53	15000	41600	
F 90 3_13.4	13.4	67	10600	80	9270	35100	37	12500	53	12700	42100	
F 90 3_14.5	14.5	62	11400	80	9390	34600	34	13550	53	12700	41400	
F 90 3_16.5	16.5	55	11750	72	8890	36600	30	12300	42	14600	46400	
F 90 3_17.9	17.9	50	12550	71	9140	36200	27.9	13150	41	14800	46200	
F 90 3_20.6	20.6	44	12200	60	9100	39700	24.3	12200	33	15000	51000	
F 90 3_22.3	22.3	40	13200	60	9120	39000	22.4	13200	33	15000	50700	
F 90 3_25.4	25.4	35	12000	48	10400	43800	19.7	12000	27	15000	55000	
F 90 3_28.6	28.6	31	13700	49	14400	43400	17.5	14000	28	15000	55000	
F 90 3_31.0	31.0	29.0	14000	46	14500	44000	16.1	14000	26	15000	55000	
F 90 3_37.4	37.4	24.1	14000	38	14700	48400	13.4	14000	21	15000	55000	
F 90 3_40.5	40.5	22.2	14000	35	14800	49600	12.3	14000	19.5	15000	55000	
F 90 3_46.1	46.1	19.5	14000	31	14900	53000	10.8	14000	17.2	15000	55000	
F 90 3_49.9	49.9	18.0	14000	29	15000	54200	10.0	14000	15.8	15000	55000	
F 90 3_57.3	57.3	15.7	14000	25	15000	55000	8.7	14000	13.8	15000	55000	
F 90 3_62.1	62.1	14.5	14000	23	15000	55000	8.1	14000	12.7	15000	55000	
F 90 3_70.8	70.8	12.7	14000	20	15000	55000	7.1	14000	11.2	15000	55000	
F 90 3_76.7	76.7	11.7	14000	18.6	15000	55000	6.5	14000	10.3	15000	55000	
F 90 3_88.4	88.4	10.2	14000	16.1	15000	55000	5.7	14000	8.9	15000	55000	
F 90 3_95.8	95.8	9.4	14000	14.9	15000	55000	5.2	14000	8.3	15000	55000	
F 90 3_103.3	103.3	8.7	14000	13.8	15000	55000	4.8	14000	7.7	15000	55000	
F 90 3_111.9	111.9	8.0	14000	12.7	15000	55000	4.5	14000	7.1	15000	55000	
F 90 3_126.8	126.8	7.1	14000	11.2	15000	55000	3.9	14000	6.2	15000	55000	
F 90 3_137.3	137.3	6.6	14000	10.4	15000	55000	3.6	14000	5.8	15000	55000	
F 90 3_150.3	150.3	6.0	14000	9.5	15000	55000	3.3	14000	5.3	15000	55000	
F 90 3_162.8	162.8	5.5	14000	8.7	15000	55000	3.1	14000	4.9	15000	55000	
F 90 3_179.2	179.2	5.0	14000	7.9	15000	55000	2.8	14000	4.4	15000	55000	
F 90 3_194.2	194.2	4.6	14000	7.3	15000	55000	2.6	14000	4.1	15000	55000	
F 90 4_213.6	213.6	4.2	14000	6.8	810	55000	2.3	14000	3.8	2350	55000	
F 90 4_231.4	231.4	3.9	14000	6.3	810	55000	2.2	14000	3.5	2350	55000	
F 90 4_268.7	268.7	3.3	14000	5.4	1390	55000	1.9	14000	3.0	2920	55000	
F 90 4_291.1	291.1	3.1	14000	5.0	1390	55000	1.7	14000	2.8	2920	55000	
F 90 4_361.8	361.8	2.5	14000	4.0	1960	55000	1.4	14000	2.2	3390	55000	
F 90 4_392.0	392.0	2.3	14000	3.7	1960	55000	1.3	14000	2.1	3390	55000	
F 90 4_457.5	457.5	2.0	14000	3.2	2360	55000	1.1	14000	1.8	3490	55000	
F 90 4_495.6	495.6	1.8	14000	2.9	2360	55000	1.0	14000	1.6	3490	55000	
F 90 4_577.5	577.5	1.6	14000	2.5	2570	55000	0.87	14000	1.4	3500	55000	
F 90 4_625.6	625.6	1.4	14000	2.3	2570	55000	0.80	14000	1.3	3500	55000	
F 90 4_714.0	714.0	1.3	14000	2.0	2770	55000	0.70	14000	1.1	3500	55000	
F 90 4_773.4	773.4	1.2	14000	1.9	2770	55000	0.65	14000	1.0	3500	55000	
F 90 4_910.2	910.2	0.99	14000	1.6	2840	55000	0.55	14000	0.89	3500	55000	
F 90 4_986.0	986.0	0.91	14000	1.5	2840	55000	0.51	14000	0.82	3500	55000	
F 90 4_1112	1112	0.81	14000	1.3	2860	55000	0.45	14000	0.73	3500	55000	
F 90 4_1205	1205	0.75	14000	1.2	2860	55000	0.41	14000	0.67	3500	55000	
F 90 4_1318	1318	0.68	14000	1.1	2890	55000	0.38	14000	0.62	3500	55000	
F 90 4_1428	1428	0.63	14000	1.0	2890	55000	0.35	14000	0.57	3500	55000	
F 90 4_1571	1571	0.57	14000	0.93	2900	55000	0.32	14000	0.52	3500	55000	
F 90 4_1702	1702	0.53	14000	0.86	2900	55000	0.29	14000	0.48	3500	55000	
F 90 4_1937	1937	0.46	14000	0.75	2910	55000	0.26	14000	0.42	3500	55000	
F 90 4_2099	2099	0.43	14000	0.70	2910	55000	0.24	14000	0.39	3500	55000	



30 - PREDISPOSIZIONI MOTORE

Nelle tabelle (B17) e (B18) vengono riportati gli abbinamenti motore possibili in termini puramente geometrici.

La scelta del motoriduttore deve essere effettuata seguendo le istruzioni specificate al paragrafo 11, rispettando in particolare la condizione $S \geq f_s$.

30 - MOTOR AVAILABILITY

Please be aware that motor-gearbox combinations resulting from charts (B17) and (B18) are purely based on geometrical compatibility.

When selecting a gearmotor, refer to procedure specified at paragraph 11 and observe particularly the condition $S \geq f_s$.

30 - BAUMÖGLICHKEITEN

In den Tabellen (B17) und (B18) werden die von den Größen her gesehenen möglichen Passungen angegeben.

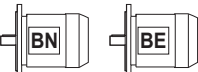
Die angemessene Getriebewahl muss unter Befolgung der im Paragraph 11 gegebenen Anleitungen und auf der Grundlage der Auswahltafel der technischen Daten erfolgen.

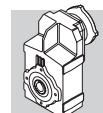
30 - PREDISPOSITIONS MOTEUR

Dans les tableaux (B17) et (B18) sont indiqués les accouplements possibles en termes des dimensions.

Le choix le plus approprié du motoréducteur à utiliser doit être effectué selon les indications du paragraphe 11, ainsi qu'en fonction des tableaux de sélection, respectant en particulier la condition $S \geq f_s$.

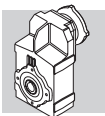
(B17)

		IEC_  (IM B5)								
		P63 P71	P80 P90	P100 P112	P132	P160	P180	P200	P225	P250
F 10 2	i =	7.4_127.1	7.4_91.5	7.4_91.5						
F 20 2		8.7_132.2 ⊖ (14.8_18.1)	6.4_114.3	6.4_114.3						
F 20 3		156.3_545.3	156.3_545.3	156.3_545.3						
F 25 2		9.4_44.4 ⊖ (10.6_13.0)	6.9_44.4	6.9_44.4						
F 25 3		50.8_333.1	45.6_288.1	45.6_288.1						
F 25 4		393.9_1374	393.9_1374	393.9_1374						
F 31 2		18.5_44.6	6.9_44.6	6.9_44.6	6.9_37.7					
F 31 3		69.1_374.4	47.5_374.4	47.5_374.4	47.5_140.7					
F 31 4		418.9_1539	418.9_1539	418.9_1539						
F 41 2		24.1_47.9	6.7_47.9	6.7_47.9	6.7_47.9					
F 41 3		84.9_344.8	51.5_344.8	51.5_344.8	51.5_168.7					
F 41 4		433.7_1411	433.7_1411	433.7_1411						
F 51 2		30.0_37.1	7.2_37.1	7.2_37.1	7.2_37.1	7.2_37.1	7.2_37.1			
F 51 3		105.1_352.5	48.9_352.5	48.9_352.5	48.9_202.4	48.9_202.4	48.9_202.4			
F 51 4		429.1_1439	429.1_1439	429.1_1439	429.1_826.4					
F 60 3		98.2_280.7	11.8_280.7 ⊖ (29.6_32.1)	11.8_280.7 ⊖ (29.6_32.1)	9.0_201.4	9.0_201.4	9.0_201.4			
F 60 4		315.4_1141	315.4_1141	315.4_1141						
F 70 3			85.4_196.0	85.4_196.0	16.3_196.0 ⊖ (27.7_38.4)	10.0_196.0	10.0_196.0	10.0_49.0 ⊖ (20.9_24.6)		
F 70 4		372.5_2188	216.5_2188	216.5_2188	216.5_822.2					
F 80 3			105.0_200.0	105.0_200.0	20.3_200 ⊖ (28.8_49.1)	12.9_200 ⊖ (28.8_31.3)	10.3_200.0	10.3_132.7	10.3_132.7	
F 80 4		451.5_1987	218.5_1987	218.5_1987	218.5_972					
F 90 3			126.8_194.2	126.8_194.2	25.4_194.2 ⊖ (28.6_62.1)	20.6_194.2 ⊖ (28.6_49.9)	10.3_194.2	10.3_162.8	10.3_162.8	10.3_162.8
F 90 4		577.5_2099	213.6_2099	213.6_2099	213.6_1205	213.6_1205	213.6_1205			



(B18)

		 					
		M05	M1	M2 - ME2	ME3	ME4	ME5
F 10 2	i =	7.4_127.1	7.4_71.1	7.4_91.5	7.4_91.5		
F 20 2		8.7_132.2 ⊖ (14.8_18.1)	8.7_90.4 ⊖ (14.8_18.1)	6.4_114.3	6.4_114.3		
F 20 3		156.3_545.3	156.3_545.3	156.3_545.3	156.3_545.3		
F 25 2		9.4_44.4 ⊖ (10.6_13.0)	9.4_44.4 ⊖ (10.6_13.0)	6.9_44.4	6.9_44.4		
F 25 3		50.8_333.1	50.8_227.8	45.6_288.1	45.6_288.1		
F 25 4		393.9_1374	393.9_1374	393.9_1374	393.9_1374		
F 31 2			18.5_44.6	6.9_44.6	6.9_44.6	6.9_37.7	
F 31 3			69.1_293.8	47.5_374.4	47.5_374.4	47.5_140.7	
F 31 4		418.9_1539	418.9_1539	418.9_1539	418.9_1539		
F 41 2			24.1_47.9	6.7_47.9	6.7_47.9	6.7_47.9	
F 41 3			84.9_344.8	51.5_344.8	51.5_344.8	51.5_168.7	
F 41 4		433.7_1411	433.7_1411	433.7_1411	433.7_1411		
F 51 2			30.0_37.1	7.2_37.1	7.2_37.1	7.2_37.1	7.2_37.1
F 51 3			105.1_352.5	48.9_352.5	48.9_352.5	48.9_202.4	48.9_202.4
F 51 4			429.1_1439	429.1_1439	429.1_1439	429.1_826.4	
F 60 3				11.8_280.7 ⊖ (29.6_32.1)	11.8_280.7 ⊖ (29.6_32.1)	9_201.4	9_201.4
F 60 4			315.4_1141	315.4_1141	315.4_1141	315.4_1141	
F 70 3				85.4_196.0	85.4_196.0	16.3_196.0 ⊖ (27.7_38.4)	16.3_196.0 ⊖ (27.7_38.4)
F 70 4			372.5_2188	216.5_2188	216.5_2188	216.5_822.2	
F 80 3					105.0_200.0	20.3_200.0 ⊖ (28.8_49.1)	20.3_200.0 ⊖ (28.8_49.1)
F 80 4			451.5_1987	218.5_1987	218.5_1987	218.5_972.0	
F 90 3					126.8_194.2	25.4_194.2 ⊖ (28.6_62.1)	25.4_194.2 ⊖ (28.6_62.1)
F 90 4				213.6_2099	213.6_2099	213.6_1205	



Predisposizioni motore sono disponibili per l'abbinamento dei riduttori F 10 ... F 60 con i servomotori delle tipologie più diffuse. Le dimensioni delle flange sono reperibili nella sezione dimensionale di ogni singolo riduttore. La sigla **SK** identifica calettamenti con l'albero motore dotati di sede per chiavetta, mentre la sigla **SC** corrisponde al calettamento mediante morsetto di serraggio (fornito).

Motor adapters matching the most popular brands of servomotors are available for units size F 10 ... F 60. Dimensions of servomotor inputs are provided within the drawing section for each frame size.

*The code **SK** applies for inputs featuring a conventional keyway, while through the specification of the **SC** code the input shaft will feature a clamping device instead.*

Für viele Servomotoren der wichtigsten Hersteller stehen passende Motoradapter für die Baugrößen F 10 ... F 60 zur Verfügung. Die Abmessungen der Servomotor-Eingänge entnehmen Sie bitte dem Zeichnungsteil der verschiedenen Baugrößen. Der Bezeichnungszusatz **SK** steht für Eingänge mit herkömmlicher Passfedernut. Der Zusatz **SC** bezieht sich stattdessen auf Eingänge mit Klemmvorrichtung.

Sont disponibles des prédispositions pour l'accouplement des réducteurs F 10 ... F 60 avec les servomoteurs les plus répandus. Les dimensions des brides sont indiquées dans les pages des dimensions de chaque réducteur.

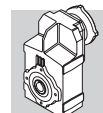
*Le code **SK** indique un arbre d'entrée muni de rainure de clavette; le code **SC** indique un arbre d'entrée muni de frette de serrage (fournie).*

(B19a)

		SERVO INPUT							
		SK60A	SK60B	SK80A	SK80B	SK80C	SK95A	SK95B	SK95C
		SC60A	SC60B	SC80A	SC80B	SC80C	SC95A	SC95B	SC95C
F 10 2	i =	7.4_127.1	7.4_71.1	7.4_71.1		7.4_91.5	7.4_71.1	7.4_91.5	7.4_91.5
F 20 2		8.7_132.2 ⊖ (14.8_18.1)	8.7_90.4 ⊖ (14.8_18.1)	8.7_90.4 ⊖ (14.8_18.1)		6.4_114.3	8.7_90.4 ⊖ (14.8_18.1)	6.4_114.3	6.4_114.3
F 20 3		156.3_545.3	156.3_545.3	156.3_545.3		156.3_545.3	156.3_545.3	156.3_545.3	156.3_545.3
F 25 2		9.4_44.4 ⊖ (10.6_13.0)	9.4_44.4 ⊖ (10.6_13.0)	9.4_44.4 ⊖ (10.6_13.0)		6.9_44.4	9.4_44.4 ⊖ (10.6_13.0)	6.9_44.4	6.9_44.4
F 25 3		45.6_333.1	45.6_227.8	45.6_227.8		45.6_288.1	45.6_227.8	45.6_288.1	45.6_288.1
F 25 4		393.9_1374	393.9_1374	393.9_1374		393.9_1374	393.9_1374	393.9_1374	393.9_1374
F 31 2		18.5_44.6	18.5_44.6	18.5_44.6		6.9_44.6	18.5_44.6	6.9_44.6	6.9_44.6
F 31 3		69.1_374.4	69.1_293.8	69.1_293.8		47.5_374.4	69.1_293.8	47.5_374.4	47.5_374.4
F 31 4		418.9_1539	418.9_1539	418.9_1539		418.9_1539	418.9_1539	418.9_1539	418.9_1539
F 41 2					24.1_47.9	6.7_47.9	24.1_47.9	6.7_47.9	6.7_47.9
F 41 3					84.9_344.8	51.5_344.8	84.9_344.8	51.5_344.8	51.5_344.8
F 41 4		433.7_1411	433.7_1411	433.7_1411		433.7_1411	433.7_1411	433.7_1411	433.7_1411
F 51 2					30.0_37.1	7.2_37.1	30.0_37.1	7.2_37.1	7.2_37.1
F 51 3					105.1_352.5	48.9_352.5	105.1_352.5	48.9_352.5	48.9_352.5
F 51 4		429.1_1439	429.1_1439	429.1_1439		429.1_1439	429.1_1439	429.1_1439	429.1_1439
F 60 3						11.8_280.7 ⊖ (29.6_32.1)	106.4_280.7 ⊖ (29.6_32.1)	11.8_280.7 ⊖ (29.6_32.1)	11.8_280.7 ⊖ (29.6_32.1)
F 60 4					315.4_1141	315.4_1141	315.4_1141	315.4_1141	315.4_1141

(B19b)

		SERVO INPUT					
		SK110A	SK110B	SK130A	SK130B	SK180A	SK180B
		SC110A	SC110B	SC130A	SC130B	SC180A	SC180B
F 10 2	i =	7.4_91.5	7.4_91.5				
F 20 2		6.4_114.3	6.4_114.3				
F 20 3		156.3_545.3	156.3_545.3				
F 25 2		6.9_44.4	6.9_44.4				
F 25 3		45.6_288.1	45.6_288.1				
F 25 4		393.9_1374	393.9_1374				
F 31 2		6.9_44.6	6.9_44.6	6.9_44.6			
F 31 3		47.5_374.4	47.5_374.4	47.5_374.4			
F 31 4		418.9_1539	418.9_1539				
F 41 2		6.7_47.9	6.7_47.9	6.7_47.9	6.7_47.9	6.7_47.9	6.7_47.9
F 41 3		51.5_344.8	51.5_344.8	51.5_344.8	51.5_168.7	51.5_168.7	51.5_168.7
F 41 4		433.7_1411	433.7_1411				
F 51 2		7.2_37.1	7.2_37.1	7.2_37.1	7.2_37.1	7.2_37.1	7.2_37.1
F 51 3		48.9_352.5	48.9_352.5	48.9_352.5	48.9_202.4	48.9_202.4	48.9_202.4
F 51 4		429.1_1439	429.1_1439	429.1_1439			
F 60 3		11.8_280.7 ⊖ (29.6_32.1)	11.8_280.7 ⊖ (29.6_32.1)	11.8_280.7 ⊖ (29.6_32.1)	9.0_201.4	9.0_201.4	9.0_201.4
F 60 4		315.4_1141	315.4_1141	315.4_1141			

**31 - MOMENTO D'INERZIA****31 - MOMENT OF INERTIA****31 - TRÄGHEITSMOMENT****31 - MOMENT D'INERTIE**

Le tabelle seguenti indicano i valori del momento d'inerzia Jr [kgm²] riferiti all'asse veloce del riduttore; per una migliore facilità di lettura riportiamo le definizioni dei simboli usati.

The following charts indicate moment of inertia values Jr [kgm²] referred to the gear unit high speed shaft. A key to the symbols used follows:

Die In den folgenden Tabellen angegebenen Trägheitsmomente Jr [kgm²] beziehen sich auf die Getriebeantriebsachse. Um das Lesen der Tabellen zu erleichtern, werden folgende Symbole verwendet:

Les tableaux suivants indiquent les valeurs du moment d'inertie Jr [kgm²] du niveau de l'arbre rapide du réducteur; pour une plus grande facilité de lecture, nous vous prions de noter les définitions des symboles employés.



I valori riferiti a questo simbolo sono da attribuire al riduttore compatto senza motore. In questo caso, per avere il momento d'inerzia complessivo del motoriduttore, si dovrà sommare il valore corrispondente al riduttore compatto, a quello del motore da applicare (dato reperibile nelle tabelle delle caratteristiche tecniche dei motori elettrici).

Values under this icon refer to compact gear units, without motor. To obtain the overall moment of inertia for the gearmotor just add the value of the inertia for the specific compact motor, given in the relevant rating chart.

Kompaktgetriebe ohne Motor. In diesem Fall muß man, um das Gesamtträgheitsmoment des Getriebemotors zu erhalten, den dem Kompaktgetriebe mit der gewählten Übersetzung entsprechenden Wert mit dem Wert des anzuschließenden Motors addieren (dieser Wert kann den Elektromotorenauswahltabellen entnommen werden).

Les valeurs liées à symbole sont à assigner au réducteur compact sans moteur. Dans ce cas, afin d'avoir le moment d'inertie total du motoréducteur, on devra additionner la valeur correspondant au réducteur compact, à celle du moteur à assembler (donnée que l'on peut repérer dans les tableaux des caractéristiques techniques des moteurs électriques).



I valori relativi a questi simboli sono da attribuire al riduttore predisposto per attacco motore (grandezza IEC...).

Values under this symbol refer to gearboxes with IEC motor adaptor (IEC size...).

Nur Getriebe vorbereitet für IEC-Motor (IEC-Größe...).

Les valeurs liées à ces symboles sont à assigner au réducteur prédisposé pour accouplement moteur seulement (taille IEC...).



I valori attribuiti al riduttore sono riferiti a questo simbolo.

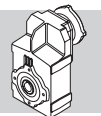
This symbol refers to gearbox values.

Dieses Symbol bezieht sich auf Getriebewerte.

Les valeurs liées au réducteur sont assignées à ce symbole.

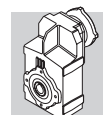
F 10

		J (•10 ⁻⁴) [kgm ²]							
	i								
			63	71	80	90	100	112	
F 10 2_7.4	7.4	1.0	1.8	1.8	3.8	3.7	4.9	4.9	1.7
F 10 2_8.6	8.6	0.77	1.5	1.5	3.6	3.5	4.7	4.7	1.5
F 10 2_9.8	9.8	0.64	1.4	1.4	3.4	3.3	4.5	4.5	1.3
F 10 2_11.5	11.5	0.48	1.2	1.2	3.3	3.2	4.4	4.4	1.2
F 10 2_13.0	13.0	0.38	1.1	1.1	3.2	3.1	4.3	4.3	1.1
F 10 2_14.6	14.6	0.61	1.4	1.4	3.4	3.3	4.5	4.5	1.3
F 10 2_17.0	17.0	0.48	1.3	1.2	3.3	3.2	4.4	4.4	1.2
F 10 2_19.3	19.3	0.41	1.2	1.2	3.2	3.1	4.3	4.3	1.1
F 10 2_22.8	22.8	0.32	1.1	1.1	3.1	3.0	4.2	4.2	1.0
F 10 2_25.8	25.8	0.25	1.0	1.0	3.1	2.9	4.1	4.1	0.93
F 10 2_29.6	29.6	0.19	1.0	0.95	3.0	2.9	4.1	4.1	0.87
F 10 2_33.0	33.0	0.16	0.93	0.92	3.0	2.8	4.1	4.1	0.84
F 10 2_35.3	35.3	0.14	0.92	0.90	3.0	2.8	4.0	4.0	0.83
F 10 2_39.6	39.6	0.12	0.90	0.88	2.9	2.8	4.0	4.0	0.80
F 10 2_44.7	44.7	0.10	0.88	0.86	2.9	2.8	4.0	4.0	0.79
F 10 2_48.7	48.7	0.09	0.86	0.85	2.9	2.8	4.0	4.0	0.77
F 10 2_56.7	56.7	0.07	0.84	0.83	2.9	2.7	4.0	4.0	0.75
F 10 2_63.0	63.0	0.06	0.83	0.82	2.9	2.7	3.9	3.9	0.74
F 10 2_71.1	71.1	0.05	0.82	0.81	2.8	2.7	3.9	3.9	0.73
F 10 2_81.3	81.3	0.04	0.78	0.77	2.8	2.7	3.9	3.9	0.67
F 10 2_91.5	91.5	0.03	0.78	0.76	2.8	2.7	3.9	3.9	0.66
F 10 2_106.0	106.0	0.03	0.77	0.76	—	—	—	—	0.66
F 10 2_127.1	127.1	0.02	0.76	0.75	—	—	—	—	0.65



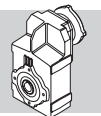
F 20

	i	J (•10 ⁻⁴) [kgm ²]							
			 IEC						
			63	71	80	90	100	112	
F 20 2_6.4	6.4	2.2	—	—	5.0	4.8	6.0	6.0	3.9
F 20 2_7.8	7.8	1.5	—	—	4.3	4.2	5.4	5.4	3.3
F 20 2_8.7	8.7	1.3	2.0	2.0	4.1	3.9	5.2	5.2	3.0
F 20 2_10.0	10.0	1.0	1.8	1.7	3.8	3.7	4.9	4.9	2.7
F 20 2_11.2	11.2	0.88	1.6	1.6	3.6	3.5	4.7	4.7	2.6
F 20 2_14.8	14.8	1.2	—	—	4.0	3.9	5.1	5.1	2.9
F 20 2_18.1	18.1	0.90	—	—	3.7	3.5	4.7	4.7	2.6
F 20 2_20.2	20.2	0.78	1.5	1.5	3.5	3.4	4.6	4.6	2.5
F 20 2_23.1	23.1	0.64	1.4	1.3	3.4	3.3	4.5	4.5	2.4
F 20 2_25.9	25.9	0.57	1.3	1.3	3.3	3.2	4.4	4.4	2.3
F 20 2_30.4	30.4	0.41	1.1	1.1	3.2	3.0	4.3	4.3	2.1
F 20 2_33.1	33.1	0.36	1.1	1.1	3.1	3.0	4.2	4.2	2.1
F 20 2_37.9	37.9	0.30	1.0	1.0	3.1	2.9	4.1	4.1	2.0
F 20 2_41.8	41.8	0.27	1.0	1.0	3.0	2.9	4.1	4.1	2.0
F 20 2_44.8	44.8	0.24	1.0	1.0	3.0	2.9	4.1	4.1	2.0
F 20 2_50.7	50.7	0.21	0.93	0.92	3.0	2.8	4.1	4.1	1.9
F 20 2_56.7	56.7	0.18	0.91	0.90	2.9	2.8	4.0	4.0	1.9
F 20 2_61.9	61.9	0.16	0.89	0.88	2.9	2.8	4.0	4.0	1.9
F 20 2_69.1	69.1	0.14	0.87	0.86	2.9	2.8	4.0	4.0	1.8
F 20 2_76.8	76.8	0.12	0.86	0.85	2.9	2.8	4.0	4.0	1.8
F 20 2_90.4	90.4	0.10	0.84	0.82	2.9	2.7	3.9	3.9	1.8
F 20 2_101.6	101.6	0.09	0.80	0.79	2.8	2.7	3.9	3.9	1.8
F 20 2_114.3	114.3	0.08	0.79	0.77	2.8	2.7	3.9	3.9	1.8
F 20 2_132.2	132.2	0.03	0.78	0.77	—	—	—	—	1.8
F 20 3_156.3	156.3	0.04	0.81	0.80	2.8	2.7	3.9	3.9	0.72
F 20 3_172.6	172.6	0.04	0.81	0.80	2.8	2.7	3.9	3.9	0.72
F 20 3_184.9	184.9	0.04	0.81	0.80	2.8	2.7	3.9	3.9	0.72
F 20 3_209.3	209.3	0.03	0.81	0.79	2.8	2.7	3.9	3.9	0.72
F 20 3_234.0	234.0	0.03	0.81	0.79	2.8	2.7	3.9	3.9	0.71
F 20 3_255.3	255.3	0.03	0.80	0.79	2.8	2.7	3.9	3.9	0.71
F 20 3_285.2	285.2	0.03	0.80	0.79	2.8	2.7	3.9	3.9	0.71
F 20 3_316.9	316.9	0.03	0.80	0.79	2.8	2.7	3.9	3.9	0.71
F 20 3_372.9	372.9	0.03	0.80	0.79	2.8	2.7	3.9	3.9	0.71
F 20 3_419.3	419.3	0.03	0.80	0.79	2.8	2.7	3.9	3.9	0.66
F 20 3_471.7	471.7	0.03	0.80	0.79	2.8	2.7	3.9	3.9	0.66
F 20 3_545.3	545.3	0.03	0.80	0.79	2.8	2.7	3.9	3.9	0.66



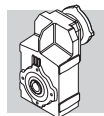
F 25

	i	J (•10 ⁻⁴) [kgm ²]							
			 IEC						
			63	71	80	90	100	112	
F 25 2_6.9	6.9	2.7	—	—	5.4	5.3	6.5	6.5	4.4
F 25 2_8.4	8.4	1.9	—	—	4.6	4.5	5.7	5.7	3.6
F 25 2_9.4	9.4	1.6	2.3	2.3	4.3	4.2	5.4	5.4	3.3
F 25 2_10.6	10.6	1.9	—	—	4.6	4.5	5.7	5.7	3.6
F 25 2_13.0	13.0	1.3	—	—	4.1	4.0	5.2	5.2	3.0
F 25 2_14.5	14.5	1.1	1.8	1.8	3.9	3.8	5.0	5.0	2.8
F 25 2_16.6	16.6	0.90	1.6	1.6	3.7	3.5	4.7	4.7	2.6
F 25 2_18.6	18.6	0.77	1.5	1.5	3.5	3.4	4.6	4.6	2.5
F 25 2_21.8	21.8	0.57	1.3	1.3	3.3	3.2	4.4	4.4	2.3
F 25 2_23.8	23.8	0.48	1.2	1.2	3.2	3.1	4.3	4.3	2.2
F 25 2_27.2	27.2	0.40	1.1	1.1	3.2	3.0	4.2	4.2	2.1
F 25 2_30.0	30.0	0.35	1.1	1.1	3.1	3.0	4.2	4.2	2.1
F 25 2_32.2	32.2	0.31	1.0	1.0	3.1	2.9	4.2	4.2	2.0
F 25 2_36.4	36.4	0.26	1.0	1.0	3.0	2.9	4.1	4.1	2.0
F 25 2_40.7	40.7	0.22	1.0	0.94	3.0	2.9	4.1	4.1	1.9
F 25 2_44.4	44.4	0.20	0.93	0.92	3.0	2.8	4.0	4.0	1.9
F 25 3_45.6	45.6	0.79	—	—	3.6	3.4	4.6	4.6	2.5
F 25 3_50.8	50.8	0.70	1.4	1.4	3.5	3.3	4.5	4.5	2.4
F 25 3_58.3	58.3	0.58	1.3	1.3	3.3	3.2	4.4	4.4	2.3
F 25 3_65.3	65.3	0.52	1.2	1.2	3.3	3.1	4.4	4.4	2.2
F 25 3_76.6	76.6	0.38	1.1	1.1	3.1	3.0	4.2	4.2	2.1
F 25 3_83.4	83.4	0.32	1.0	1.0	3.1	3.0	4.2	4.2	2.0
F 25 3_95.5	95.5	0.28	1.0	1.0	3.0	2.9	4.1	4.1	2.0
F 25 3_105.4	105.4	0.25	1.0	1.0	3.0	2.9	4.1	4.1	2.0
F 25 3_113.0	113.0	0.23	0.95	0.94	3.0	2.9	4.1	4.1	1.9
F 25 3_127.8	127.8	0.20	0.92	0.91	3.0	2.8	4.0	4.0	1.9
F 25 3_143.0	143.0	0.17	0.90	0.89	2.9	2.8	4.0	4.0	1.9
F 25 3_155.9	155.9	0.15	0.88	0.87	2.9	2.8	4.0	4.0	1.9
F 25 3_174.2	174.2	0.13	0.87	0.86	2.9	2.8	4.0	4.0	1.8
F 25 3_193.6	193.6	0.12	0.85	0.84	2.9	2.7	4.0	4.0	1.8
F 25 3_227.8	227.8	0.10	0.83	0.82	2.9	2.7	3.9	3.9	1.8
F 25 3_256.1	256.1	0.09	0.79	0.78	2.8	2.7	3.9	3.9	1.8
F 25 3_288.1	288.1	0.08	0.78	0.77	2.8	2.7	3.9	3.9	1.8
F 25 3_333.1	333.1	0.03	0.78	0.76	—	—	—	—	1.8
F 25 4_393.9	393.9	0.02	0.80	0.78	2.8	2.7	3.9	3.9	0.70
F 25 4_434.9	434.9	0.02	0.79	0.78	2.8	2.7	3.9	3.9	0.70
F 25 4_466.0	466.0	0.02	0.79	0.78	2.8	2.7	3.9	3.9	0.70
F 25 4_527.3	527.3	0.02	0.79	0.78	2.8	2.7	3.9	3.9	0.70
F 25 4_589.7	589.7	0.02	0.79	0.78	2.8	2.7	3.9	3.9	0.70
F 25 4_643.3	643.3	0.02	0.79	0.78	2.8	2.7	3.9	3.9	0.70
F 25 4_718.7	718.7	0.02	0.79	0.78	2.8	2.7	3.9	3.9	0.70
F 25 4_798.5	798.5	0.01	0.79	0.77	2.8	2.7	3.9	3.9	0.70
F 25 4_939.8	939.8	0.01	0.79	0.77	2.8	2.7	3.9	3.9	0.69
F 25 4_1057	1057	0.01	0.79	0.77	2.8	2.7	3.9	3.9	0.64
F 25 4_1189	1189	0.01	0.78	0.77	2.8	2.7	3.9	3.9	0.64
F 25 4_1374	1374	0.01	0.78	0.77	2.8	2.7	3.9	3.9	0.64



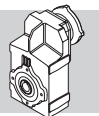
F 31

	i	J (•10-4) [kgm ²]								
			 IEC							
			63	71	80	90	100	112	132	
F 31 2_6.9	6.9	5.0	—	—	7.8	7.6	8.9	8.9	22	7.1
F 31 2_8.2	8.2	3.7	—	—	6.5	6.3	7.5	7.5	20	5.8
F 31 2_9.0	9.0	3.2	—	—	6.0	5.8	7.0	7.0	20	5.3
F 31 2_10.7	10.7	3.5	—	—	6.3	6.2	7.4	7.4	20	5.6
F 31 2_12.7	12.7	2.6	—	—	5.4	5.3	6.5	6.5	19	4.7
F 31 2_13.9	13.9	2.3	—	—	5.1	4.9	6.2	6.2	19	4.4
F 31 2_16.8	16.8	1.8	—	—	4.6	4.4	5.6	5.6	18	3.9
F 31 2_18.5	18.5	1.5	2.2	2.2	4.2	4.1	5.3	5.3	18	3.5
F 31 2_21.1	21.1	1.1	1.8	1.8	3.9	3.7	5.0	5.0	18	3.2
F 31 2_23.4	23.4	1.0	1.7	1.7	3.7	3.6	4.8	4.8	18	3.0
F 31 2_27.3	27.3	0.78	1.5	1.5	3.5	3.4	4.6	4.6	17	2.8
F 31 2_30.1	30.1	0.65	1.4	1.4	3.4	3.3	4.5	4.5	17	2.7
F 31 2_34.4	34.4	0.53	1.3	1.2	3.3	3.2	4.4	4.4	17	2.6
F 31 2_37.7	37.7	0.47	1.2	1.2	3.2	3.1	4.3	4.3	17	2.5
F 31 2_40.4	40.4	0.42	1.1	1.1	3.2	3.0	4.3	4.3	—	2.5
F 31 2_44.6	44.6	0.37	1.1	1.1	3.1	3.0	4.2	4.2	—	2.4
F 31 3_47.5	47.5	1.6	—	—	4.3	4.2	5.4	5.4	18	3.6
F 31 3_52.1	52.1	1.4	—	—	4.2	4.0	5.3	5.3	18	3.5
F 31 3_62.8	62.8	1.2	—	—	3.9	3.8	5.0	5.0	18	3.2
F 31 3_69.1	69.1	1.0	1.7	1.7	3.7	3.6	4.8	4.8	18	3.0
F 31 3_78.9	78.9	0.72	1.4	1.4	3.5	3.4	4.6	4.6	17	2.8
F 31 3_87.4	87.4	0.66	1.4	1.4	3.4	3.3	4.5	4.5	17	2.7
F 31 3_101.9	101.9	0.54	1.3	1.2	3.3	3.2	4.4	4.4	17	2.6
F 31 3_112.5	112.5	0.46	1.2	1.2	3.2	3.1	4.3	4.3	17	2.5
F 31 3_128.4	128.4	0.38	1.1	1.1	3.1	3.0	4.2	4.2	17	2.4
F 31 3_140.7	140.7	0.35	1.1	1.1	3.1	3.0	4.2	4.2	17	2.4
F 31 3_150.8	150.8	0.31	1.0	1.0	3.1	2.9	4.2	4.2	—	2.4
F 31 3_166.8	166.8	0.28	1.0	1.0	3.0	2.9	4.1	4.1	—	2.3
F 31 3_185.4	185.4	0.24	1.0	1.0	3.0	2.9	4.1	4.1	—	2.3
F 31 3_202.3	202.3	0.21	0.94	0.93	3.0	2.8	4.1	4.1	—	2.3
F 31 3_228.2	228.2	0.18	0.92	0.90	2.9	2.8	4.0	4.0	—	2.2
F 31 3_253.6	253.6	0.16	0.89	0.88	2.9	2.8	4.0	4.0	—	2.2
F 31 3_293.8	293.8	0.13	0.86	0.85	2.9	2.8	4.0	4.0	—	2.2
F 31 3_332.8	332.8	0.11	0.82	0.81	2.9	2.7	4.0	4.0	—	2.2
F 31 3_374.4	374.4	0.10	0.81	0.79	2.9	2.7	3.9	3.9	—	2.2
F 31 4_418.9	418.9	0.09	0.86	0.85	2.9	2.8	3.9	3.9	—	0.77
F 31 4_462.6	462.6	0.08	0.86	0.84	2.9	2.7	3.9	3.9	—	0.77
F 31 4_527.8	527.8	0.08	0.85	0.84	2.9	2.7	3.9	3.9	—	0.76
F 31 4_578.6	578.6	0.08	0.85	0.84	2.9	2.7	3.9	3.9	—	0.76
F 31 4_619.9	619.9	0.07	0.85	0.83	2.9	2.7	3.9	3.9	—	0.76
F 31 4_685.6	685.6	0.07	0.85	0.83	2.9	2.7	3.9	3.9	—	0.76
F 31 4_762.3	762.3	0.07	0.84	0.83	2.9	2.7	3.9	3.9	—	0.75
F 31 4_831.6	831.6	0.07	0.84	0.83	2.9	2.7	3.9	3.9	—	0.75
F 31 4_938.2	938.2	0.07	0.84	0.83	2.9	2.7	3.9	3.9	—	0.75
F 31 4_1042	1042	0.07	0.84	0.83	2.9	2.7	3.9	3.9	—	0.75
F 31 4_1208	1208	0.06	0.84	0.82	2.9	2.7	3.9	3.9	—	0.75
F 31 4_1368	1368	0.06	0.84	0.82	2.9	2.7	3.9	3.9	—	0.75
F 31 4_1539	1539	0.06	0.84	0.82	2.9	2.7	3.9	3.9	—	0.75



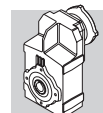
F 41

	i	J (•10-4) [kgm2]								
			 IEC							
			63	71	80	90	100	112	132	
F 41 2_6.7	6.7	12	—	—	15	15	18	18	29	21
F 41 2_9.1	9.1	7.2	—	—	10	9.8	13	13	24	16
F 41 2_10.8	10.8	8.0	—	—	11	11	13	13	25	17
F 41 2_14.6	14.6	5.0	—	—	7.7	7.6	10	10	21	14
F 41 2_17.1	17.1	3.5	—	—	6.3	6.2	8.9	8.9	20	12
F 41 2_18.9	18.9	3.1	—	—	5.8	5.7	8.5	8.5	20	12
F 41 2_24.1	24.1	2.1	2.8	2.8	4.9	4.8	7.5	7.5	19	11
F 41 2_30.1	30.1	1.5	2.2	2.2	4.3	4.2	6.9	6.9	18	10
F 41 2_38.2	38.2	0.95	1.7	1.7	3.7	3.6	6.3	6.3	17	9.7
F 41 2_47.9	47.9	0.67	1.4	1.4	3.4	3.3	6.0	6.0	17	9.5
F 41 3_51.5	51.5	3.0	—	—	5.7	5.6	8.4	8.4	19	12
F 41 3_60.2	60.2	2.1	—	—	4.9	4.7	7.5	7.5	19	11
F 41 3_66.5	66.5	1.9	—	—	4.7	4.5	7.3	7.3	18	11
F 41 3_84.9	84.9	1.4	2.1	2.1	4.2	4.0	6.8	6.8	18	10
F 41 3_106.0	106.0	1.1	1.8	1.7	3.8	3.7	6.4	6.4	18	9.8
F 41 3_134.4	134.4	0.66	1.4	1.4	3.4	3.3	6.0	6.0	17	9.4
F 41 3_168.7	168.7	0.49	1.2	1.2	3.2	3.1	5.9	5.9	17	9.3
F 41 3_180.7	180.7	0.43	1.1	1.1	3.2	3.1	5.8	5.8	—	9.2
F 41 3_198.9	198.9	0.39	1.1	1.1	3.1	3.0	5.8	5.8	—	9.2
F 41 3_220.1	220.1	0.36	1.1	1.1	3.1	3.0	5.7	5.7	—	9.1
F 41 3_240.1	240.1	0.31	1.0	1.0	3.1	2.9	5.7	5.7	—	9.1
F 41 3_266.9	266.9	0.28	1.0	1.0	3.0	2.9	5.7	5.7	—	9.1
F 41 3_296.6	296.6	0.23	1.0	1.0	3.0	2.9	5.6	5.6	—	9.0
F 41 3_344.8	344.8	0.19	0.92	0.91	2.9	2.8	5.6	5.6	—	9.0
F 41 4_433.7	433.7	0.21	0.94	0.93	3.0	2.8	4.1	4.1	—	1.9
F 41 4_549.8	549.8	0.19	0.92	0.90	2.9	2.8	4.0	4.0	—	1.9
F 41 4_690.1	690.1	0.18	0.91	0.89	2.9	2.8	4.0	4.0	—	1.9
F 41 4_739.4	739.4	0.17	0.90	0.89	2.9	2.8	4.0	4.0	—	1.9
F 41 4_813.8	813.8	0.17	0.90	0.89	2.9	2.8	4.0	4.0	—	1.9
F 41 4_900.5	900.5	0.17	0.90	0.89	2.9	2.8	4.0	4.0	—	1.9
F 41 4_982.4	982.4	0.17	0.90	0.88	2.9	2.8	4.0	4.0	—	1.9
F 41 4_1092	1092	0.16	0.89	0.88	2.9	2.8	4.0	4.0	—	1.9
F 41 4_1213	1213	0.16	0.89	0.88	2.9	2.8	4.0	4.0	—	1.9
F 41 4_1411	1411	0.16	0.89	0.88	2.9	2.8	4.0	4.0	—	1.9



F 51

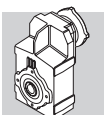
	i	J (•10 ⁻⁴) [kgm ²]										
			 IEC									
			63	71	80	90	100	112	132	160	180	
F 51 2_7.2	7.2	25	—	—	28	28	30	30	42	101	103	34
F 51 2_9.1	9.1	17	—	—	20	19	22	22	33	92	94	26
F 51 2_11.1	11.1	16	—	—	19	19	22	22	33	92	94	25
F 51 2_14.0	14.0	11	—	—	14	14	17	17	28	87	89	20
F 51 2_18.8	18.8	7.0	—	—	9.8	9.6	12	12	24	83	85	16
F 51 2_23.8	23.8	4.5	—	—	7.3	7.2	9.9	9.9	21	80	82	13
F 51 2_30.0	30.0	3.1	3.8	3.8	5.9	5.8	8.5	8.5	20	79	81	12
F 51 2_37.1	37.1	2.2	3.0	3.0	5.0	4.9	7.6	7.6	19	78	80	11
F 51 3_48.9	48.9	6.2	—	—	8.9	8.8	12	12	23	82	84	15
F 51 3_65.8	65.8	4.2	—	—	6.9	6.8	9.6	9.6	21	80	82	13
F 51 3_83.2	83.2	2.7	—	—	5.5	5.4	8.1	8.1	19	78	80	12
F 51 3_105.1	105.1	2.0	2.7	2.7	4.8	4.6	7.4	7.4	19	78	80	11
F 51 3_129.9	129.9	1.5	2.2	2.2	4.3	4.1	6.9	6.9	18	77	79	10
F 51 3_165.6	165.6	0.95	1.7	1.7	3.7	3.6	6.3	6.3	17	76	78	9.7
F 51 3_202.4	202.4	0.72	1.4	1.4	3.5	3.3	6.1	6.1	17	76	78	9.5
F 51 3_216.9	216.9	0.64	1.4	1.3	3.4	3.3	6.0	6.0	—	—	—	9.4
F 51 3_239.8	239.8	0.60	1.3	1.3	3.4	3.2	6.0	6.0	—	—	—	9.4
F 51 3_262.1	262.1	0.53	1.3	1.3	3.3	3.2	5.9	5.9	—	—	—	9.3
F 51 3_285.9	285.9	0.46	1.2	1.2	3.2	3.1	5.8	5.8	—	—	—	9.2
F 51 3_317.3	317.3	0.39	1.1	1.1	3.2	3.0	5.8	5.8	—	—	—	9.2
F 51 3_352.5	352.5	0.28	1.1	1.1	3.1	3.0	5.7	5.7	—	—	—	9.1
F 51 4_429.1	429.1	0.36	1.1	1.1	3.1	3.0	5.7	5.7	18	—	—	2.4
F 51 4_530.5	530.5	0.33	1.1	1.0	3.1	3.0	5.7	5.7	18	—	—	2.4
F 51 4_676.3	676.3	0.30	1.0	1.0	3.1	2.9	5.7	5.7	18	—	—	2.4
F 51 4_826.4	826.4	0.28	1.0	1.0	3.0	2.9	5.7	5.7	18	—	—	2.3
F 51 4_885.5	885.5	0.28	1.0	1.0	3.0	2.9	5.7	5.7	—	—	—	2.3
F 51 4_979.4	979.4	0.28	1.0	1.0	3.0	2.9	5.7	5.7	—	—	—	2.3
F 51 4_1070	1070	0.27	1.0	1.0	3.0	2.9	5.6	5.6	—	—	—	2.3
F 51 4_1168	1168	0.27	1.0	1.0	3.0	2.9	5.6	5.6	—	—	—	2.3
F 51 4_1296	1296	0.26	1.0	1.0	3.0	2.9	5.6	5.6	—	—	—	2.3
F 51 4_1439	1439	0.26	1.0	1.0	3.0	2.9	5.6	5.6	—	—	—	2.3



F 60

	i	J (•10 ⁻⁴) [kgm ²]										
			 IEC									
			63	71	80	90	100	112	132	160	180	
F 60 3_9.0	9.0	40	—	—	—	—	—	—	59	118	116	61
F 60 3_9.7	9.7	38	—	—	—	—	—	—	57	116	114	59
F 60 3_11.8	11.8	25	—	—	28	28	29	29	44	103	101	46
F 60 3_12.7	12.7	24	—	—	27	27	28	28	43	102	100	45
F 60 3_14.5	14.5	18	—	—	21	20	22	22	37	96	94	39
F 60 3_15.7	15.7	17	—	—	20	20	21	21	36	95	93	38
F 60 3_19.1	19.1	10	—	—	13	13	14	14	29	89	86	31
F 60 3_20.7	20.7	9.9	—	—	13	13	14	14	29	88	86	31
F 60 3_23.5	23.5	7.3	—	—	10	10	11	11	26	86	83	28
F 60 3_25.4	25.4	7.1	—	—	9.9	9.9	11	11	26	85	83	28
F 60 3_29.6	29.6	15	—	—	—	—	—	—	34	93	91	36
F 60 3_32.1	32.1	15	—	—	—	—	—	—	34	93	91	36
F 60 3_38.8	38.8	11	—	—	14	13	15	15	30	89	87	32
F 60 3_42.1	42.1	11	—	—	13	13	15	15	29	89	87	31
F 60 3_47.8	47.8	8.2	—	—	11	11	12	12	27	86	84	29
F 60 3_51.8	51.8	8.1	—	—	11	11	12	12	27	86	84	29
F 60 3_63.0	63.0	4.9	—	—	7.7	7.6	8.9	8.9	24	83	81	26
F 60 3_68.3	68.3	4.8	—	—	7.7	7.6	8.9	8.9	24	83	81	26
F 60 3_77.6	77.6	3.7	—	—	6.6	6.5	7.8	7.8	23	82	80	25
F 60 3_84.0	84.0	3.7	—	—	6.5	6.5	7.8	7.8	23	82	80	25
F 60 3_98.2	98.2	2.7	4.2	4.2	5.6	5.5	6.8	6.8	22	81	79	24
F 60 3_106.4	106.4	2.7	4.2	4.2	5.5	5.4	6.8	6.8	22	81	79	24
F 60 3_120.5	120.5	1.8	3.2	3.2	4.6	4.6	5.9	5.9	21	80	78	23
F 60 3_130.5	130.5	1.8	3.2	3.2	4.6	4.6	5.8	5.8	21	80	78	23
F 60 3_150.4	150.4	1.3	2.7	2.7	4.1	4.1	5.4	5.4	20	80	77	22
F 60 3_162.9	162.9	1.3	2.7	2.7	4.1	4.1	5.4	5.4	20	80	77	22
F 60 3_185.9	185.9	0.90	2.4	2.4	3.8	3.7	5.0	5.0	20	79	77	22
F 60 3_201.4	201.4	0.90	2.4	2.4	3.8	3.7	5.0	5.0	20	79	77	22
F 60 3_217.6	217.6	0.70	2.2	2.2	3.6	3.5	4.8	4.8	—	—	—	22
F 60 3_235.8	235.8	0.70	2.2	2.2	3.6	3.5	4.8	4.8	—	—	—	22
F 60 3_259.1	259.1	0.50	2.0	2.0	3.4	3.3	4.6	4.6	—	—	—	22
F 60 3_280.7	280.7	0.50	2.0	2.0	3.4	3.3	4.6	4.6	—	—	—	22

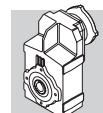
Per i valori dei momenti d'inerzia relativi ai riduttori a 4 stadi, consultare il ns. Servizio Tecnico.
 For the values of the moment of inertia of 4-stage gearboxes, please contact our Technical Service department.
 Im Hinblick auf die Trägheitsmomente der 4-stufigen Getriebe verweisen wir auf unseren Technischen Dienst.
 Quant aux valeurs des moments d'inertie, se référant aux réducteurs à 4 étages, consultez notre Service technique.



F 70

	i	J (•10 ⁻⁴) [kgm ²]									
			 IEC								
			80	90	100	112	132	160	180	200	
F 70 3_10.0	10.0	—	—	—	—	—	—	169	167	176	133
F 70 3_10.9	10.9	—	—	—	—	—	—	166	163	173	129
F 70 3_12.8	12.8	—	—	—	—	—	—	139	137	146	102
F 70 3_13.9	13.9	—	—	—	—	—	—	137	135	144	100
F 70 3_16.3	16.3	39	—	—	—	—	58	117	115	124	80
F 70 3_17.7	17.7	37	—	—	—	—	56	116	113	123	79
F 70 3_20.9	20.9	26	—	—	—	—	45	105	102	—	68
F 70 3_22.6	22.6	26	—	—	—	—	44	104	102	—	67
F 70 3_24.6	24.6	21	—	—	—	—	40	99	97	—	62
F 70 3_27.7	27.7	—	—	—	—	—	—	128	126	135	73
F 70 3_30.0	30.0	—	—	—	—	—	—	127	125	134	73
F 70 3_35.4	35.4	—	—	—	—	—	—	114	112	121	77
F 70 3_38.4	38.4	—	—	—	—	—	—	114	111	121	77
F 70 3_45.2	45.2	23	—	—	—	—	42	101	99	108	65
F 70 3_49.0	49.0	23	—	—	—	—	42	101	99	108	65
F 70 3_57.7	57.7	17	—	—	—	—	36	95	93	—	58
F 70 3_62.5	62.5	17	—	—	—	—	36	95	93	—	58
F 70 3_67.9	67.9	14	—	—	—	—	33	92	90	—	55
F 70 3_73.6	73.6	14	—	—	—	—	33	92	90	—	55
F 70 3_85.4	85.4	9.0	11	11	13	13	28	87	85	—	50
F 70 3_92.5	92.5	9.0	11	11	13	13	28	87	85	—	50
F 70 3_101.2	101.2	6.3	8.9	8.8	10	10	25	85	82	—	47
F 70 3_109.6	109.6	6.3	8.9	8.8	10	10	25	85	82	—	47
F 70 3_122.7	122.7	5.1	7.9	7.8	9.1	9.1	24	83	81	—	46
F 70 3_133.0	133.0	5.1	7.9	7.8	9.1	9.1	24	83	81	—	46
F 70 3_153.8	153.8	3.2	6.0	6.0	7.3	7.3	22	81	79	—	44
F 70 3_166.7	166.7	3.2	6.0	6.0	7.3	7.3	22	81	79	—	44
F 70 3_180.9	180.9	2.3	5.1	5.1	6.3	6.3	21	81	78	—	43
F 70 3_196.0	196.0	2.3	5.1	5.0	6.3	6.3	21	81	78	—	43

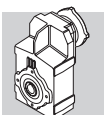
Per i valori dei momenti d'inerzia relativi ai riduttori a 4 stadi, consultare il ns. Servizio Tecnico.
 For the values of the moment of inertia of 4-stage gearboxes, please contact our Technical Service department.
 Im Hinblick auf die Trägheitsmomente der 4-stufigen Getriebe verweisen wir auf unseren Technischen Dienst.
 Quant aux valeurs des moments d'inertie, se référant aux réducteurs à 4 étages, consultez notre Service technique.



F 80

	i	J (•10 ⁻⁴) [kgm ²]										
			 IEC									
			80	90	100	112	132	160	180	200	225	
F 80 3_10.3	10.3	—	—	—	—	—	—	—	286	300	578	252
F 80 3_11.2	11.2	—	—	—	—	—	—	—	277	291	569	244
F 80 3_12.9	12.9	—	—	—	—	—	—	217	218	231	509	184
F 80 3_14.0	14.0	—	—	—	—	—	—	212	212	226	504	178
F 80 3_16.2	16.2	—	—	—	—	—	—	173	171	180	464	136
F 80 3_17.6	17.6	—	—	—	—	—	—	170	167	177	461	133
F 80 3_20.3	20.3	60	—	—	—	—	79	139	136	146	431	102
F 80 3_22.0	22.0	58	—	—	—	—	77	136	134	143	429	100
F 80 3_25.2	25.2	43	—	—	—	—	62	121	119	150	413	84
F 80 3_28.8	28.8	—	—	—	—	—	—	—	189	203	480	155
F 80 3_31.3	31.3	—	—	—	—	—	—	—	188	201	479	154
F 80 3_36.0	36.0	—	—	—	—	—	—	155	155	169	447	121
F 80 3_39.0	39.0	—	—	—	—	—	—	154	154	168	446	121
F 80 3_45.3	45.3	—	—	—	—	—	—	133	132	141	425	97
F 80 3_49.1	49.1	—	—	—	—	—	—	133	131	140	425	97
F 80 3_56.7	56.7	35	—	—	—	—	54	113	111	120	406	77
F 80 3_61.5	61.5	35	—	—	—	—	54	113	111	120	406	76
F 80 3_70.4	70.4	27	—	—	—	—	46	105	103	133	397	68
F 80 3_76.3	76.3	27	—	—	—	—	45	105	103	133	396	68
F 80 3_85.2	85.2	20	—	—	—	—	39	99	96	126	389	62
F 80 3_92.3	92.3	20	—	—	—	—	39	99	96	126	389	61
F 80 3_105.0	105.0	14	16	16	17	17	32	92	90	119	383	55
F 80 3_113.8	113.8	14	16	16	17	17	32	92	90	119	382	55
F 80 3_122.5	122.5	13	15	15	17	17	32	91	89	118	381	54
F 80 3_132.7	132.7	13	15	15	16	16	31	91	89	118	381	54
F 80 3_147.9	147.9	8.5	11	11	13	13	27	87	85	114	377	50
F 80 3_160.2	160.2	8.5	11	11	13	13	27	87	84	—	—	50
F 80 3_184.6	184.6	5.1	7.9	7.8	9.1	9.1	24	83	81	—	—	46
F 80 3_200.0	200.0	5.0	7.9	7.8	9.1	9.1	24	83	81	—	—	46

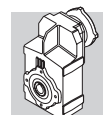
Per i valori dei momenti d'inerzia relativi ai riduttori a 4 stadi, consultare il ns. Servizio Tecnico.
 For the values of the moment of inertia of 4-stage gearboxes, please contact our Technical Service department.
 Im Hinblick auf die Trägheitsmomente der 4-stufigen Getriebe verweisen wir auf unseren Technischen Dienst.
 Quant aux valeurs des moments d'inertie, se référant aux réducteurs à 4 étages, consultez notre Service technique.



F 90

	i	J (•10 ⁻⁴) [kgm ²]											
			 IEC										
			80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	
F 90 3_10.3	10.3	—	—	—	—	—	—	—	549	559	843	870	850
F 90 3_11.1	11.1	—	—	—	—	—	—	—	529	539	823	850	830
F 90 3_13.4	13.4	—	—	—	—	—	—	—	373	383	667	694	674
F 90 3_14.5	14.5	—	—	—	—	—	—	—	361	371	655	682	662
F 90 3_16.5	16.5	—	—	—	—	—	—	—	286	296	580	607	587
F 90 3_17.9	17.9	—	—	—	—	—	—	—	278	288	572	599	579
F 90 3_20.6	20.6	—	—	—	—	—	—	224	222	232	516	542	513
F 90 3_22.3	22.3	—	—	—	—	—	—	220	217	227	511	537	508
F 90 3_25.4	25.4	103	—	—	—	—	122	181	179	188	474	500	471
F 90 3_28.6	28.6	—	—	—	—	—	—	—	291	301	585	613	593
F 90 3_31.0	31.0	—	—	—	—	—	—	—	289	299	583	610	590
F 90 3_37.4	37.4	—	—	—	—	—	—	—	222	232	516	543	523
F 90 3_40.5	40.5	—	—	—	—	—	—	—	220	230	514	541	521
F 90 3_46.1	46.1	—	—	—	—	—	—	—	186	196	480	507	487
F 90 3_49.9	49.9	—	—	—	—	—	—	—	185	195	479	506	486
F 90 3_57.3	57.3	—	—	—	—	—	—	161	158	168	452	479	450
F 90 3_62.1	62.1	—	—	—	—	—	—	160	158	167	451	478	449
F 90 3_70.8	70.8	61	—	—	—	—	80	139	137	146	432	458	429
F 90 3_76.7	76.7	60	—	—	—	—	79	139	136	146	431	458	429
F 90 3_88.4	88.4	44	—	—	—	—	63	123	120	151	414	441	412
F 90 3_95.8	95.8	44	—	—	—	—	63	122	120	151	414	441	412
F 90 3_103.3	103.3	41	—	—	—	—	59	119	117	146	410	436	408
F 90 3_111.9	111.9	40	—	—	—	—	59	119	116	146	409	436	407
F 90 3_126.8	126.8	26	29	29	30	30	45	105	102	132	395	422	393
F 90 3_137.3	137.3	26	29	29	30	30	45	104	102	132	395	422	393
F 90 3_150.3	150.3	21	24	24	25	25	40	100	97	127	390	417	388
F 90 3_162.8	162.8	21	24	24	25	25	40	100	97	127	390	417	388
F 90 3_179.2	179.2	14	16	16	18	18	33	92	90	—	—	—	381
F 90 3_194.2	194.2	14	16	16	17	17	33	92	90	—	—	—	381

Per i valori dei momenti d'inerzia relativi ai riduttori a 4 stadi, consultare il ns. Servizio Tecnico.
 For the values of the moment of inertia of 4-stage gearboxes, please contact our Technical Service department.
 Im Hinblick auf die Trägheitsmomente der 4-stufigen Getriebe verweisen wir auf unseren Technischen Dienst.
 Quant aux valeurs des moments d'inertie, se référant aux réducteurs à 4 étages, consultez notre Service technique.



32 - RAPPORTI ESATTI

32 - EXACT RATIOS

32 - EXAKTE ÜBERSETZUNG

32 - RAPPORTS EXACTS

i _N	F 10	F 20	F 25	F 31	F 41	F 51	F 60	F 70	F 80	F 90
6.3		6.41210								
7.1	7.40443		6.86957	6.94907	6.72727	7.19408				
8.0		7.83478	8.39375	8.22917						
9.0	8.58204	8.73227	9.35526	9.01630	9.13580	9.05114	8.96000			
10.0	9.76974	10.03069	10.62451	10.74747			9.70667	10.01538	10.33846	10.26577
11.2	11.53759	11.23370			10.77273	11.11005	11.75320	10.85000	11.20000	11.12125
12.5	13.02632		12.98182	12.72727		13.97796	12.73263	12.81731	12.90240	13.41346
14.0	14.64777	14.79842	14.46890	13.94466	14.62963		14.47385	13.88542	13.97760	14.53125
16.0	16.97738		16.62032	16.80000	17.11667		15.68000	16.34455	16.24615	16.52538
18.0		18.08182	18.61364	18.48804	18.89130	18.82155	19.06872	17.70660	17.60000	17.90250
20.0	19.32692	20.15311	21.81818	21.11230			20.65778	20.86538	20.33231	20.56731
22.4	22.82418	23.14973	23.75758	23.38636		23.79447	23.46381	22.60417	22.02667	22.28125
25.0	25.76923	25.92614	27.20455	27.27273	24.11579		25.41913	24.55695	25.22585	25.38622
28.0	29.63462	30.38961	30.03636	30.12121	30.11875	30.03828	29.61538	27.69231	28.84615	28.61169
31.5	32.98462	33.09091	32.18182	34.36364			32.08333	30.00000	31.25000	30.99600
35.5	35.34066	37.89205	36.41958	37.67273	38.18333	37.13636	38.84771	35.43956	36.00000	37.38462
40.0	39.64497	41.83636	40.72727	40.36364			42.08502	38.39286	39.00000	40.50000
45.0	44.66667	44.82468	45.56607	44.64336	47.92667		47.84024	45.19231	45.32967	46.05785
50.0	48.72727	50.72727	50.78571	47.54630	51.49270	48.89965	51.82692	48.95833	49.10714	49.89600
56.0	56.69231	56.72727	58.33718	52.09420	60.24646		63.02761	57.69231	56.73077	57.32308
63.0	62.99145	61.88430	65.33371	62.76111	66.49275	65.84416	68.27991	62.50000	61.45833	62.10000
71.0	71.12308	69.13636	76.58163	69.06725			77.55467	73.55769	70.38462	70.75385
80.0	81.31624	76.81818	83.38889	78.87092	84.88166	83.24111	84.01756	85.38462	76.25000	76.65000
90.0	91.48077	90.40909	95.48772	87.36632			98.19838	92.50000	92.30769	88.39385
100.0	106.02198	101.63636	105.42738	101.88492	106.01061	105.08407	106.38158	101.18343	105.00000	103.33491
112.2		114.34091	112.95791	112.52623			120.45488	109.61538	113.75000	111.94615
125.5	127.12821	132.19481	127.83242	128.37500	134.39596	129.91558	130.49279	122.72727	122.48521	126.77538
140.0		156.30469	142.95238	140.73704			150.35503	132.95455	132.69231	150.30533
160.0		172.57500	155.94805	166.77778	168.69010	165.62338	162.88462	166.66667	160.22727	162.83077
180.0		184.90179	174.22321	185.43056	180.73939	202.39481	185.89349	180.94406	184.61538	179.21958
200.0		209.25000	193.58135	202.28788	198.92028	216.85158	201.38462	196.02273	200.00000	194.15455
225.0		234.00000	227.83036	228.22222	220.13131	239.84416	217.64679	216.52422	218.49174	213.59178
250.0		255.27273	256.12302	253.58025	240.14325	262.11039	259.08284	234.56790	273.89277	231.39109
280.0		285.18750	288.13839	293.83611	266.93818	285.93861	280.67308	280.93645	296.71717	268.72770
315.0		316.87500	333.13010	332.82407	296.59798	317.26753	315.38899	304.34783	353.67893	291.12168
355.0		372.93750		374.42708	344.79515	352.51948	341.67140	372.46964	383.15217	361.84615
400.0		419.25000	393.88686	418.86023		429.09330	399.34008	403.50877	451.49061	392.00000
450.0		471.65625	434.88795	462.60785	433.67975		432.61842	471.15385	489.11483	457.45099
500.0			465.95137	527.76389			489.84985	510.41667	563.87675	495.57191
560.0		545.30357	527.30872	578.58560	549.80165	530.48864	530.67067	606.83761	610.86648	577.48888
630.0			589.67857	619.91314	690.09587	676.29545	611.44379	657.40741	714.86014	625.61296
710.0			643.28571	685.64198	739.38843	826.44545	755.96686	758.97436	774.43182	713.95030
800.0			718.67076	762.32562	813.76478	885.47727	818.96410	822.22222	897.27273	773.44615
900.0			798.52307	831.62795	900.53719	979.36364	885.09695	899.40828	972.04545	910.18225
1000.0			939.80022	938.24691	982.40421	1070.28409	958.85503	974.35897	1058.06885	986.03077
1125.0			1056.50744	1042.49657	1092.01983	1167.58264	1053.60355	1090.90909	1146.24126	1112.25941
1250.0			1188.57087	1207.99290	1213.35537	1295.50909	1141.40385	1181.81818	1277.33630	1204.94769
1400.0			1374.16167	1368.27675	1410.52562	1439.45455		1367.52137	1383.78099	1427.90059
1600.0				1539.31134				1584.61538	1577.62238	1571.37386
1800.0								1716.66667	1709.09091	1702.32168
2000.0								2019.23077	1833.98601	1937.26864
2250.0								2187.50000	1986.81818	2098.70769



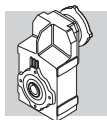
2x



3x



4x



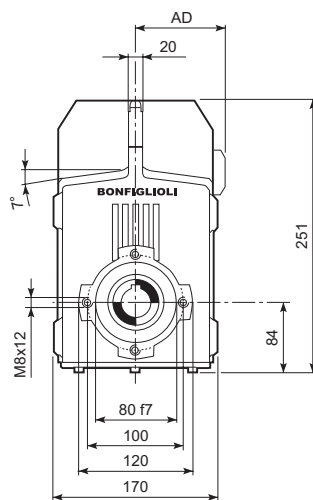
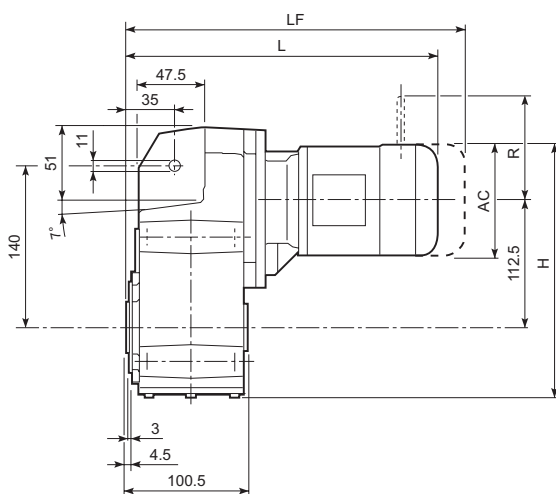
F 10...M/ME

33 - DIMENSIONI

33 - DIMENSIONS

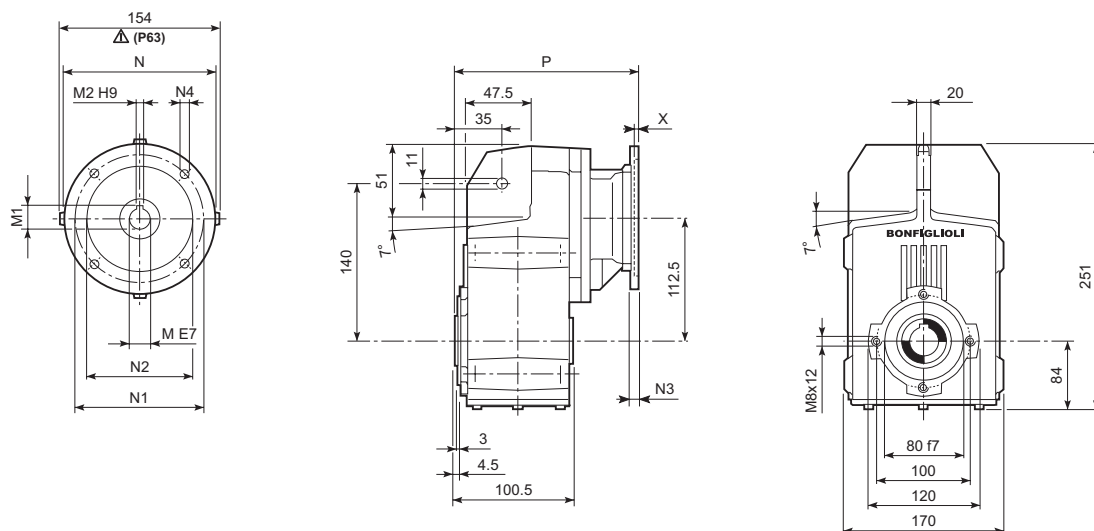
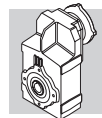
33 - ABMESSUNGEN

33 - DIMENSIONS



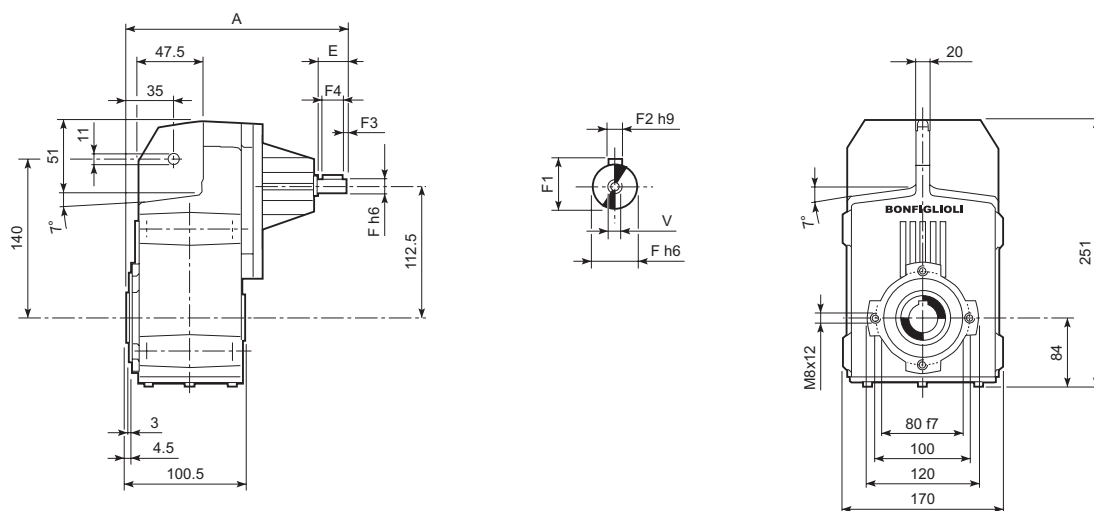
			M/ME					M...FD M...FA		M...FD		M...FA	
			AC	H	L	AD	Kg	LF	Kg	R	AD	R	AD
F 10 2	S05	M05	121	220.5	311.5	95	12	377.5	13	96	122	116	95
F 10 2	S1	M1	138	265.5	340.5	108	14	401.5	17	103	135	124	108
F 10 2	S2	ME2S	156	274.5	369.5	119	18	—	—	—	—	—	—
F 10 2	S3	ME3S	195	294	412.5	142	22	—	—	—	—	—	—
F 10 2	S3	ME3L	195	294	444.5	142	24	—	—	—	—	—	—

F 10...P(IEC)

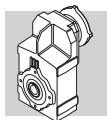


		M	M1	M2	N	N1	N2	N3	N4	X	P	kg
F 10 2	P63	11	12.8	4	140	115	95	—	M8x19	4	185.5	8
F 10 2	P71	14	16.3	5	160	130	110	—	M8x16	4.5	185.5	8
F 10 2	P80	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	4	205	9
F 10 2	P90	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	4	205	9
F 10 2	P100	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	215	13
F 10 2	P112	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	215	13

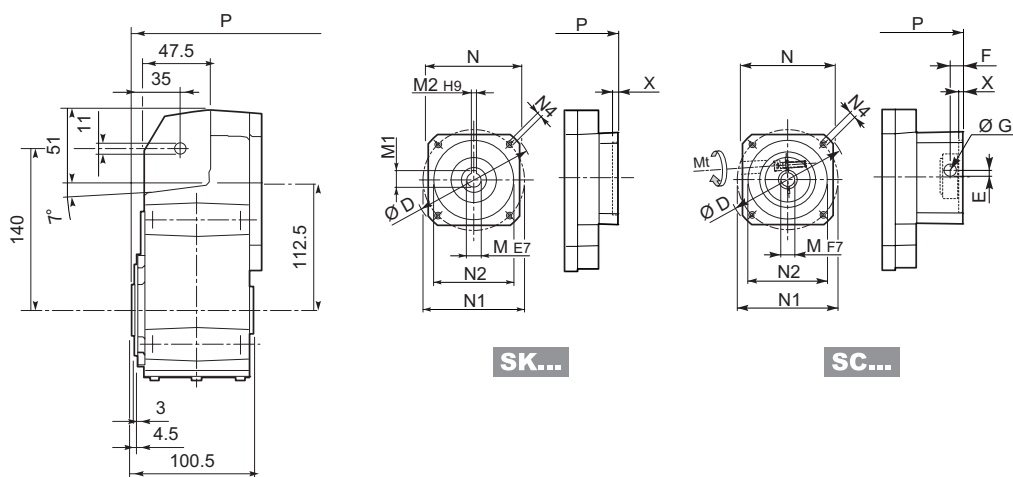
F 10...HS



		A	E	F	F1	F2	F3	F4	V	kg
F 10 2	HS	192	40	16	18	5	2.5	35	M6x16	7.5

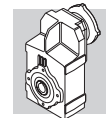


F 10...SK / SC

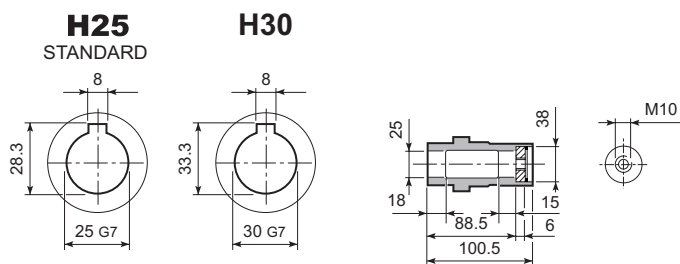


		D	M	M1	M2	N	N1	N2	N4	X	P	kg
F 10 2	SK 60A	102	11	12.8	4	82	75	60	M5x10	3.5	157	8
F 10 2	SK 60B	102	14	16.3	5	82	75	60	M5x10	4	164	8
F 10 2	SK 80A	115	14	16.3	5	90	100	80	M6x12	4	164	8
F 10 2	SK 80C	120	19	21.8	6	96	100	80	M6x12	4	205	9
F 10 2	SK 95A	130	14	16.3	5	102	115	95	M8x12	4	205	9
F 10 2	SK 95B	130	19	21.8	6	102	115	95	M8x12	4	205	9
F 10 2	SK 95C	130	24	27.3	8	102	115	95	M8x12	4	205	9
F 10 2	SK 110A	150	19	21.8	6	120	130	110	M8x12	5	205	9
F 10 2	SK 110B	150	24	27.3	8	120	130	110	M8x12	5	205	9

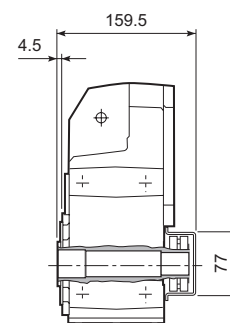
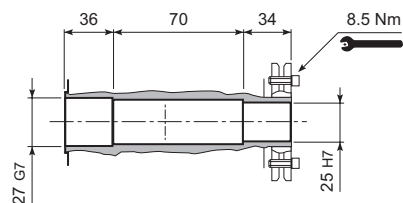
		Mt	D	E	F	G	M	N	N1	N2	N4	X	P	kg
F 10 2	SC 60A	M6 15 Nm	102	7	12.5	12.5	11	82	75	60	M5x10	4	184	8
F 10 2	SC 60B	M6 15 Nm	102	7	12.5	12.5	14	82	75	60	M5x10	4	184	9
F 10 2	SC 80A	M6 15 Nm	115	6	12.5	12.5	14	90	100	80	M6x12	4	184	9
F 10 2	SC 80C	M6 15 Nm	120	15.5	14.5	17.75	19	96	100	80	M6x12	4	228.5	10
F 10 2	SC 95A	M6 15 Nm	130	16.5	15	17.75	14	102	115	95	M8x16	4	228.5	10
F 10 2	SC 95B	M6 15 Nm	130	16.5	15	17.75	19	102	115	95	M8x16	4	228.5	10
F 10 2	SC 95C	M6 15 Nm	130	16.5	15	17.75	24	102	115	95	M8x16	4	228.5	10
F 10 2	SC 110A	M6 15 Nm	150	16.5	16	17.75	19	120	130	110	M8x16	5	228.5	11
F 10 2	SC 110B	M6 15 Nm	150	16.5	16	17.75	24	120	130	110	M8x16	5	228.5	11



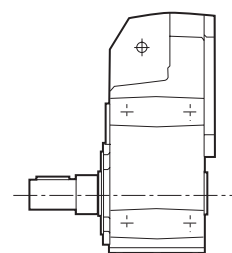
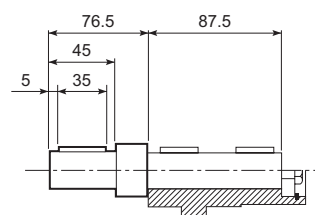
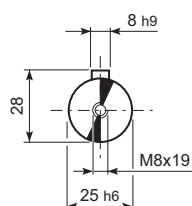
F 10...H



F 10...S

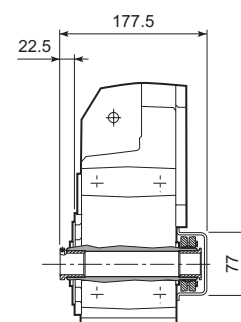
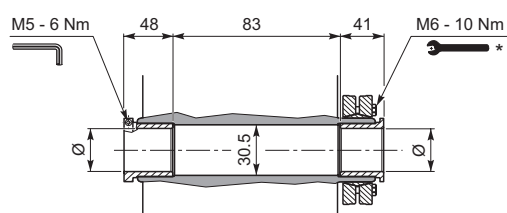


F 10...R

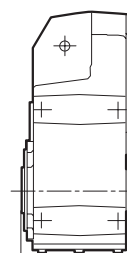
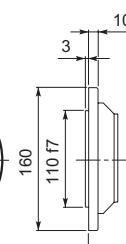
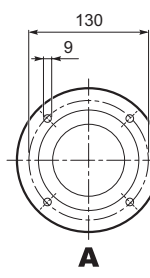
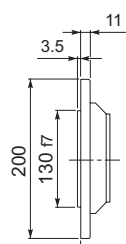
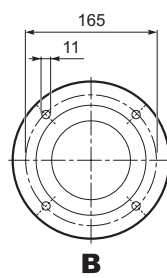
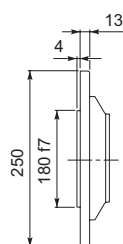
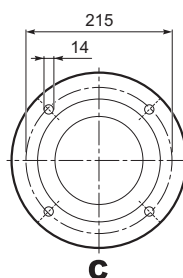


F 10...QF

	Ø
QF25	25
QF30	30



F 10...F...

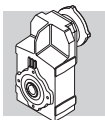


* Attenersi alle ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO fornite con il riduttore.

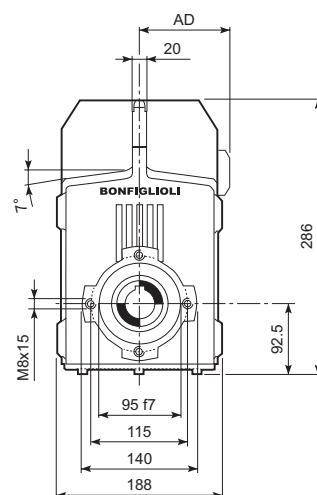
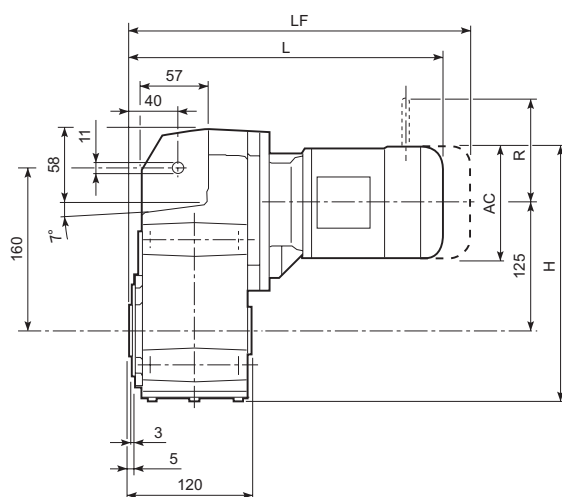
* Follow the MOUNTING INSTRUCTIONS supplied with the gearbox.

* Befolgen Sie die MONTAGEANLEITUNG die dem Getriebe beiliegt.

* Suivez les INSTRUCTIONS POUR LE MONTAGE fournies avec le réducteur.

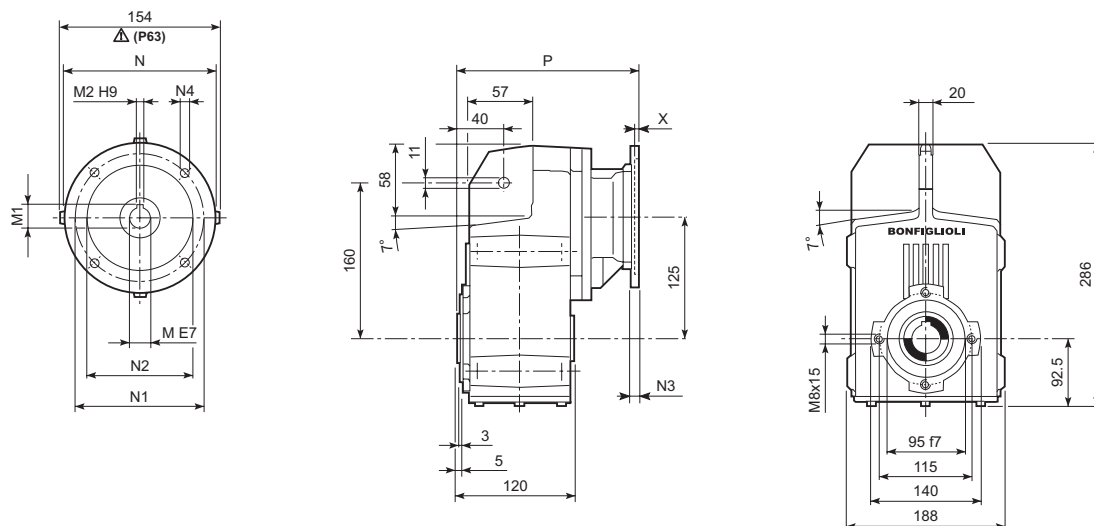
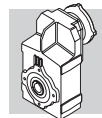


F 20...M/ME



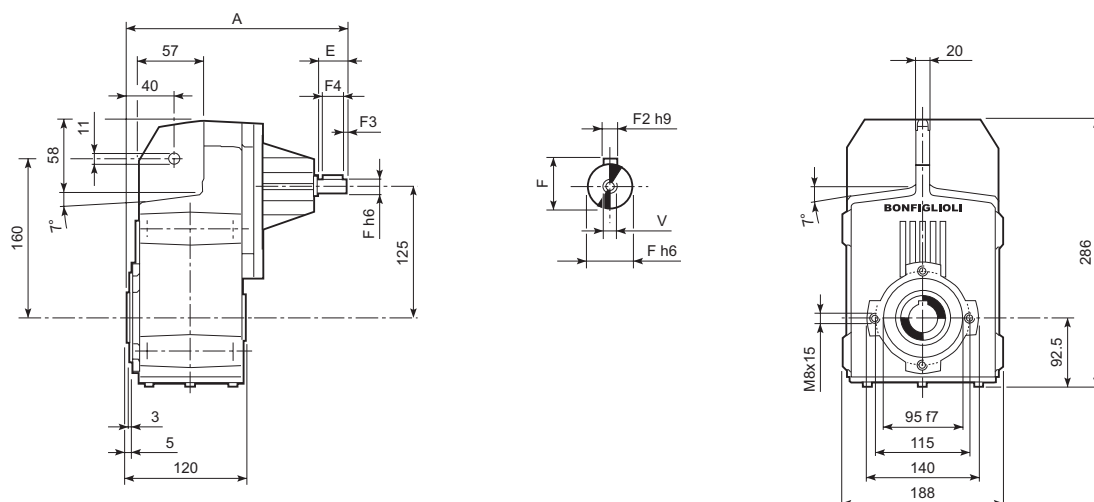
			M/ME					M...FD M...FA		M...FD		M...FA	
			AC	H	L	AD		LF		R	AD	R	AD
F 20 2	S05	M05	121	278.2	323.5	95	15	389.5	17	96	122	116	95
F 20 2	S1	M1	138	286.7	352.5	108	17	413.5	20	103	135	124	108
F 20 2	S2	ME2S	156	295.7	381.5	119	21	—	—	—	—	—	—
F 20 2	S3	ME3S	195	315.2	424.5	142	26	—	—	—	—	—	—
F 20 2	S3	ME3L	195	315.2	456.5	142	33	—	—	—	—	—	—
F 20 3	S05	M05	121	278.2	379	95	17	445	18	96	122	116	95
F 20 3	S1	M1	138	286.7	408	108	19	469	21	103	135	124	108
F 20 3	S2	ME2S	156	295.7	437	119	22	—	—	—	—	—	—
F 20 3	S3	ME3S	195	315.2	480	142	27	—	—	—	—	—	—
F 20 3	S3	ME3L	195	315.2	512	142	34	—	—	—	—	—	—

F 20...P(IEC)

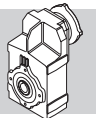


		M	M1	M2	N	N1	N2	N3	N4	X	P	Kg
F 20 2	P63	11	12.8	4	140	115	95	—	M8x19	4	197.5	12
F 20 2	P71	14	16.3	5	160	130	110	—	M8x16	4.5	197.5	12
F 20 2	P80	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	4	217	13
F 20 2	P90	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	4	217	12
F 20 2	P100	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	227	16
F 20 2	P112	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	227	16
F 20 3	P63	11	12.8	4	140	115	95	—	M8x19	4	253	13
F 20 3	P71	14	16.3	5	160	130	110	—	M8x16	4.5	253	13
F 20 3	P80	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	4	272.5	14
F 20 3	P90	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	4	272.5	14
F 20 3	P100	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	282.5	18
F 20 3	P112	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	282.5	18

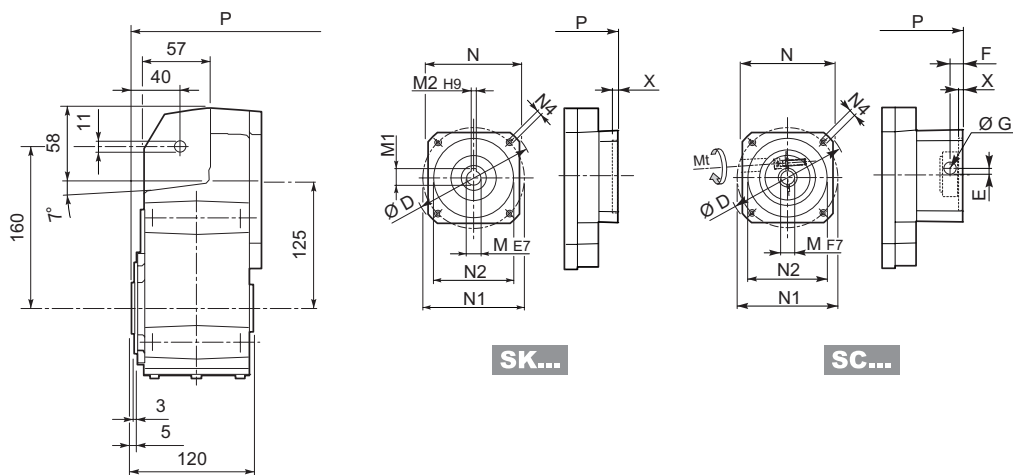
F 20...HS



		A	E	F	F1	F2	F3	F4	V	Kg
F 20 2	HS	247.5	40	19	21.5	6	2.5	35	M6x16	11.5
F 20 3		260	40	16	18	5	2.5	35	M6x16	12.4

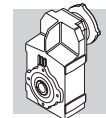


F 20...SK / SC

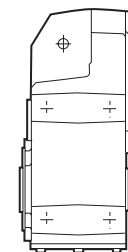
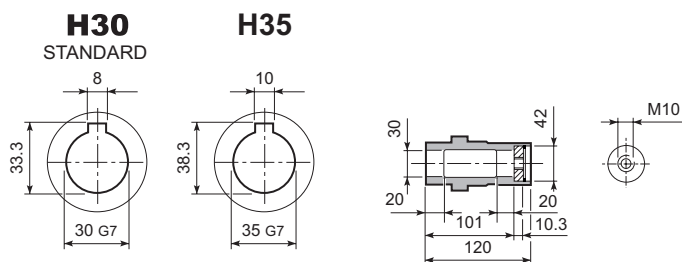


											2x 		3x 	
		D	M	M1	M2	N	N1	N2	N4	X	P		P	
F 20 2/3	SK 60A	102	11	12.8	4	82	75	60	M5x10	3.5	169	11	224.5	12
F 20 2/3	SK 60B	102	14	16.3	5	82	75	60	M5x10	4	176	12	231.5	13
F 20 2/3	SK 80A	115	14	16.3	5	90	100	80	M6x12	4	217	12	231.5	13
F 20 2/3	SK 80C	120	19	21.8	6	96	100	80	M6x12	4	217	13	272.5	14
F 20 2/3	SK 95A	130	14	16.3	5	102	115	95	M8x12	4	217	13	272.5	14
F 20 2/3	SK 95B	130	19	21.8	6	102	115	95	M8x12	4	217	13	272.5	14
F 20 2/3	SK 95C	130	24	27.3	8	102	115	95	M8x12	4	217	13	272.5	14
F 20 2/3	SK 110A	150	19	21.8	6	120	130	110	M8x12	5	217	13	272.5	14
F 20 2/3	SK 110B	150	24	27.3	8	120	130	110	M8x12	5	217	13	272.5	14

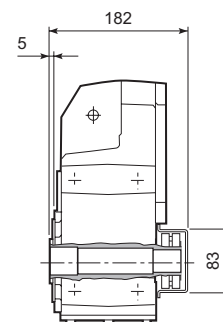
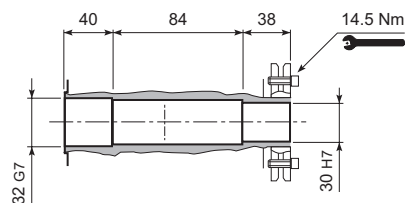
			Mt											2x		3x	
				D	E	F	G	M	N	N1	N2	N4	X	P		P	
F 20 2/3	SC 60A	M6	15 Nm	102	7	12.5	12.5	11	82	75	60	M5x10	4	196	12	251.5	13
F 20 2/3	SC 60B	M6	15 Nm	102	7	12.5	12.5	14	82	75	60	M5x10	4	196	13	251.5	14
F 20 2/3	SC 80A	M6	15 Nm	115	6	12.5	12.5	14	90	100	80	M6x12	4	196	13	251.5	14
F 20 2/3	SC 80C	M6	15 Nm	120	15.5	14.5	17.75	19	96	100	80	M6x12	4	240.5	14	296	15
F 20 2/3	SC 95A	M6	15 Nm	130	16.5	15	17.75	14	102	115	95	M8x16	4	240.5	14	296	15
F 20 2/3	SC 95B	M6	15 Nm	130	16.5	15	17.75	19	102	115	95	M8x16	4	240.5	14	296	15
F 20 2/3	SC 95C	M6	15 Nm	130	16.5	15	17.75	24	102	115	95	M8x16	4	240.5	14	296	15
F 20 2/3	SC 110A	M6	15 Nm	150	16.5	16	17.75	19	120	130	110	M8x16	5	240.5	15	296	16
F 20 2/3	SC 110B	M6	15 Nm	150	16.5	16	17.75	24	120	130	110	M8x16	5	240.5	15	296	16



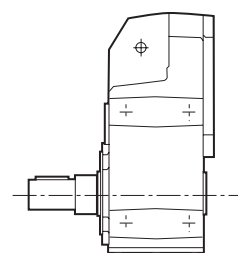
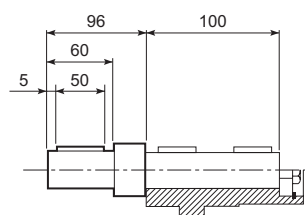
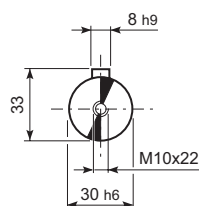
F 20...H



F 20...S

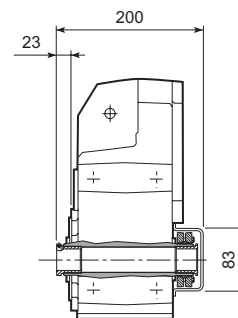
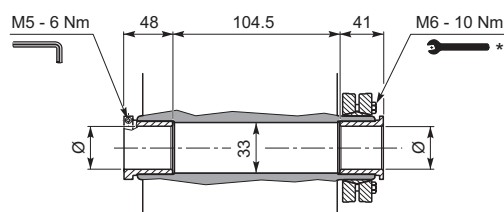


F 20...R

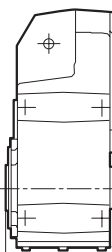
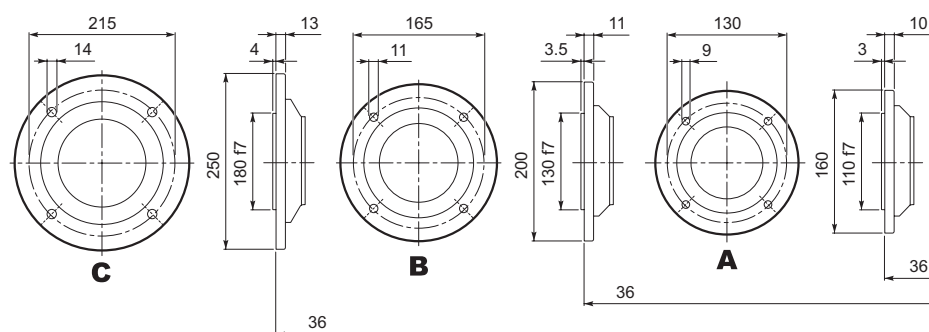


F 20...QF

	Ø
QF25	25
QF30	30



F 20...F...

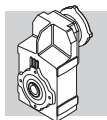


* Attenersi alle ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO fornite con il riduttore.

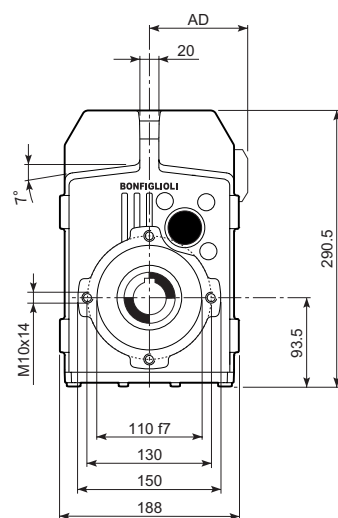
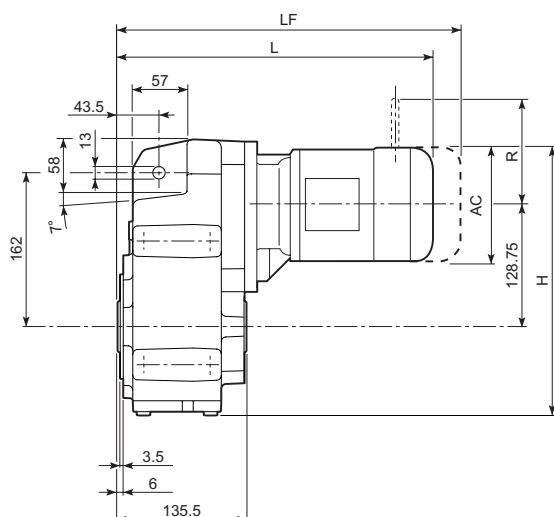
* Follow the MOUNTING INSTRUCTIONS supplied with the gearbox.

* Befolgen Sie die MONTAGEANLEITUNG die dem Getriebe beiliegt.

* Suivez les INSTRUCTIONS POUR LE MONTAGE fournies avec le réducteur.

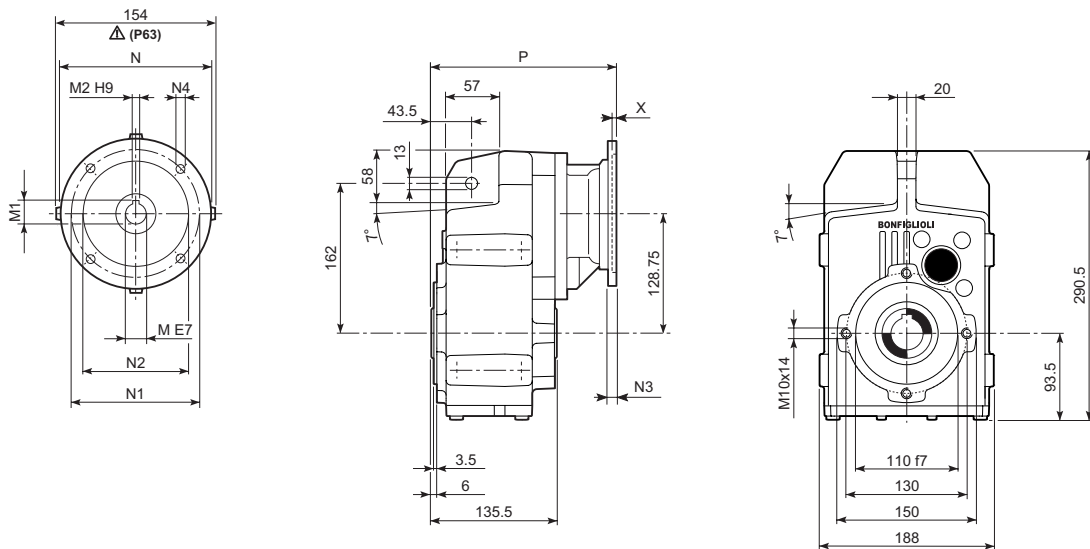
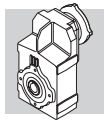


F 25...M/ME



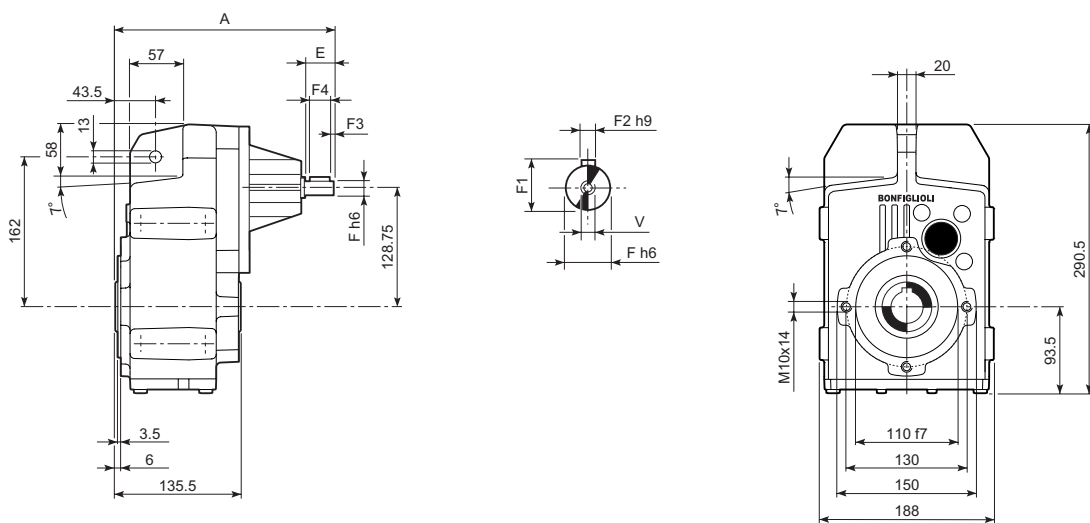
			M/ME					M...FD M...FA		M...FD		M...FA	
			AC	H	L	AD		LF		R	AD	R	AD
F 25 2/3	S05	M05	121	283	339	95	15	405	17	96	122	116	95
F 25 2/3	S1	M1	138	291.5	368	108	17	429	20	103	135	124	108
F 25 2/3	S2	ME2S	156	300.5	397	119	21	—	—	—	—	—	—
F 25 2/3	S3	ME3S	195	320	440	142	26	—	—	—	—	—	—
F 25 2/3	S3	ME3L	195	320	472	142	33	—	—	—	—	—	—
F 25 4	S05	M05	121	283	394.5	95	17	460.5	18	96	122	116	95
F 25 4	S1	M1	138	291.5	423.5	108	19	484.5	21	103	135	124	108
F 25 4	S2	ME2S	156	300.5	452.5	119	22	—	—	—	—	—	—
F 25 4	S3	ME3S	195	320	495.5	142	27	—	—	—	—	—	—
F 25 4	S3	ME3L	195	320	527.5	142	34	—	—	—	—	—	—

F 25...P(IEC)

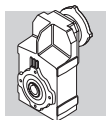


		M	M1	M2	N	N1	N2	N3	N4	X	P	Kg
F 25 2/3	P63	11	12.8	4	140	115	95	—	M8x19	4	213	12
F 25 2/3	P71	14	16.3	5	160	130	110	—	M8x16	4.5	213	12
F 25 2/3	P80	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	4	232.5	13
F 25 2/3	P90	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	4	232.5	13
F 25 2/3	P100	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	242.5	16
F 25 2/3	P112	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	242.5	16
F 25 4	P63	11	12.8	4	140	115	95	—	M8x19	4	268.5	13
F 25 4	P71	14	16.3	5	160	130	110	—	M8x16	4.5	268.5	13
F 25 4	P80	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	4	288	14
F 25 4	P90	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	4	288	14
F 25 4	P100	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	298	18
F 25 4	P112	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	298	18

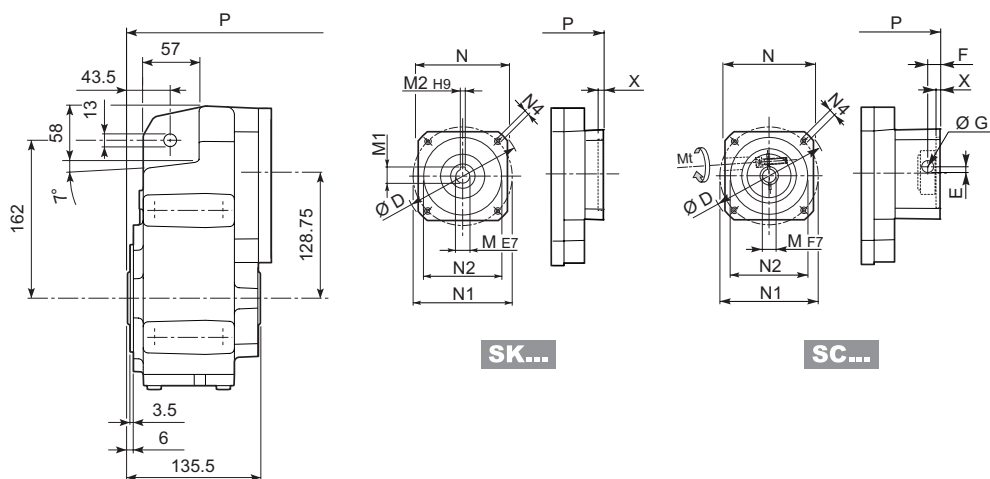
F 25...HS



		A	E	F	F1	F2	F3	F4	V	Kg
F 25 2	HS	263	40	19	21.5	6	2.5	35	M6x16	11.5
F 25 3		263	40	19	21.5	6	2.5	35	M6x16	11.5
F 25 4		275.5	40	16	18	5	2.5	35	M6x16	12.5

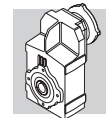


F 25...SK / SC

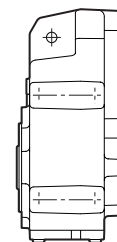
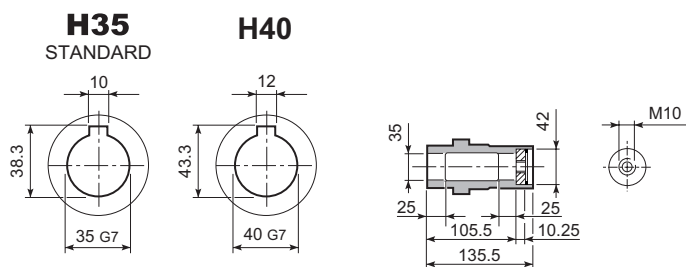


											2/3x 		4x 	
		D	M	M1	M2	N	N1	N2	N4	X	P		P	
F 25 2/3/4	SK 60A	102	11	12.8	4	82	75	60	M5x10	3.5	184.5	11	240	12
F 25 2/3/4	SK 60B	102	14	16.3	5	82	75	60	M5x10	4	191.5	12	247	13
F 25 2/3/4	SK 80A	115	14	16.3	5	90	100	80	M6x12	4	191.5	12	247	13
F 25 2/3/4	SK 80C	120	19	21.8	6	96	100	80	M6x12	4	232.5	13	288	14
F 25 2/3/4	SK 95A	130	14	16.3	5	102	115	95	M8x12	4	232.5	13	288	14
F 25 2/3/4	SK 95B	130	19	21.8	6	102	115	95	M8x12	4	232.5	13	288	14
F 25 2/3/4	SK 95C	130	24	27.3	8	102	115	95	M8x12	4	232.5	13	288	14
F 25 2/3/4	SK 110A	150	19	21.8	6	120	130	110	M8x12	5	232.5	13	288	14
F 25 2/3/4	SK 110B	150	24	27.3	8	120	130	110	M8x12	5	232.5	13	288	14

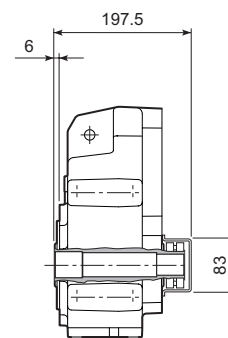
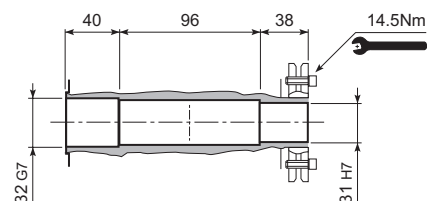
																	
			Mt	D	E	F	G	M	N	N1	N2	N4	X	P		P	
F 25 2/3/4	SC 60A	M6 15 Nm	102	7	12.5	12.5	11	82	75	60	M5x10	4	211.5	12	267	13	
F 25 2/3/4	SC 60B	M6 15 Nm	102	7	12.5	12.5	14	82	75	60	M5x10	4	211.5	13	267	14	
F 25 2/3/4	SC 80A	M6 15 Nm	115	6	12.5	12.5	14	90	100	80	M6x12	4	211.5	13	267	14	
F 25 2/3/4	SC 80C	M6 15 Nm	120	15.5	14.5	17.75	19	96	100	80	M6x12	4	256	14	311.5	15	
F 25 2/3/4	SC 95A	M6 15 Nm	130	16.5	15	17.75	14	102	115	95	M8x16	4	256	14	311.5	15	
F 25 2/3/4	SC 95B	M6 15 Nm	130	16.5	15	17.75	19	102	115	95	M8x16	4	256	14	311.5	15	
F 25 2/3/4	SC 95C	M6 15 Nm	130	16.5	15	17.75	24	102	115	95	M8x16	4	256	14	311.5	15	
F 25 2/3/4	SC 110A	M6 15 Nm	150	16.5	16	17.75	19	120	130	110	M8x16	5	256	15	311.5	16	
F 25 2/3/4	SC 110B	M6 15 Nm	150	16.5	16	17.75	24	120	130	110	M8x16	5	256	15	311.5	16	



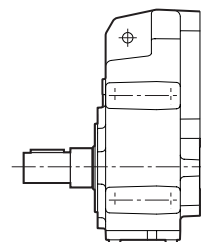
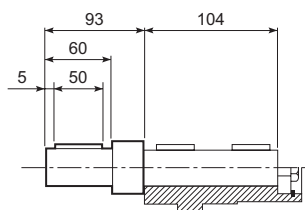
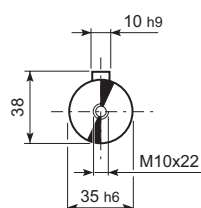
F 25...H



F 25...S

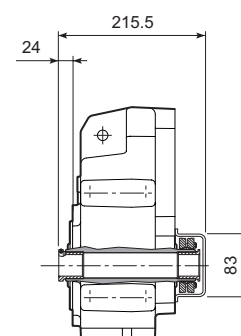
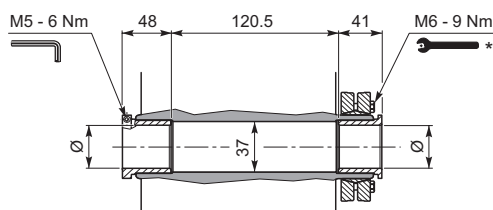


F 25...R

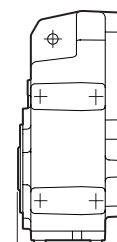
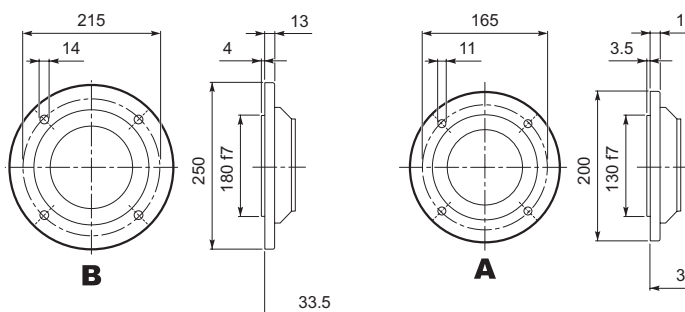


F 25...QF

	Ø
QF30	30
QF32	32



F 25...F...

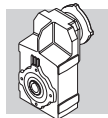


* Attenersi alle ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO fornite con il riduttore.

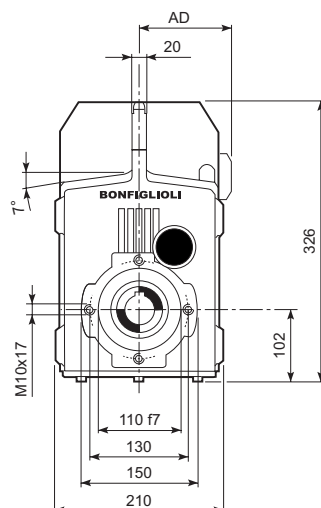
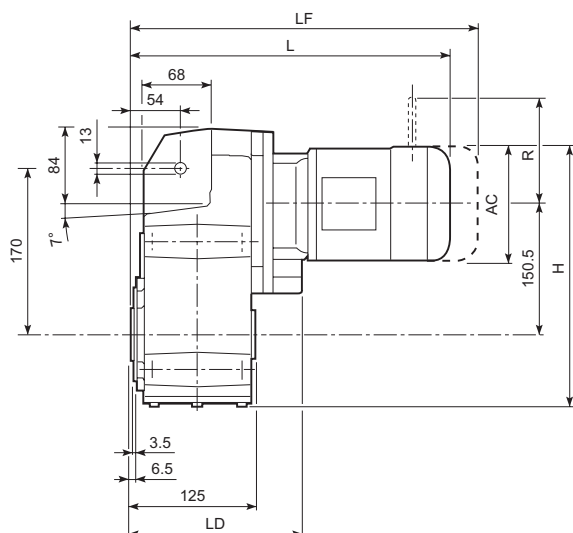
* Follow the MOUNTING INSTRUCTIONS supplied with the gearbox.

* Befolgen Sie die MONTAGEANLEITUNG die dem Getriebe beiliegt.

* Suivez les INSTRUCTIONS POUR LE MONTAGE fournies avec le réducteur.

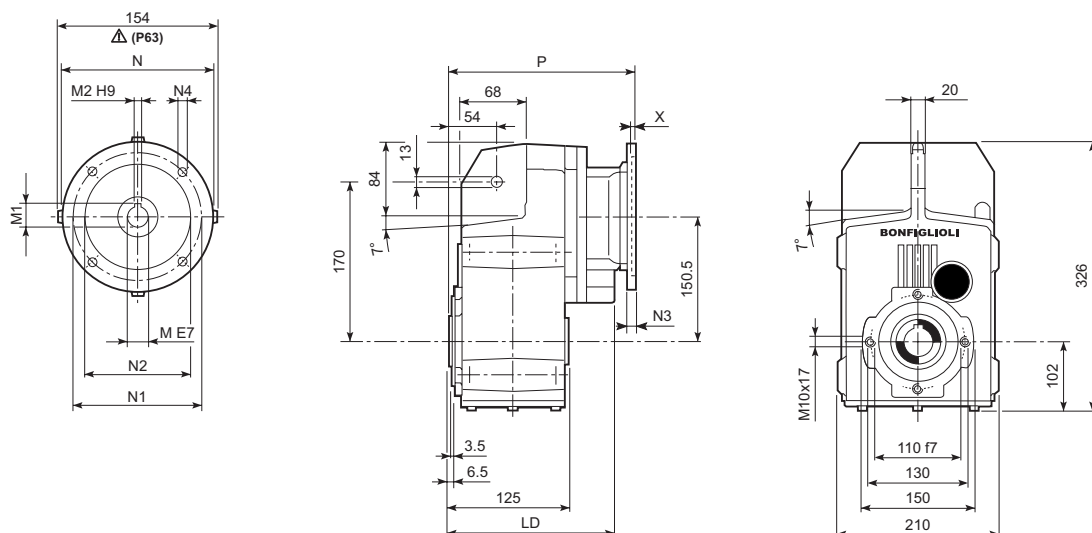
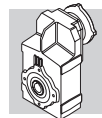


F 31...M/ME



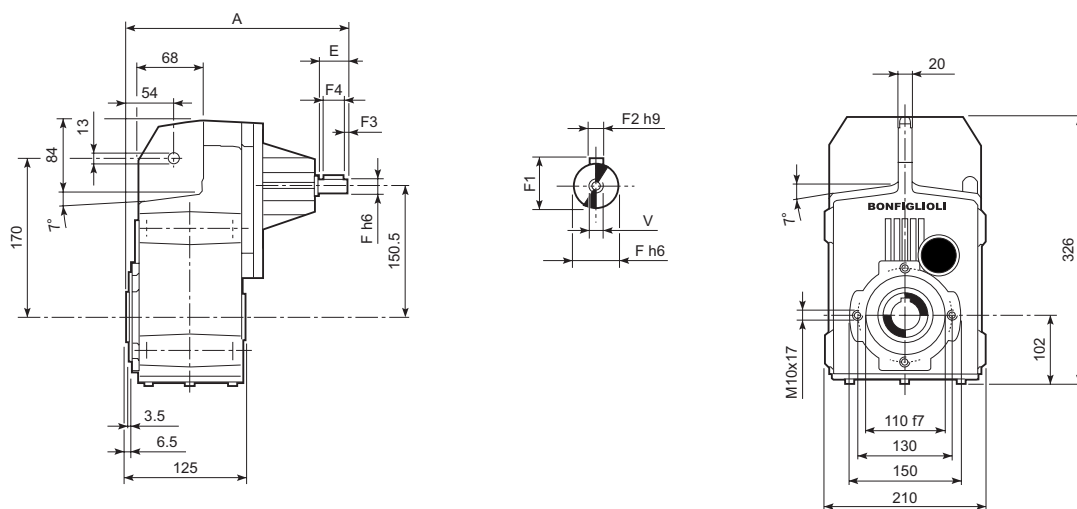
			M/ME						M...FD M...FA		M...FD		M...FA	
			AC	H	L	LD	AD		LF		R	AD	R	AD
F 31 2/3	S1	M1	138	321.3	380.5	183.5	108	22	441.5	25	103	135	124	108
F 31 2/3	S2	ME2S	156	330.3	409.5	195.5	119	26	—	—	—	—	—	—
F 31 2/3	S3	ME3S	195	349.8	452.5	205.5	142	31	—	—	—	—	—	—
F 31 2/3	S3	ME3L	195	349.8	484.5	205.5	142	40	—	—	—	—	—	—
F 31 2/3	S4	ME4	258	381.3	592.5	—	193	72	—	—	—	—	—	—
F 31 2/3	S4	ME4LA	258	381.3	592.5	—	193	78	—	—	—	—	—	—
F 31 4	S05	M05	121	312.8	409	—	95	20	475	22	96	122	116	95
F 31 4	S1	M1	138	321.3	438	—	108	22	499	25	103	135	124	108
F 31 4	S2	ME2S	156	330.3	467	—	119	26	—	—	—	—	—	—
F 31 4	S3	ME3S	195	349.8	510	—	142	31	—	—	—	—	—	—
F 31 4	S3	ME3L	195	349.8	542	—	142	41	—	—	—	—	—	—

F 31...P(IEC)

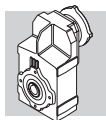


		LD	M	M1	M2	N	N1	N2	N3	N4	X	P	kg
F 31 2/3	P63	195.5	11	12.8	4	140	115	95	—	M8x19	4	225.5	17
F 31 2/3	P71	195.5	14	16.3	5	160	130	110	—	M8x16	4.5	225.5	17
F 31 2/3	P80	205.5	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	4	245	18
F 31 2/3	P90	205.5	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	4	245	17
F 31 2/3	P100	205.5	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	255	21
F 31 2/3	P112	205.5	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	255	21
F 31 2/3	P132	—	38	41.3	10	300	265	230	—	14	5	291.5	24
F 31 4	P63	—	11	12.8	4	140	115	95	—	M8x19	4	283	17
F 31 4	P71	—	14	16.3	5	160	130	110	—	M8x16	4.5	283	17
F 31 4	P80	—	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	4	302.5	18
F 31 4	P90	—	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	4	302.5	18
F 31 4	P100	—	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	312.5	22
F 31 4	P112	—	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	312.5	22

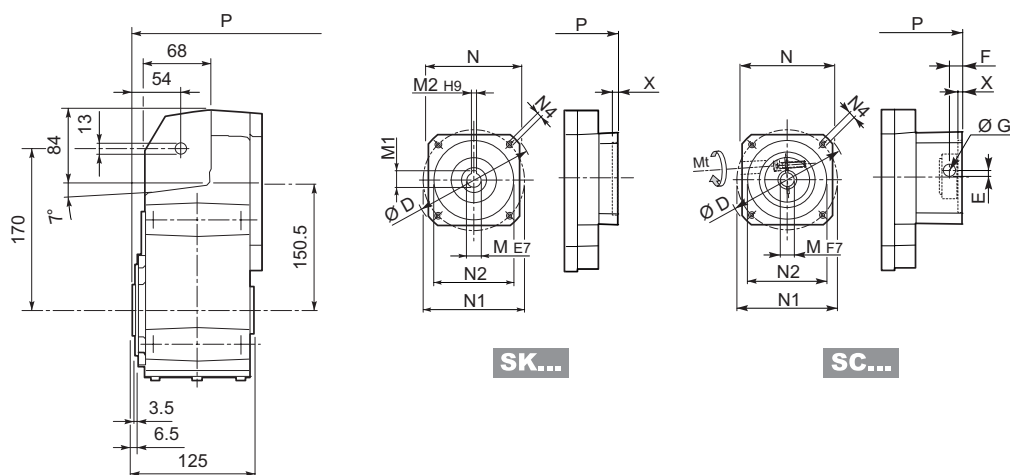
F 31...HS



		A	E	F	F1	F2	F3	F4	V	kg
F 31 2	HS	275.5	40	19	21.5	6	2.5	35	M6x16	16.7
F 31 3		275.5	40	19	21.5	6	2.5	35	M6x16	16.7
F 31 4		290	40	16	18	5	2.5	35	M6x16	16.5

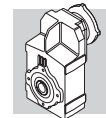


F 31...SK / SC

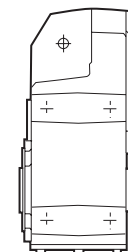
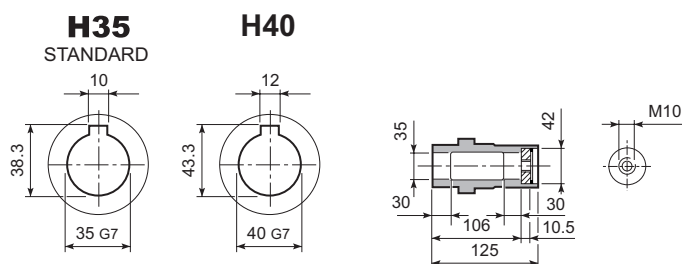


											2/3x		4x	
		D	M	M1	M2	N	N1	N2	N4	X	P		P	
F 31 2/3/4	SK 60A	102	11	12.8	4	82	75	60	M5x10	3.5	197	16	254.5	16
F 31 2/3/4	SK 60B	102	14	16.3	5	82	75	60	M5x10	4	204	17	261.5	17
F 31 2/3/4	SK 80A	115	14	16.3	5	90	100	80	M6x12	4	204	17	261.5	17
F 31 2/3/4	SK 80C	120	19	21.8	6	96	100	80	M6x12	4	245	18	302.5	18
F 31 2/3/4	SK 95A	130	14	16.3	5	102	115	95	M8x12	4	245	18	302.5	18
F 31 2/3/4	SK 95B	130	19	21.8	6	102	115	95	M8x12	4	245	18	302.5	18
F 31 2/3/4	SK 95C	130	24	27.3	8	102	115	95	M8x12	4	245	18	302.5	18
F 31 2/3/4	SK 110A	150	19	21.8	6	120	130	110	M8x12	5	245	18	302.5	18
F 31 2/3/4	SK 110B	150	24	27.3	8	120	130	110	M8x12	5	245	18	302.5	18
F 31 2/3	SK 130A	188	24	27.3	8	142	165	130	M10x20	5	245	18	—	—

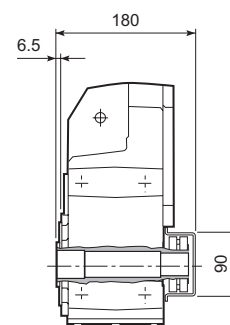
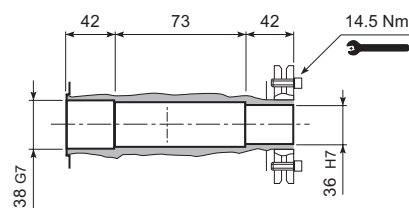
																	
			Mt	D	E	F	G	M	N	N1	N2	N4	X	P		P	
F 31 2/3/4	SC 60A	M6 15 Nm	102	7	12.5	12.5	11	82	75	60	M5x10	4	224	17	281.5	17	
F 31 2/3/4	SC 60B	M6 15 Nm	102	7	12.5	12.5	14	82	75	60	M5x10	4	224	18	281.5	18	
F 31 2/3/4	SC 80A	M6 15 Nm	115	6	12.5	12.5	14	90	100	80	M6x12	4	224	18	281.5	18	
F 31 2/3/4	SC 80C	M6 15 Nm	120	15.5	14.5	17.75	19	96	100	80	M6x12	4	268.5	19	326	19	
F 31 2/3/4	SC 95A	M6 15 Nm	130	16.5	15	17.75	14	102	115	95	M8x16	4	268.5	19	326	19	
F 31 2/3/4	SC 95B	M6 15 Nm	130	16.5	15	17.75	19	102	115	95	M8x16	4	268.5	19	326	19	
F 31 2/3/4	SC 95C	M6 15 Nm	130	16.5	15	17.75	24	102	115	95	M8x16	4	268.5	19	326	19	
F 31 2/3/4	SC 110A	M6 15 Nm	150	16.5	16	17.75	19	120	130	110	M8x16	5	268.5	20	326	20	
F 31 2/3/4	SC 110B	M6 15 Nm	150	16.5	16	17.75	24	120	130	110	M8x16	5	268.5	20	326	20	
F 31 2/3	SC 130A	M6 15 Nm	188	19	16	17.75	24	142	165	130	M10x20	5	268.5	21	—	—	



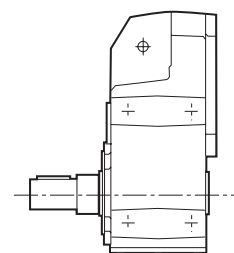
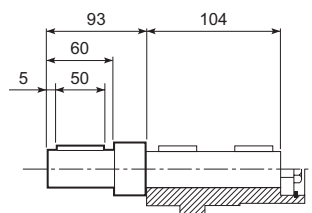
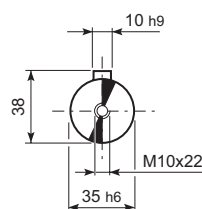
F 31...H



F 31...S

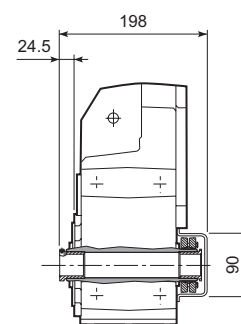
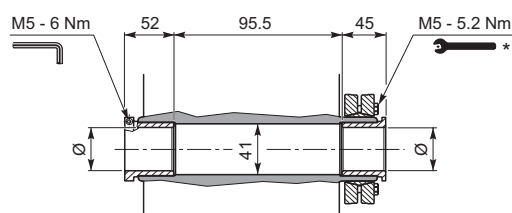


F 31...R

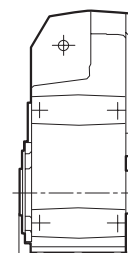
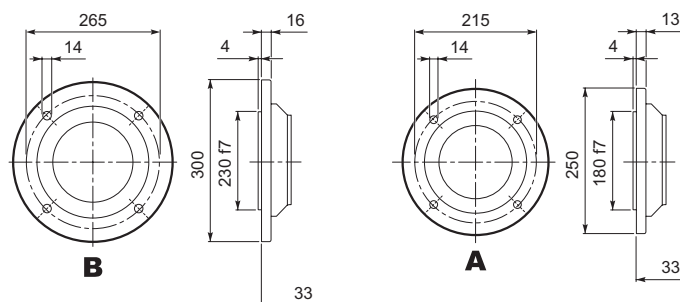


F 31...QF

	Ø
QF35	35
QF40	40



F 31...F...

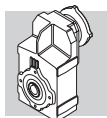


* Attenersi alle ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO fornite con il riduttore.

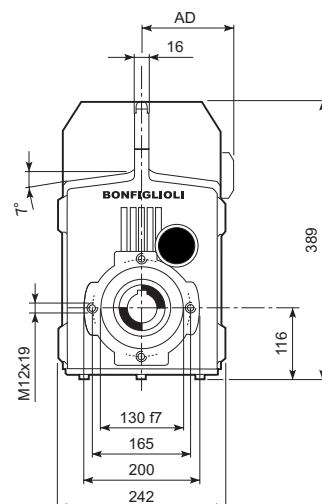
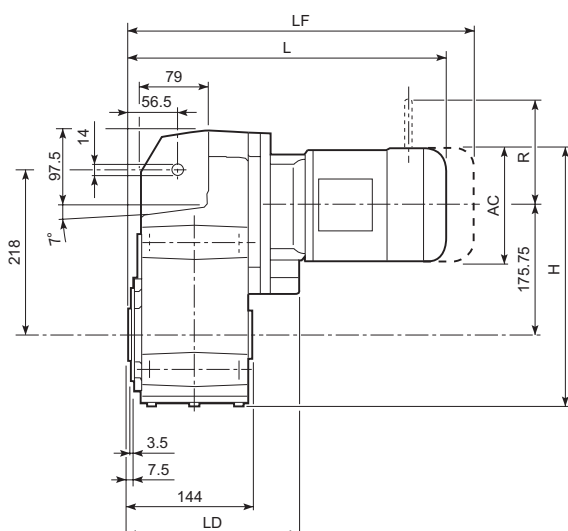
* Follow the MOUNTING INSTRUCTIONS supplied with the gearbox.

* Befolgen Sie die MONTAGEANLEITUNG die dem Getriebe beiliegt.

* Suivez les INSTRUCTIONS POUR LE MONTAGE fournies avec le réducteur.

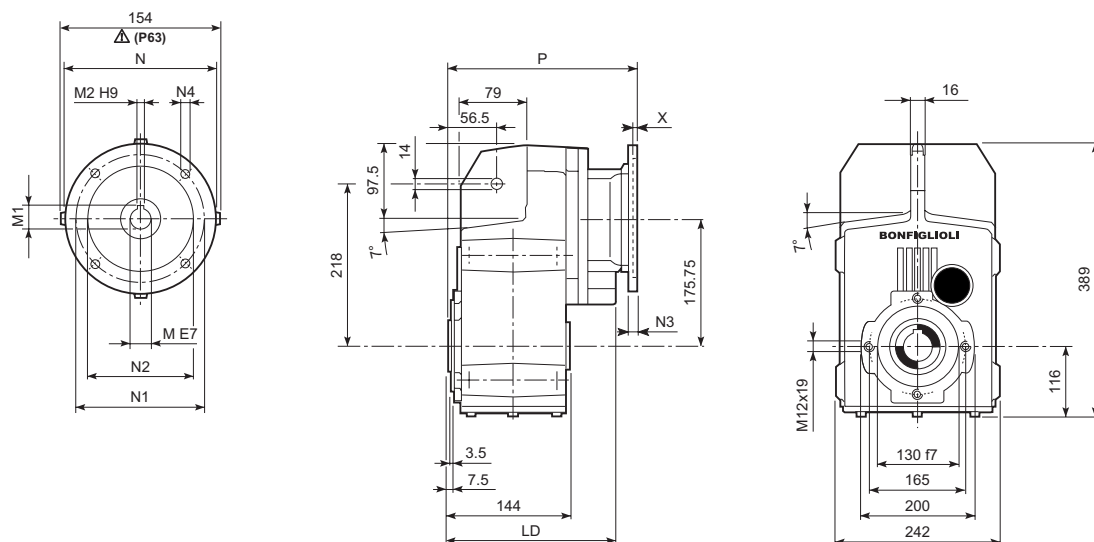
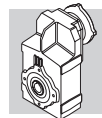


F 41...M/ME



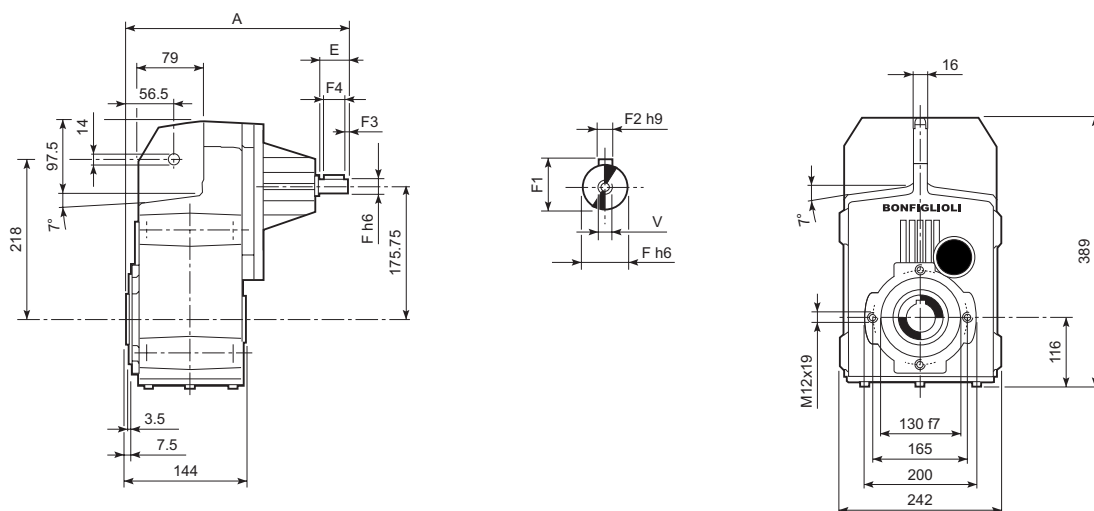
			M/ME						M...FD M...FA		M...FD		M...FA	
			AC	H	L	LD	AD		LF		R	AD	R	AD
F 41 2/3	S1	M1	138	360.8	401	199.5	108	46	462	48	103	135	124	108
F 41 2/3	S2	ME2S	156	369.8	430	215	119	49	—	—	—	—	—	—
F 41 2/3	S3	ME3S	195	389.3	473	231	142	54	—	—	—	—	—	—
F 41 2/3	S3	ME3L	195	389.3	505	231	142	64	—	—	—	—	—	—
F 41 2/3	S4	ME4	258	420.8	613	—	193	96	—	—	—	—	—	—
F 41 2/3	S4	ME4LB	258	420.8	648	—	193	104	—	—	—	—	—	—
F 41 4	S05	M05	231	352.3	433.5	—	95	45	499.5	46	96	122	116	95
F 41 4	S1	M1	138	360.8	462.5	—	108	47	523.5	49	103	135	124	108
F 41 4	S2	ME2S	156	369.8	491.5	—	119	50	—	—	—	—	—	—
F 41 4	S3	ME3S	195	389.3	534.5	—	142	55	—	—	—	—	—	—
F 41 4	S3	ME3L	195	389.3	566.5	—	142	65	—	—	—	—	—	—

F 41...P(IEC)

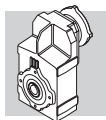


		LD	M	M1	M2	N	N1	N2	N3	N4	X	P	kg
		215	11	12.8	4	140	115	95	—	M8x19	4	246	42
		215	14	16.3	5	160	130	110	—	M8x16	4.5	246	42
		231	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	4	265.5	43
		231	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	4	265.5	43
		231	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	275.5	47
		231	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	275.5	47
		—	38	41.3	10	300	265	230	16	14	5	312	50
		—	11	12.8	4	140	115	95	—	M8x19	4	307.5	44
		—	14	16.3	5	160	130	110	—	M8x16	4.5	307.5	44
		—	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	4	327	45
		—	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	4	327	45
		—	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	337	49
		—	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	337	49

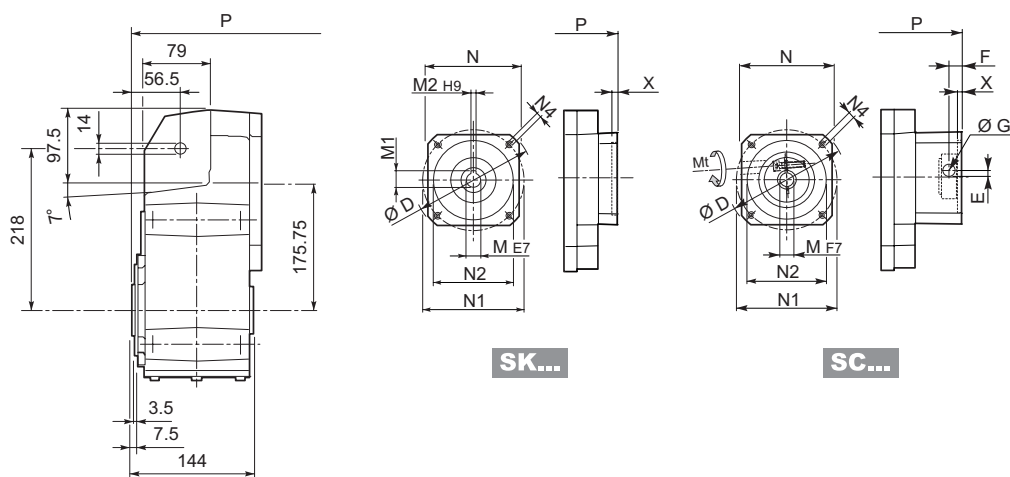
F 41...HS



		A	E	F	F1	F2	F3	F4	V	kg
		335.5	50	24	27	8	2.5	45	M8x19	44.9
		335.5	50	24	27	8	2.5	45	M8x19	46.4
		357.5	40	19	21.5	6	2.5	35	M6x16	43.5



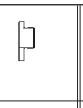
F 41...SK / SC

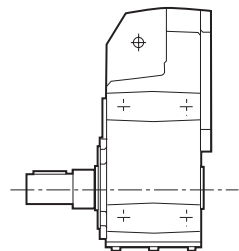
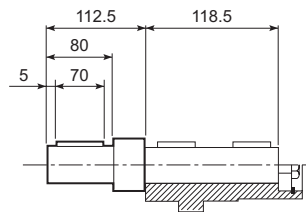
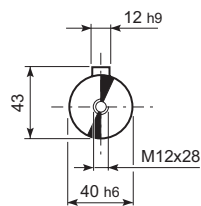
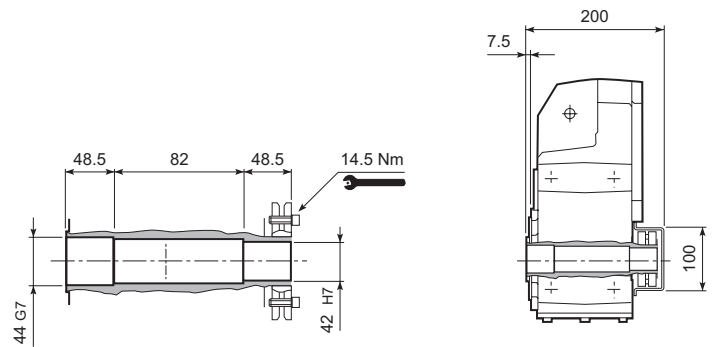
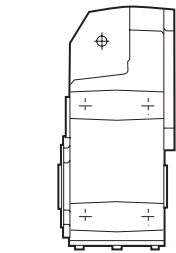
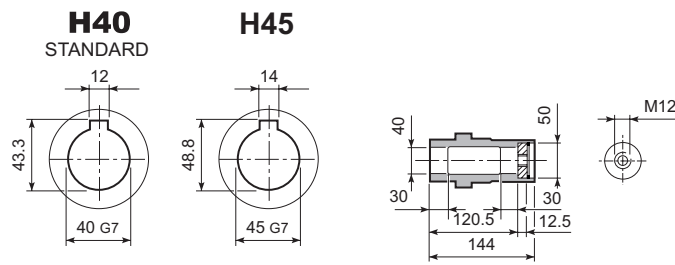


SK...

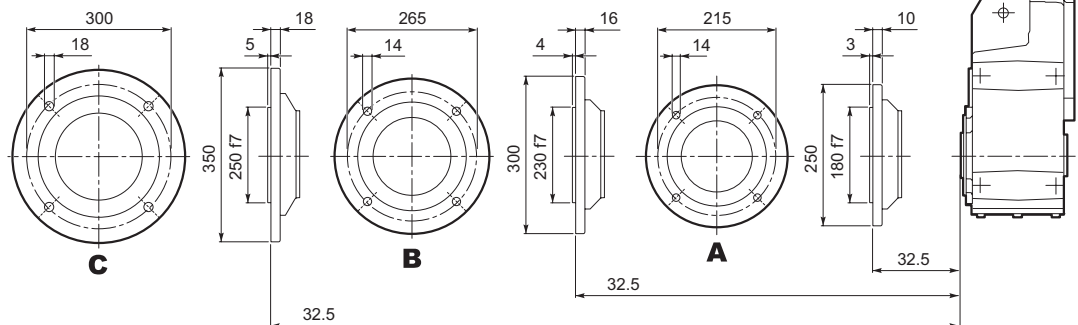
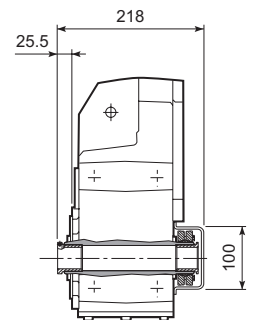
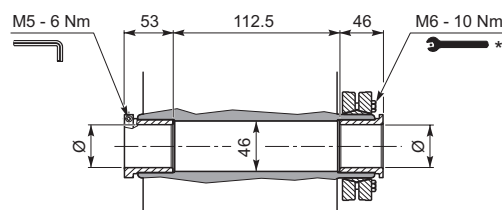
SC...

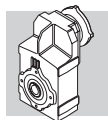
											2/3x 		4x 	
		D	M	M1	M2	N	N1	N2	N4	X	P		P	
F 41 4	SK 60A	102	11	12.8	4	82	75	60	M5x10	3.5	—	—	279	43
F 41 4	SK 60B	102	14	16.3	5	82	75	60	M5x10	4	—	—	286	44
F 41 4	SK 80A	115	14	16.3	5	90	100	80	M6x12	4	—	—	286	44
F 41 2/3	SK 80B	120	14	16.3	5	96	100	80	M6x12	4	265.5	43	—	—
F 41 2/3/4	SK 80C	120	19	21.8	6	96	100	80	M6x12	4	265.5	43	327	45
F 41 2/3/4	SK 95A	130	14	16.3	5	102	115	95	M8x12	4	265.5	43	327	45
F 41 2/3/4	SK 95B	130	19	21.8	6	102	115	95	M8x12	4	265.5	43	327	45
F 41 2/3/4	SK 95C	130	24	27.3	8	102	115	95	M8x12	4	265.5	43	327	45
F 41 2/3/4	SK 110A	150	19	21.8	6	120	130	110	M8x12	5	265.5	43	327	45
F 41 2/3/4	SK 110B	150	24	27.3	8	120	130	110	M8x12	5	265.5	43	327	45
F 41 2/3	SK 130A	188	24	27.3	8	142	165	130	M10x20	5	265.5	45	—	—
F 41 2/3	SK 130B	189	32	35.3	10	160	165	130	M10x20	5	312	47	—	—
F 41 2/3	SK 180A	240	32	35.3	10	192	215	180	M12x19	5	312	47	—	—
F 41 2/3	SK 180B	240	38	41.3	10	192	215	180	M12x19	5	312	47	—	—

		 Mt												 2/3x		 4x	
			D	E	F	G	M	N	N1	N2	N4	X	P		P		
F 41 4	SC 60A	M6 15 Nm	102	7	12.5	12.5	11	82	75	60	M5x10	4	—	—	306	44	
F 41 4	SC 60B	M6 15 Nm	102	7	12.5	12.5	14	82	75	60	M5x10	4	—	—	306	45	
F 41 4	SC 80A	M6 15 Nm	115	6	12.5	12.5	14	90	100	80	M6x12	4	—	—	306	45	
F 41 2/3	SC 80B	M6 15 Nm	120	15.5	14.5	17.75	14	96	100	80	M6x12	4	289	44	—	—	
F 41 2/3/4	SC 80C	M6 15 Nm	120	15.5	14.5	17.75	19	96	100	80	M6x12	4	289	44	350.5	46	
F 41 2/3/4	SC 95A	M6 15 Nm	130	16.5	15	17.75	14	102	115	95	M8x16	4	289	44	350.5	46	
F 41 2/3/4	SC 95B	M6 15 Nm	130	16.5	15	17.75	19	102	115	95	M8x16	4	289	44	350.5	46	
F 41 2/3/4	SC 95C	M6 15 Nm	130	16.5	15	17.75	24	102	115	95	M8x16	4	289	44	350.5	46	
F 41 2/3/4	SC 110A	M6 15 Nm	150	16.5	16	17.75	19	120	130	110	M8x16	5	289	45	350.5	47	
F 41 2/3/4	SC 110B	M6 15 Nm	150	16.5	16	17.75	24	120	130	110	M8x16	5	289	45	350.5	47	
F 41 2/3	SC 130A	M6 15 Nm	188	19	16	17.75	24	142	165	130	M10x20	5	289	46	—	—	
F 41 2/3	SC 130B	M8 36 Nm	189	20	17	17.75	32	160	165	130	M10x20	5	335	50	—	—	
F 41 2/3	SC 180A	M8 36 Nm	240	20	17.5	17.75	32	192	215	180	M12x24	5	339	50	—	—	
F 41 2/3	SC 180B	M8 36 Nm	240	20	17.5	17.75	38	192	215	180	M12x24	5	339	50	—	—	

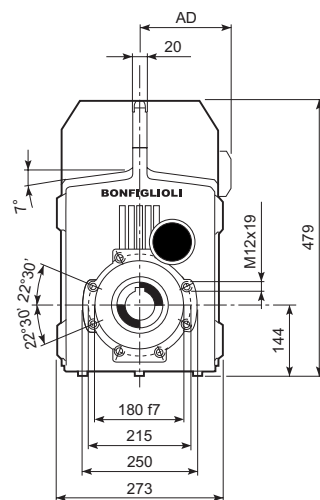
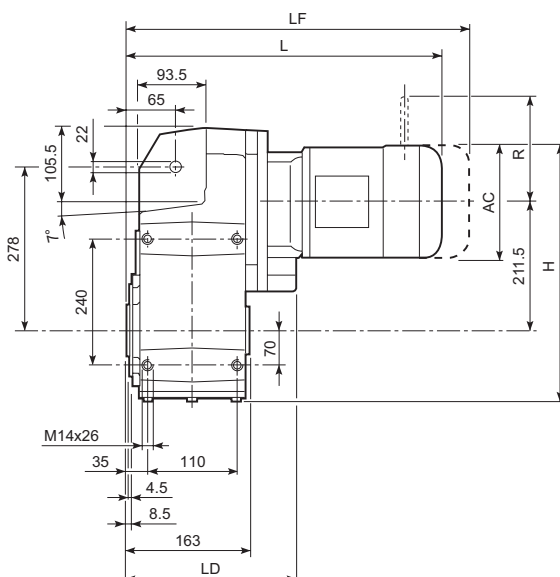


	Ø
QF42	42
QF45	45

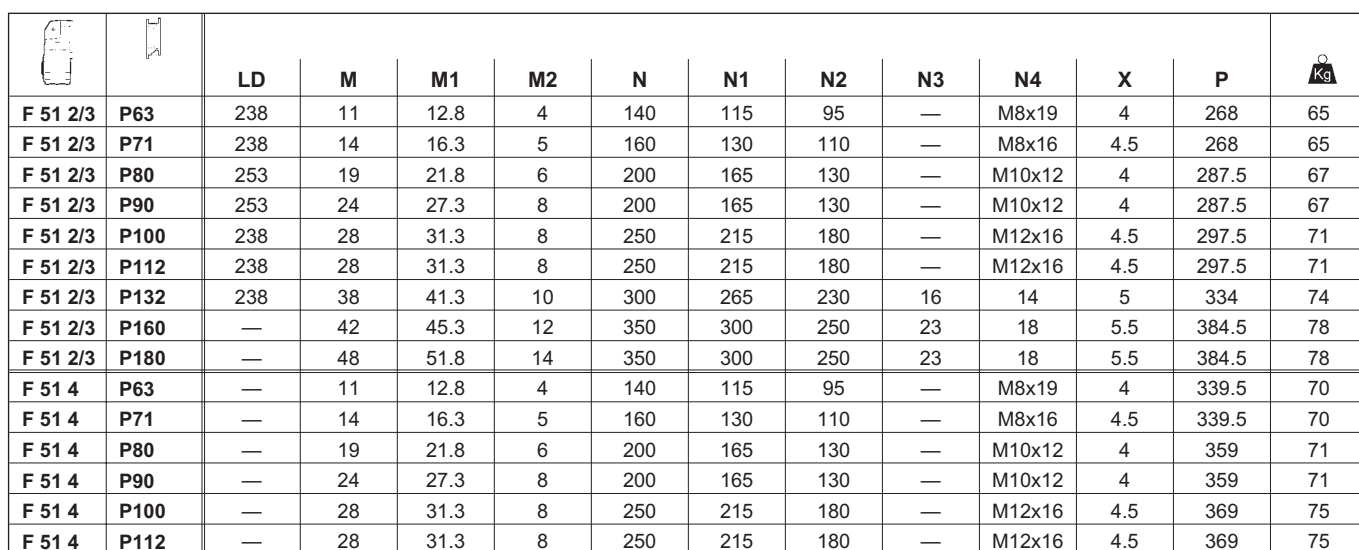




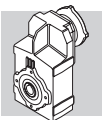
F 51...M/ME



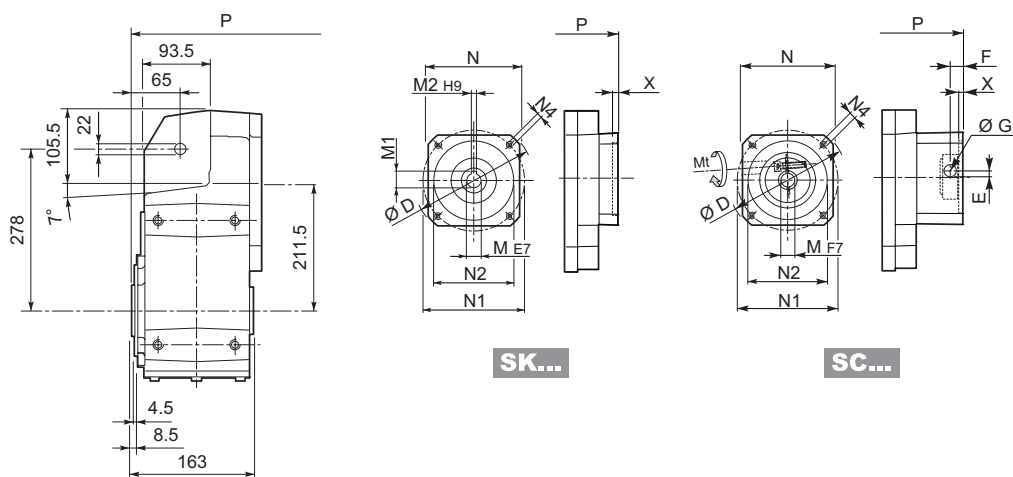
			M/ME						M...FD M...FA		M...FD		M...FA	
			AC	H	L	LD	AD	Kg	LF	Kg	R	AD	R	AD
F 51 2/3	S1	M1	138	424	423	—	108	73	484	76	103	135	124	108
F 51 2/3	S2	ME2S	156	433	452	238	119	73	—	—	—	—	—	—
F 51 2/3	S3	ME3S	195	452.5	495	253	142	77	—	—	—	—	—	—
F 51 2/3	S3	ME3L	195	452.5	527	253	142	87	—	—	—	—	—	—
F 51 2/3	S4	ME4	258	484	635	238	193	119	—	—	—	—	—	—
F 51 2/3	S4	ME4LB	258	484	670	238	193	127	—	—	—	—	—	—
F 51 2/3	S5	ME5S	310	510	721.5	—	245	153	—	—	—	—	—	—
F 51 2/3	S5	ME5L	310	510	765.5	—	245	169	—	—	—	—	—	—
F 51 4	S1	M1	138	424	494.5	—	108	75	555.5	78	103	135	124	108
F 51 4	S2	ME2S	156	433	523.5	—	119	79	—	—	—	—	—	—
F 51 4	S3	ME3S	195	452.5	566.5	—	142	84	—	—	—	—	—	—
F 51 4	S3	ME3L	195	452.5	598.5	—	142	93	—	—	—	—	—	—

[illegible]

										 Kg
F 51 2	HS	A	E	F	F1	F2	F3	F4	V	
F 51 3		357.5	50	24	27	8	2.5	45	M8x19	65
F 51 4		357.5	50	24	27	8	2.5	45	M8x19	68
		389.5	40	19	21.5	6	2.5	35	M6x16	70

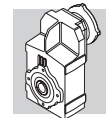


F 51...SK / SC

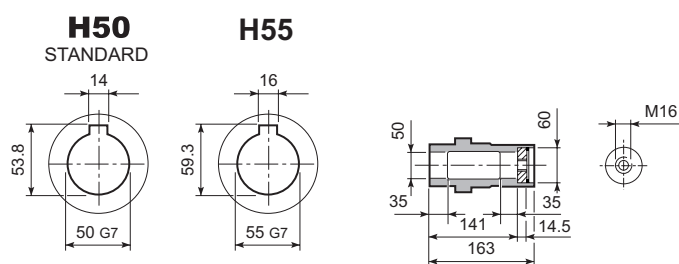


												2/3x		4x	
		D	M	M1	M2	N	N1	N2	N4	X	P		P		
F 51 4	SK 60A	102	11	12.8	4	82	75	60	M5x10	3.5	—	—	311	70	
F 51 4	SK 60B	102	14	16.3	5	82	75	60	M5x10	4	—	—	318	70	
F 51 4	SK 80A	115	14	16.3	5	90	100	80	M6x12	4	—	—	318	70	
F 51 2/3	SK 80B	120	14	16.3	5	96	100	80	M6x12	4	287.5	67	—	—	
F 51 2/3/4	SK 80C	120	19	21.8	6	96	100	80	M6x12	4	287.5	67	359	71	
F 51 2/3/4	SK 95A	130	14	16.3	5	102	115	95	M8x12	4	287.5	67	359	71	
F 51 2/3/4	SK 95B	130	19	21.8	6	102	115	95	M8x12	4	287.5	67	359	71	
F 51 2/3/4	SK 95C	130	24	27.3	8	102	115	95	M8x12	4	287.5	67	359	71	
F 51 2/3/4	SK 110A	150	19	21.8	6	120	130	110	M8x12	5	287.5	67	359	71	
F 51 2/3/4	SK 110B	150	24	27.3	8	120	130	110	M8x12	5	287.5	67	359	71	
F 51 2/3/4	SK 130A	188	24	27.3	8	142	165	130	M10x20	5	287.5	69	359	73	
F 51 2/3	SK 130B	189	32	35.3	10	160	165	130	M10x20	5	334	75	—	—	
F 51 2/3	SK 180A	240	32	35.3	10	192	215	180	M12x19	5	334	75	—	—	
F 51 2/3	SK 180B	240	38	41.3	10	192	215	180	M12x19	5	334	75	—	—	

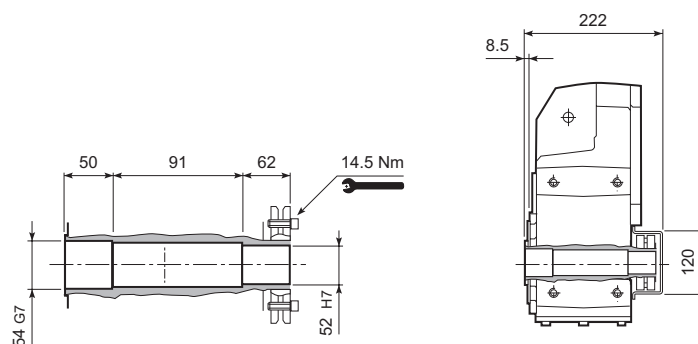
			Mt											2/3x		4x	
				D	E	F	G	M	N	N1	N2	N4	X	P		P	
F 51 4	SC 60A	M6	15 Nm	102	7	12.5	12.5	11	82	75	60	M5x10	4	—	—	338	70
F 51 4	SC 60B	M6	15 Nm	102	7	12.5	12.5	14	82	75	60	M5x10	4	—	—	338	71
F 51 4	SC 80A	M6	15 Nm	115	6	12.5	12.5	14	90	100	80	M6x12	4	—	—	338	71
F 51 2/3	SC 80B	M6	15 Nm	120	15.5	14.5	17.75	14	96	100	80	M6x12	4	311	70	—	—
F 51 2/3/4	SC 80C	M6	15 Nm	120	15.5	14.5	17.75	19	96	100	80	M6x12	4	311	70	382.5	74
F 51 2/3/4	SC 95A	M6	15 Nm	130	16.5	15	17.75	14	102	115	95	M8x16	4	311	70	382.5	74
F 51 2/3/4	SC 95B	M6	15 Nm	130	16.5	15	17.75	19	102	115	95	M8x16	4	311	70	382.5	74
F 51 2/3/4	SC 95C	M6	15 Nm	130	16.5	15	17.75	24	102	115	95	M8x16	4	311	70	382.5	74
F 51 2/3/4	SC 110A	M6	15 Nm	150	16.5	16	17.75	19	120	130	110	M8x16	5	311	71	382.5	75
F 51 2/3/4	SC 110B	M6	15 Nm	150	16.5	16	17.75	24	120	130	110	M8x16	5	311	71	382.5	75
F 51 2/3/4	SC 130A	M6	15 Nm	188	19	16	17.75	24	142	165	130	M10x20	5	311	72	382.5	76
F 51 2/3	SC 130B	M8	36 Nm	189	20	17	17.75	32	160	165	130	M10x20	5	357	75	—	—
F 51 2/3	SC 180A	M8	36 Nm	240	20	17.5	17.75	32	192	215	180	M12x24	5	361	75	—	—
F 51 2/3	SC 180B	M8	36 Nm	240	20	17.5	17.75	38	192	215	180	M12x24	5	361	75	—	—



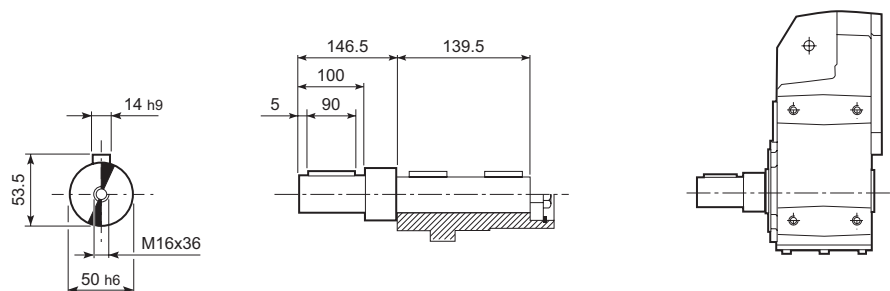
F 51...H



F 51...S

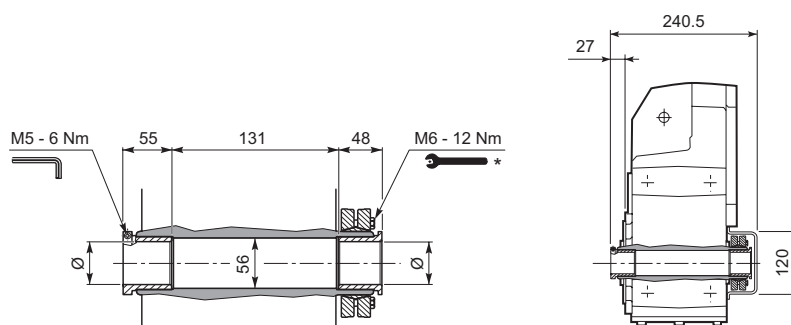


F 51...R

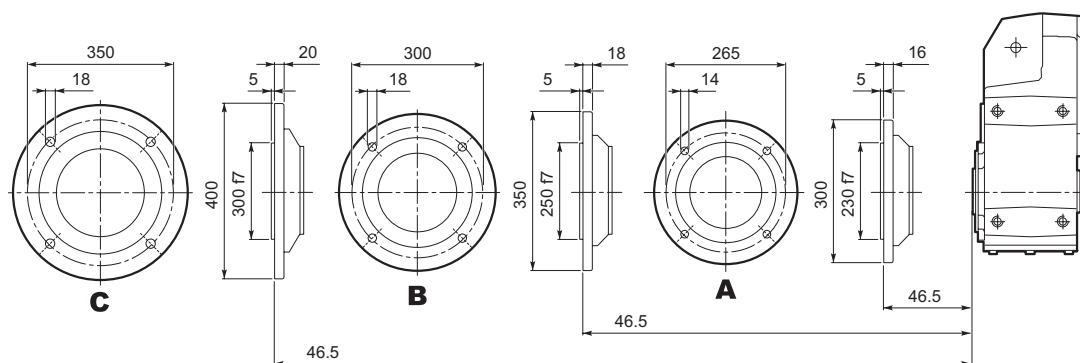


F 51...QF

	Ø
QF50	50
QF55	55



F 51...F...

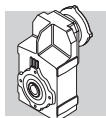


* Attenersi alle ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO fornite con il riduttore.

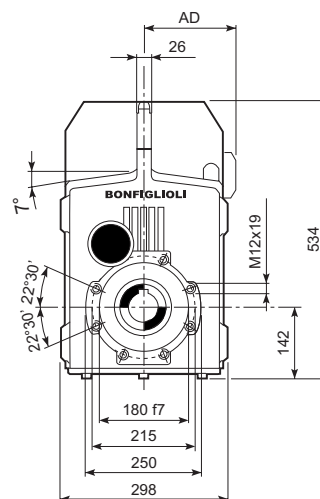
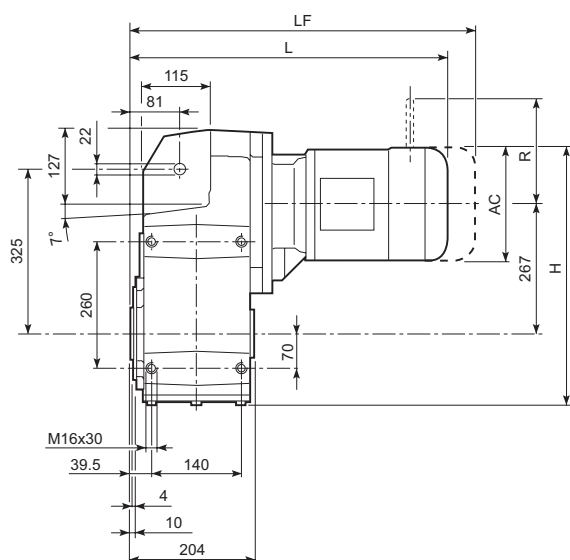
* Follow the MOUNTING INSTRUCTIONS supplied with the gearbox.

* Befolgen Sie die MONTAGEANLEITUNG die dem Getriebe beiliegt.

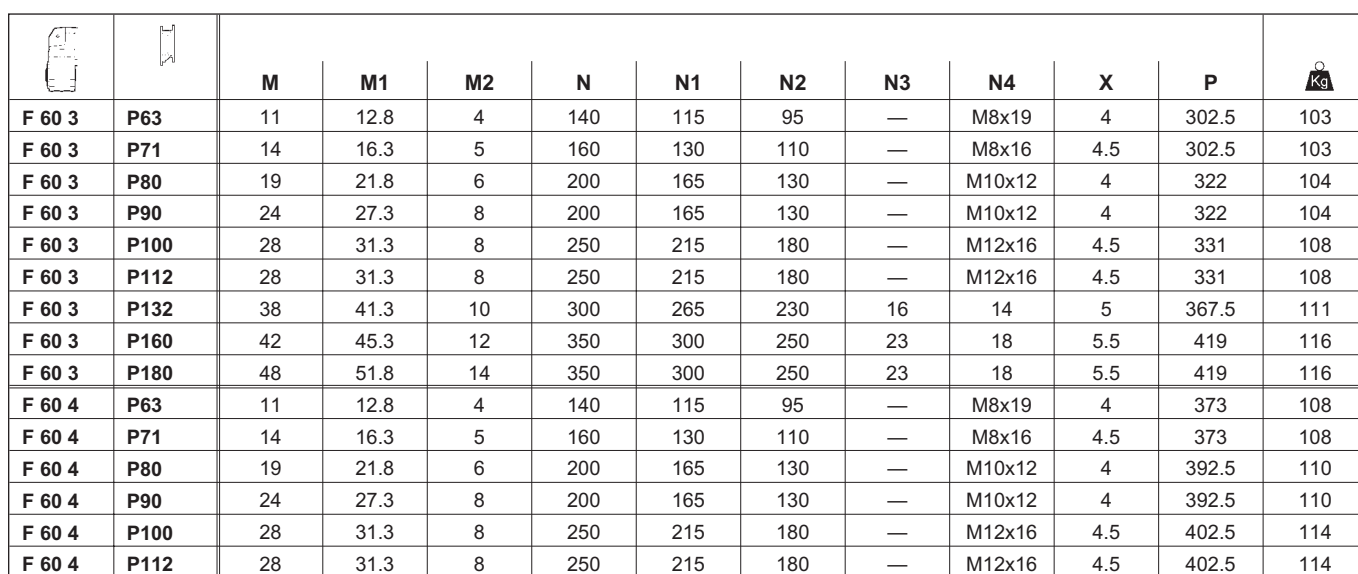
* Suivez les INSTRUCTIONS POUR LE MONTAGE fournies avec le réducteur.



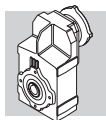
F 60...M/ME



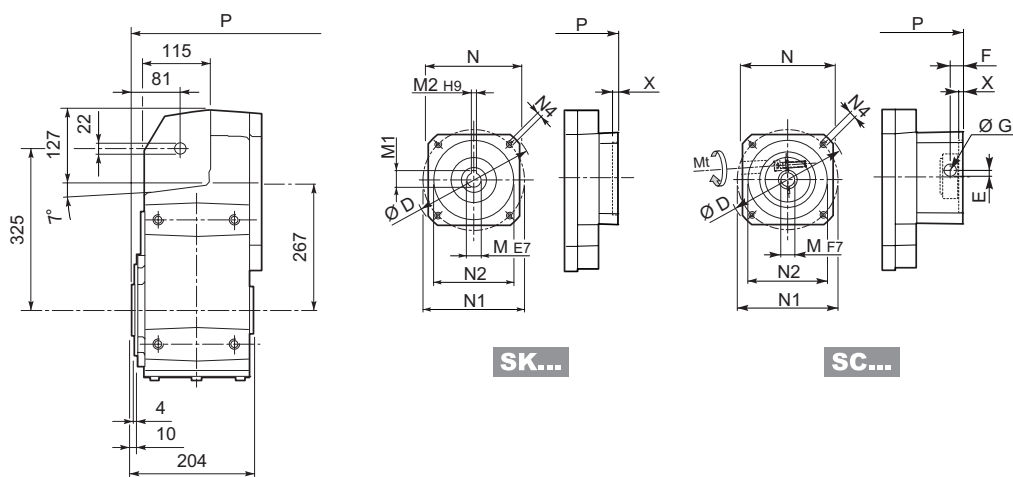
			M/ME					M...FD M...FA		M...FD		M...FA	
			AC	H	L	AD	Kg	LF	Kg	R	AD	R	AD
F 60 3	S2	ME2S	156	487	486.5	119	114	—	—	—	—	—	—
F 60 3	S3	ME3S	195	506.5	529.5	142	114	—	—	—	—	—	—
F 60 3	S3	ME3L	195	506.5	561.5	142	124	—	—	—	—	—	—
F 60 3	S4	ME4	258	538	669.5	193	156	—	—	—	—	—	—
F 60 3	S4	ME4LB	258	538	704.5	193	164	—	—	—	—	—	—
F 60 3	S5	ME5S	310	564	756	245	184	—	—	—	—	—	—
F 60 3	S5	ME5L	310	564	800	245	200	—	—	—	—	—	—
F 60 4	S1	M1	138	478	528	108	113	589	116	103	135	124	108
F 60 4	S2	ME2S	156	487	557	119	117	—	—	—	—	—	—
F 60 4	S3	ME3S	195	506.5	600	142	122	—	—	—	—	—	—
F 60 4	S3	ME3L	195	506.5	632	142	131	—	—	—	—	—	—
F 60 4	S4	ME4	258	538	740	193	156	—	—	—	—	—	—
F 60 4	S4	ME4LB	258	538	775	193	164	—	—	—	—	—	—

[illegible]

										
F 60 3	HS	A	E	F	F1	F2	F3	F4	V	
F 60 4		419	60	28	31	8	5.0	50	M10x22	108
		462.5	50	24	27	8	2.5	45	M8x19	105

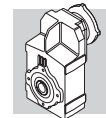


F 60...SK / SC

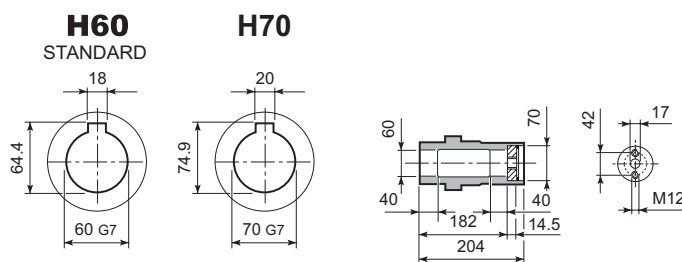


		D	M	M1	M2	N	N1	N2	N4	X	3x		4x	
F 60 4	SK 80B	120	14	16.3	5	96	100	80	M6x12	4	—	—	392.5	109
F 60 3/4	SK 80C	120	19	21.8	6	96	100	80	M6x12	4	322	106	392.5	112
F 60 3/4	SK 95A	130	14	16.3	5	102	115	95	M8x12	4	322	106	392.5	112
F 60 3/4	SK 95B	130	19	21.8	6	102	115	95	M8x12	4	322	106	392.5	112
F 60 3/4	SK 95C	130	24	27.3	8	102	115	95	M8x12	4	322	106	392.5	112
F 60 3/4	SK 110A	140	19	21.8	6	120	130	110	M8x12	5	322	106	392.5	112
F 60 3/4	SK 110B	140	24	27.3	8	120	130	110	M8x12	5	322	106	392.5	112
F 60 3/4	SK 130A	188	24	27.3	8	142	165	130	M10x20	5	322	108	392.5	112
F 60 3	SK 130B	189	32	35.3	10	160	165	130	M10x20	5	368.5	109	—	—
F 60 3	SK 180A	240	32	35.3	10	192	215	180	M12x19	5	368.5	109	—	—
F 60 3	SK 180B	240	38	41.3	10	192	215	180	M12x19	5	368.5	109	—	—

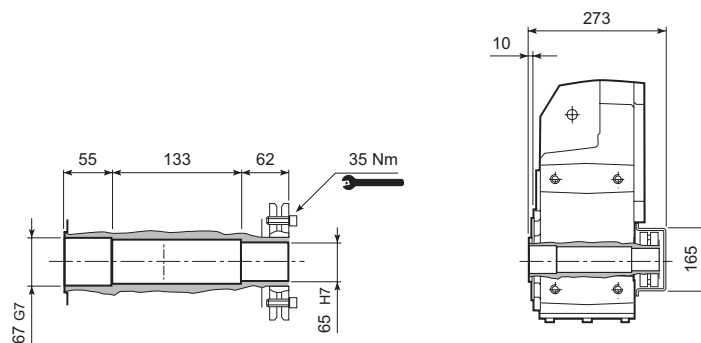
		Mt	D	E	F	G	M	N	N1	N2	N4	X	3x		4x	
F 60 4	SC 80B	M6 15 Nm	120	15.5	14.5	17.75	14	96	100	80	M6x12	4	—	—	416	113
F 60 3/4	SC 80C	M6 15 Nm	120	15.5	14.5	17.75	19	96	100	80	M6x12	4	345.5	107	416	113
F 60 3/4	SC 95A	M6 15 Nm	130	16.5	15	17.75	14	102	115	95	M8x16	4	345.5	107	416	113
F 60 3/4	SC 95B	M6 15 Nm	130	16.5	15	17.75	19	102	115	95	M8x16	4	345.5	107	416	113
F 60 3/4	SC 95C	M6 15 Nm	130	16.5	15	17.75	24	102	115	95	M8x16	4	345.5	107	416	113
F 60 3/4	SC 110A	M6 15 Nm	140	16.5	16	17.75	19	120	130	110	M8x16	5	345.5	108	416	113
F 60 3/4	SC 110B	M6 15 Nm	140	16.5	16	17.75	24	120	130	110	M8x16	5	345.5	108	416	113
F 60 3/4	SC 130A	M6 15 Nm	188	19	16	17.75	24	142	165	130	M10x20	5	345.5	109	416	115
F 60 3	SC 130B	M8 36 Nm	189	20	17	17.75	32	160	165	130	M10x20	5	390.5	112	—	—
F 60 3	SC 180A	M8 36 Nm	240	20	17.5	17.75	32	192	215	180	M12x24	5	394.5	112	—	—
F 60 3	SC 180B	M8 36 Nm	240	20	17.5	17.75	38	192	215	180	M12x24	5	394.5	112	—	—



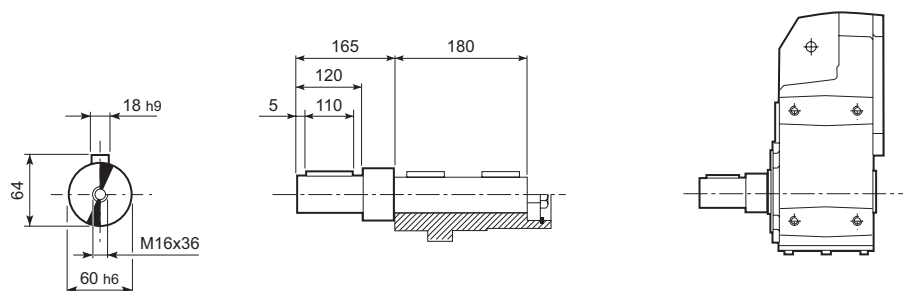
F 60...H



F 60...S

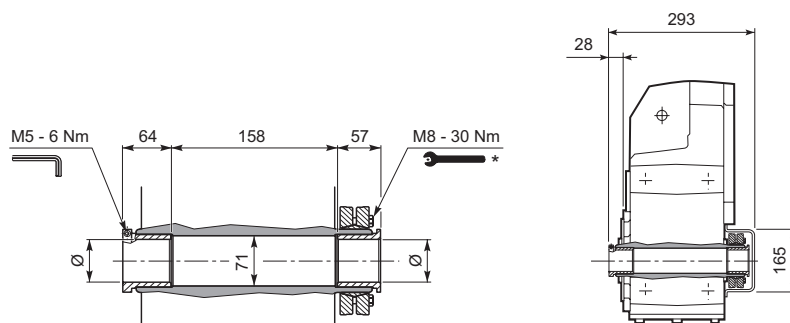


F 60...R

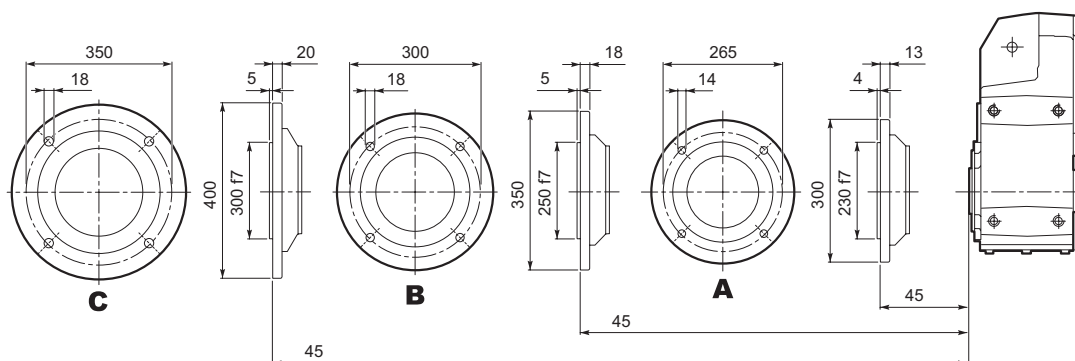


F 60...QF

	Ø
QF60	60
QF65	65
QF70	70



F 60...F...

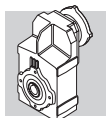


* Attenersi alle ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO fornite con il riduttore.

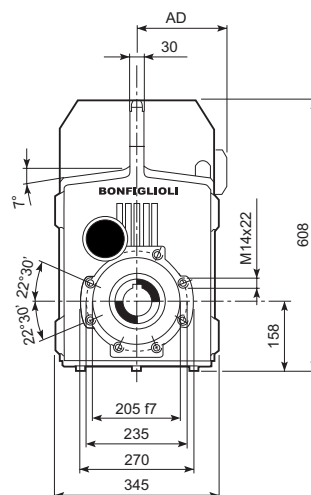
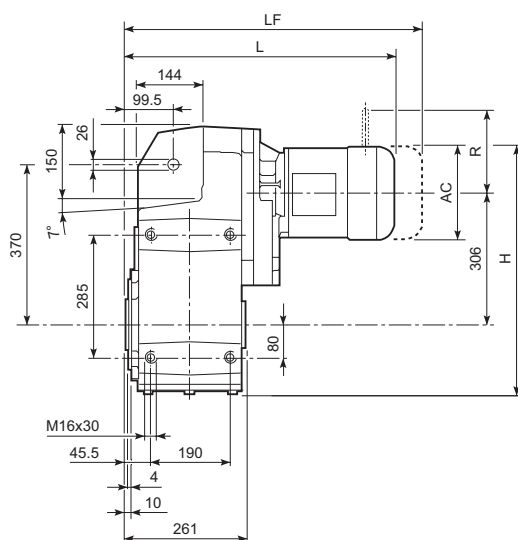
* Follow the MOUNTING INSTRUCTIONS supplied with the gearbox.

* Befolgen Sie die MONTAGEANLEITUNG die dem Getriebe beiliegt.

* Suivez les INSTRUCTIONS POUR LE MONTAGE fournies avec le réducteur.

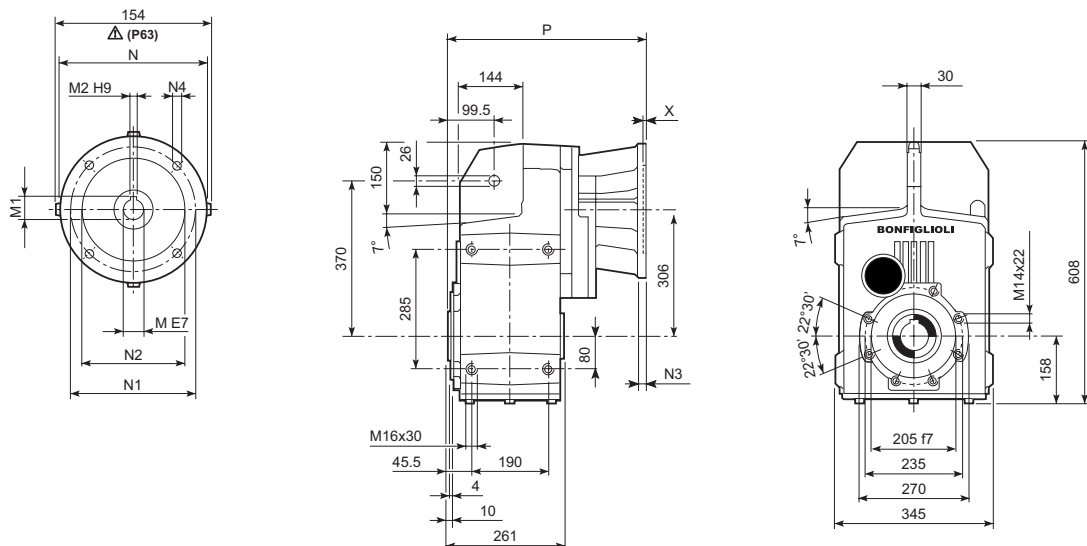
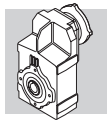


F 70...M/ME



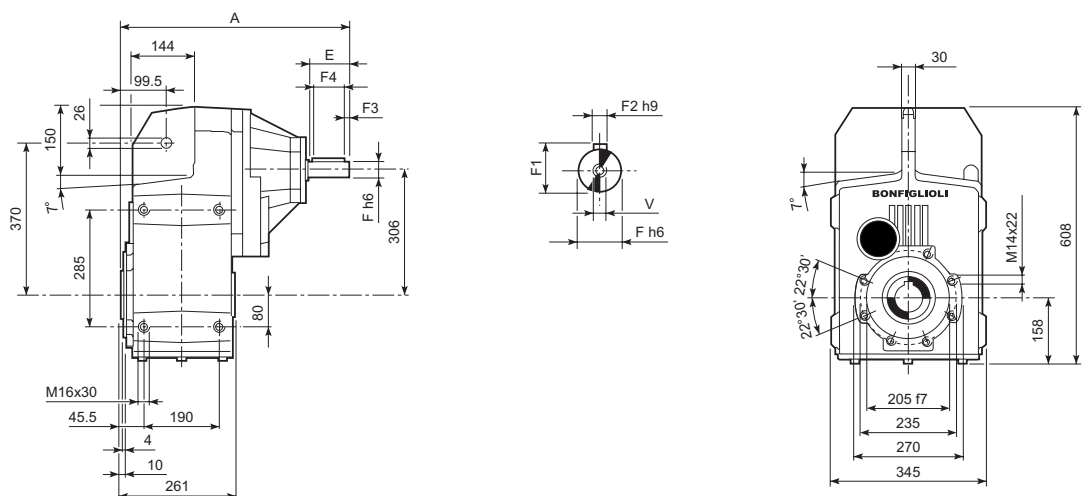
			M/ME					M...FD M...FA		M...FD		M...FA	
			AC	H	L	AD	 Kg	LF	 Kg	R	AD	R	AD
F 70 3	S2	ME2S	156	542	552	119	173	—	—	—	—	—	—
F 70 3	S3	ME3S	195	561.5	595	142	178	—	—	—	—	—	—
F 70 3	S3	ME3L	195	561.5	627	142	188	—	—	—	—	—	—
F 70 3	S4	ME4	258	593	735	193	220	—	—	—	—	—	—
F 70 3	S4	ME4LB	258	593	770	193	228	—	—	—	—	—	—
F 70 3	S5	ME5SA	310	619	821.5	245	248	—	—	—	—	—	—
F 70 3	S5	ME5LA	310	619	865.5	245	264	—	—	—	—	—	—
F 70 4	S1	M1	138	533	574	108	173	635	176	103	135	124	108
F 70 4	S2	ME2S	156	542	603	119	177	—	—	—	—	—	—
F 70 4	S3	ME3S	195	561.5	646	142	181	—	—	—	—	—	—
F 70 4	S3	ME3L	195	561.5	678	142	191	—	—	—	—	—	—
F 70 4	S4	ME4	258	593	786	193	223	—	—	—	—	—	—
F 70 4	S4	ME4LB	258	593	821	193	231	—	—	—	—	—	—

F 70...P(IEC)

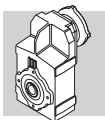


		M	M1	M2	N	N1	N2	N3	N4	X	P	Kg
F 70 3	P80	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	4	387.5	167
F 70 3	P90	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	4	387.5	167
F 70 3	P100	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	397.5	171
F 70 3	P112	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	397.5	171
F 70 3	P132	38	41.3	10	300	265	230	16	14	5	434	173
F 70 3	P160	42	45.3	12	350	300	250	23	18	6	489.5	185
F 70 3	P180	48	51.8	14	350	300	250	23	18	6	489.5	185
F 70 3	P200	55	59.3	16	400	350	300	—	M16x25	7	514.5	206
F 70 4	P63	11	12.8	4	140	115	95	—	M8x19	4	419	168
F 70 4	P71	14	16.3	5	160	130	110	—	M8x16	4.5	419	168
F 70 4	P80	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	4	438.5	170
F 70 4	P90	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	4	438.5	170
F 70 4	P100	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	446.5	174
F 70 4	P112	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	446.5	174
F 70 4	P132	38	41.3	10	300	265	230	16	14	5	482	176

F 70...HS

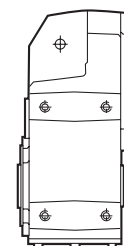
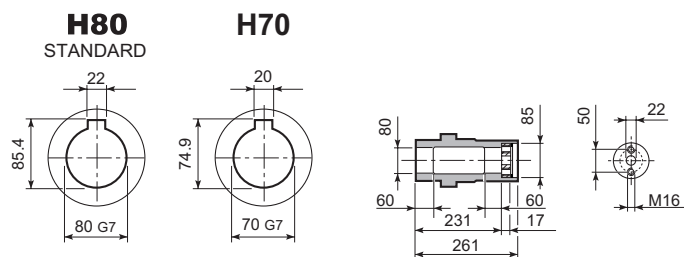


		A	E	F	F1	F2	F3	F4	V	Kg
F 70 3	HS	572	110	42	45	12	10	90	M12x28	186
F 70 4		508.5	50	24	27	8	2.5	45	M8x19	174

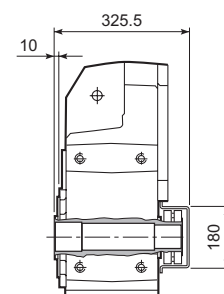
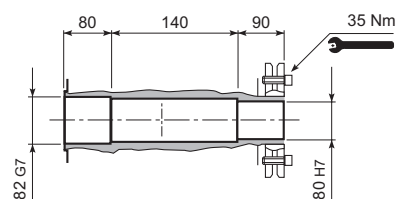


F 70

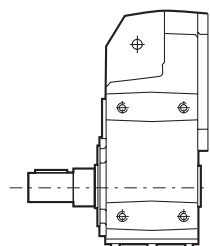
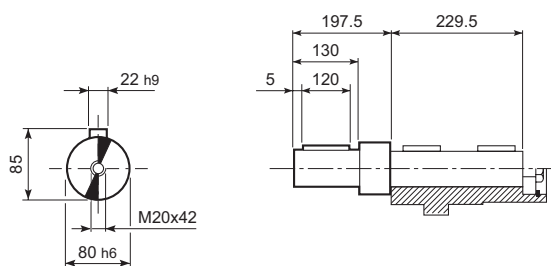
F 70...H



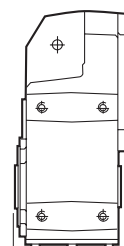
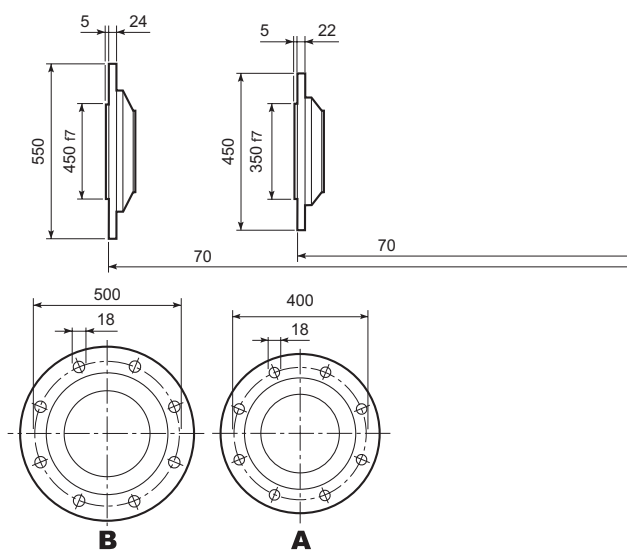
F 70...S

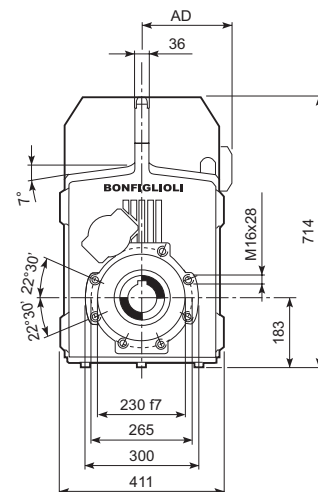
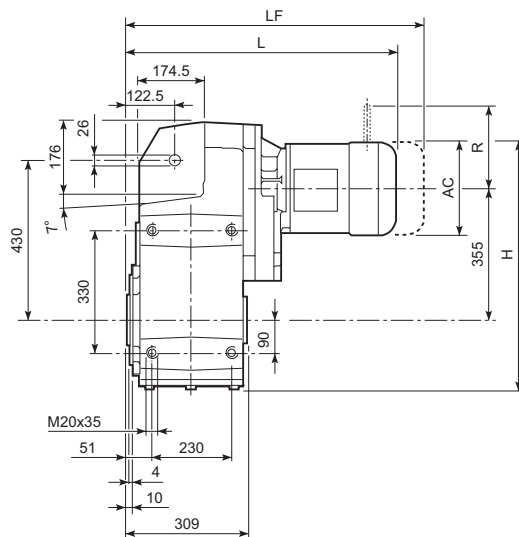
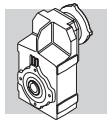


F 70...R

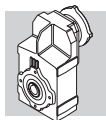


F 70...F...

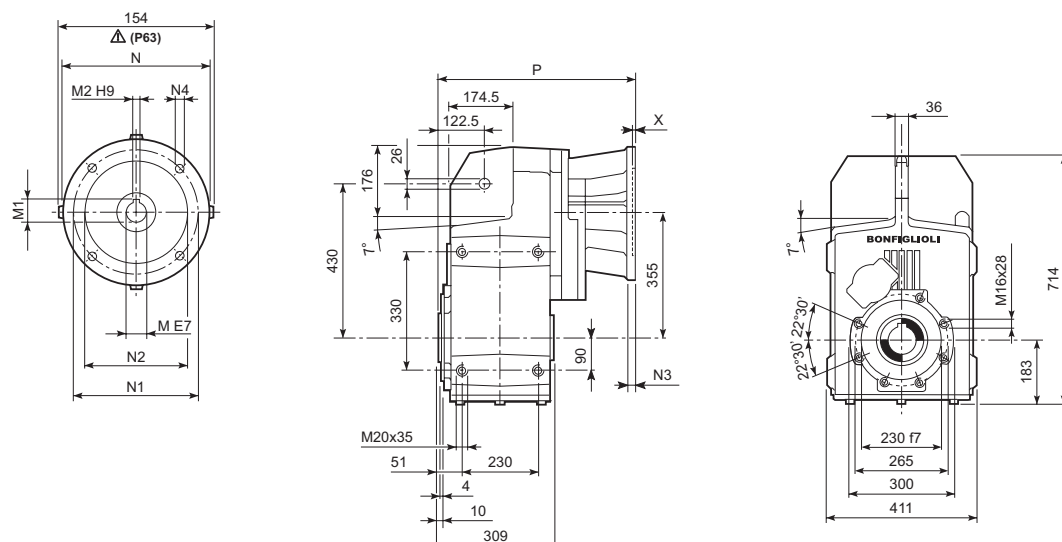




			M/ME					M...FD M...FA		M...FD		M...FA	
			AC	H	L	AD	Kg	LF	Kg	R	AD	R	AD
F 80 3	S3	ME3S	195	635.5	653	142	266	—	—	—	—	—	—
F 80 3	S3	ME3L	195	635.5	685	142	275	—	—	—	—	—	—
F 80 3	S4	ME4	258	667	793	193	307	—	—	—	—	—	—
F 80 3	S4	ME4LB	258	667	828	193	315	—	—	—	—	—	—
F 80 3	S5	ME5S	310	693	879.5	245	335	—	—	—	—	—	—
F 80 3	S5	ME5L	310	693	923.5	245	351	—	—	—	—	—	—
F 80 4	S1	M1	138	607	644	108	262	705	265	103	135	124	108
F 80 4	S2	M2S	156	616	673	119	266	743	269	129	146	134	119
F 80 4	S2	ME2S	156	616	673	119	266	—	—	—	—	—	—
F 80 4	S3	ME3S	195	635.5	716	142	271	—	—	—	—	—	—
F 80 4	S3	ME3L	195	635.5	748	142	280	—	—	—	—	—	—
F 80 4	S4	ME4	258	667	856	193	312	—	—	—	—	—	—
F 80 4	S4	ME4LB	258	667	891	193	320	—	—	—	—	—	—

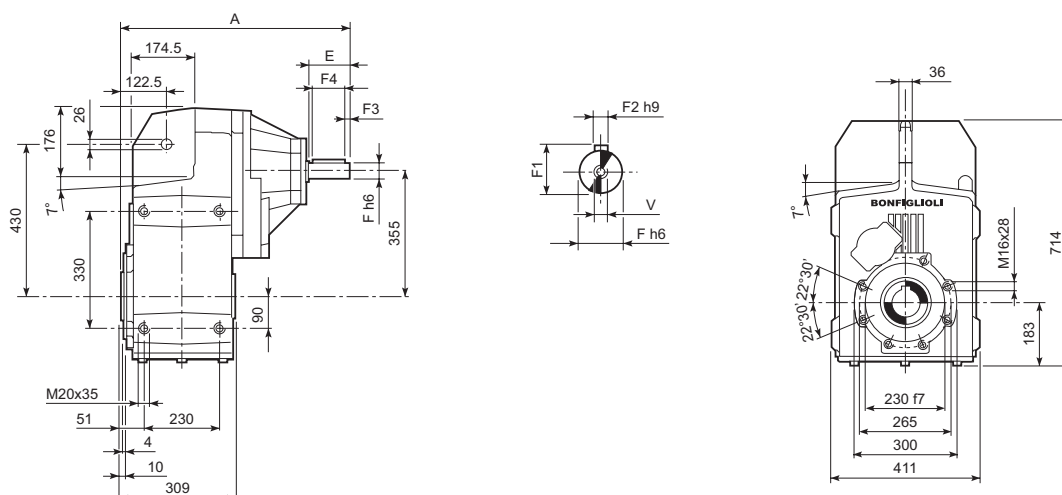


F 80...P(IEC)

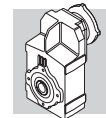


		M	M1	M2	N	N1	N2	N3	N4	X	P	Kg
F 80 3	P80	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	4	445.5	255
F 80 3	P90	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	4	445.5	255
F 80 3	P100	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	455.5	259
F 80 3	P112	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	455.5	259
F 80 3	P132	38	41.3	10	300	265	230	16	14	5	492	261
F 80 3	P160	42	45.3	12	350	300	250	23	18	6	547.5	276
F 80 3	P180	48	51.8	14	350	300	250	23	18	6	547.5	276
F 80 3	P200	55	59.3	16	400	350	300	—	M16x25	7	572.5	298
F 80 3	P225	60	64.4	18	450	400	350	25	18	6	618	298
F 80 4	P63	11	12.8	4	140	115	95	—	M8x19	4	489	258
F 80 4	P71	14	16.3	5	160	130	110	—	M8x16	4.5	489	258
F 80 4	P80	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	4	508.5	260
F 80 4	P90	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	4	508.5	260
F 80 4	P100	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	518.5	264
F 80 4	P112	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	518.5	264
F 80 4	P132	38	41.3	10	300	265	230	16	14	5	552	266

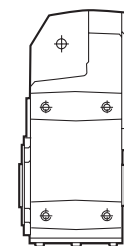
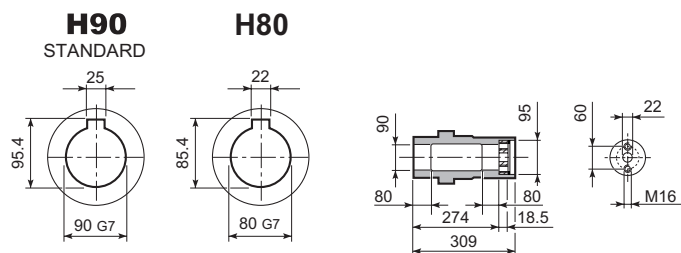
F 80...HS



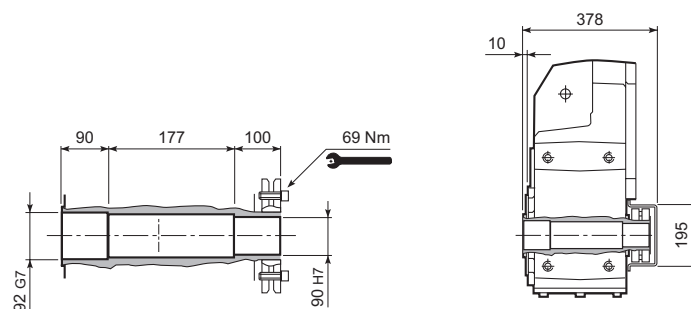
		A	E	F	F1	F2	F3	F4	V	Kg
F 80 3	HS	630	110	42	45	12	10	90	M12x28	273
F 80 4		575.5	50	24	27	8	2.5	45	M8x19	263



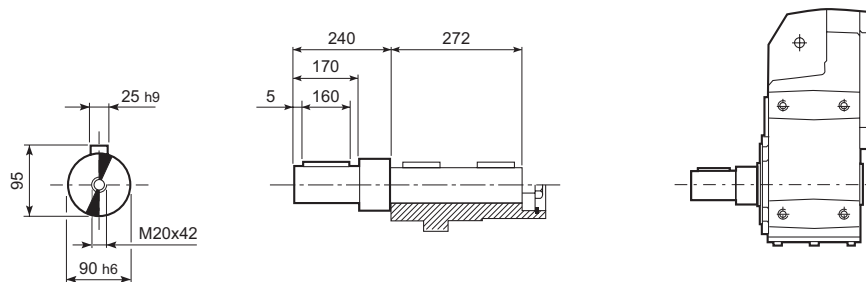
F 80...H



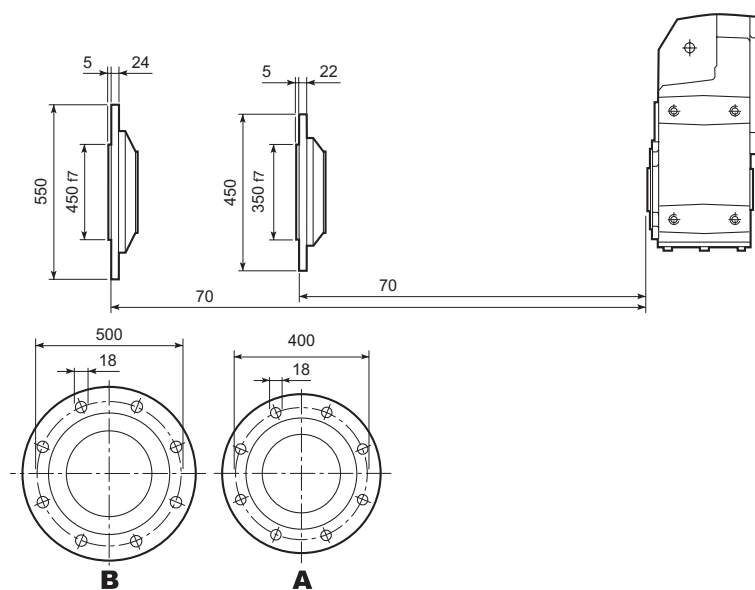
F 80...S

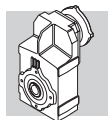


F 80...R

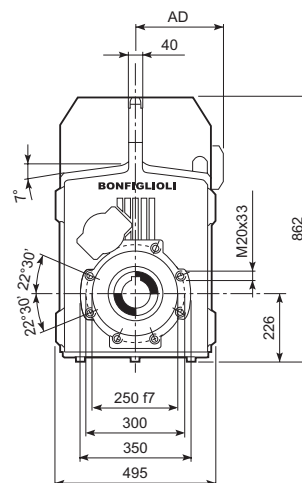
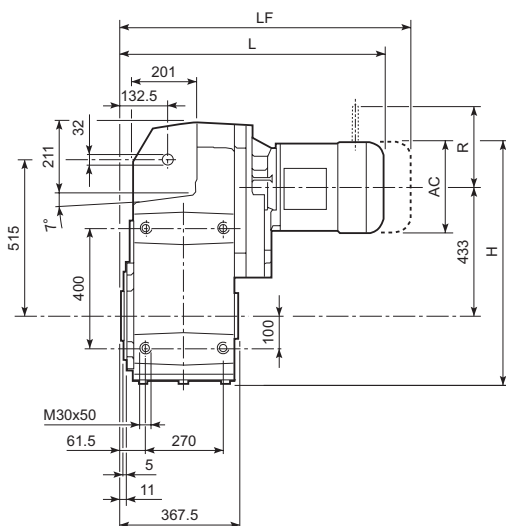


F 80...F...



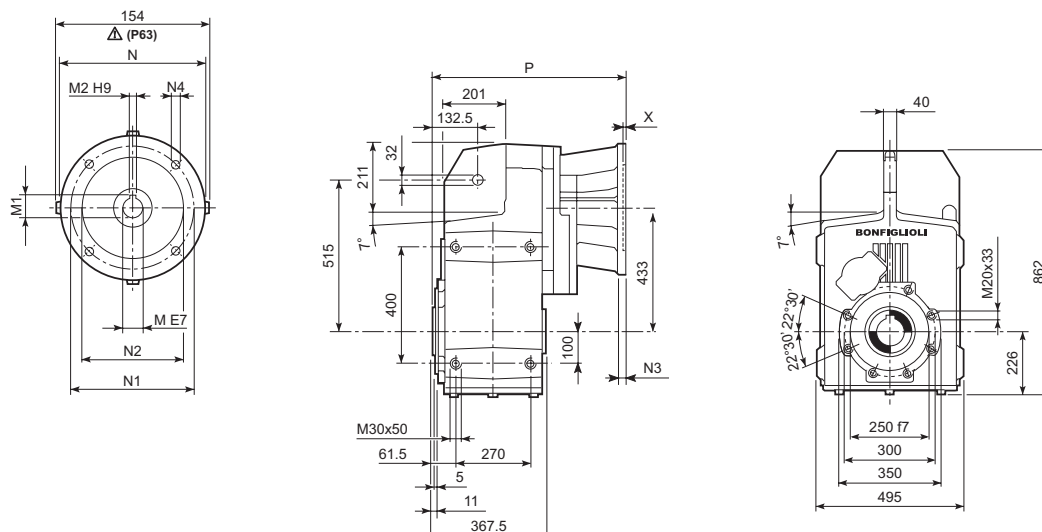
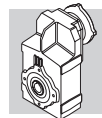


F 90...M/ME



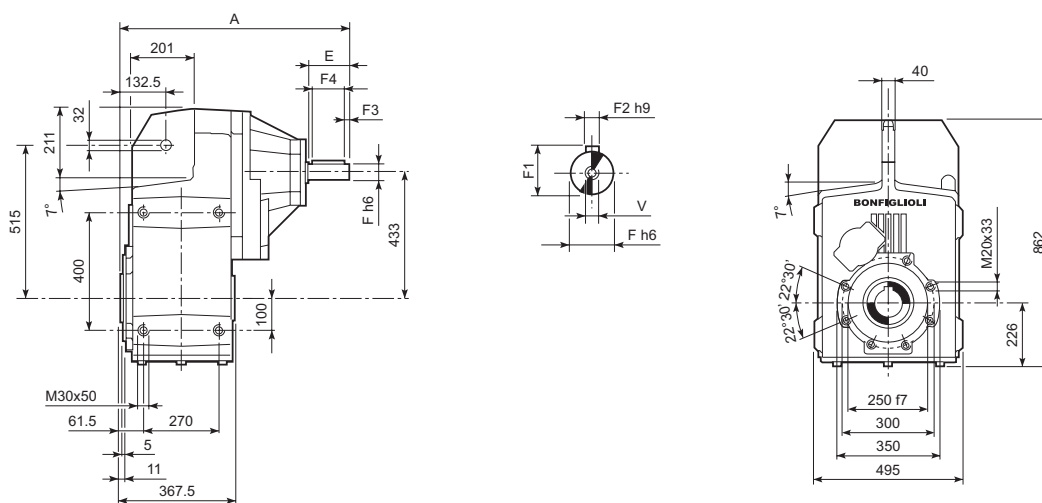
			M/ME					M...FD M...FA		M...FD		M...FA	
			AC	H	L	AD		LF		R	AD	R	AD
F 90 3	S3	ME3S	195	756	728	142	453	—	—	—	—	—	—
F 90 3	S3	ME3L	195	756	760	142	462	—	—	—	—	—	—
F 90 3	S4	ME4	258	787.5	868	193	494	—	—	—	—	—	—
F 90 3	S5	ME5L	310	813.5	998.5	245	538	—	—	—	—	—	—
F 90 4	S2	M2S	156	736.5	768	119	456	838	460	129	146	134	119
F 90 4	S2	ME2S	156	736.5	768	119	456	—	—	—	—	—	—
F 90 4	S3	ME3S	195	756	811	142	460	—	—	—	—	—	—
F 90 4	S3	ME3L	195	756	843	142	470	—	—	—	—	—	—
F 90 4	S4	ME4	258	787.5	951	193	502	—	—	—	—	—	—
F 90 4	S4	ME4LB	258	787.5	986	193	510	—	—	—	—	—	—

F 90...P(IEC)

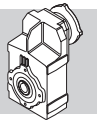


		M	M1	M2	N	N1	N2	N3	N4	X	P	Kg
F 90 3	P80	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	4	520.5	442
F 90 3	P90	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	4	520.5	442
F 90 3	P100	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	530.5	446
F 90 3	P112	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	530.5	446
F 90 3	P132	38	41.3	10	300	265	230	16	14	5	567	449
F 90 3	P160	42	45.3	12	350	300	250	23	18	6	622.5	463
F 90 3	P180	48	51.8	14	350	300	250	23	18	6	622.5	463
F 90 3	P200	55	59.3	16	400	350	300	—	M16x25	7	647.5	485
F 90 3	P225	60	64.4	18	450	400	350	30	18	6	693	485
F 90 3	P250	65	69.4	18	550	500	450	30	18	6	723	507
F 90 4	P63	11	12.8	4	140	115	95	—	M8x19	4	584	448
F 90 4	P71	14	16.3	5	160	130	110	—	M8x16	4.5	584	448
F 90 4	P80	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	4	603.5	450
F 90 4	P90	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	4	603.5	450
F 90 4	P100	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	613.5	454
F 90 4	P112	28	31.3	8	250	215	180	—	M12x16	4.5	613.5	454
F 90 4	P132	38	41.3	10	300	265	230	16	14	5	650	455
F 90 4	P160	42	45.3	12	350	300	250	23	18	5.5	700.5	461
F 90 4	P180	48	51.8	14	350	300	250	23	18	5.5	700.5	461

F 90...HS

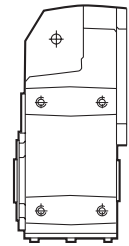
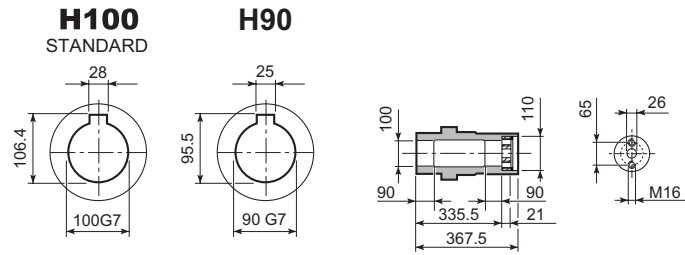


		A	E	F	F1	F2	F3	F4	V	Kg
F 90 3	HS	806.5	140	60	64	18	10	120	M16x36	485
F 90 4	HS	673.5	50	24	27	8	2.5	45	M8x19	452

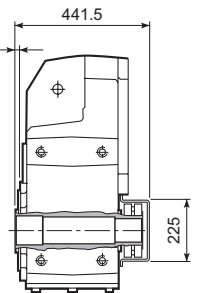
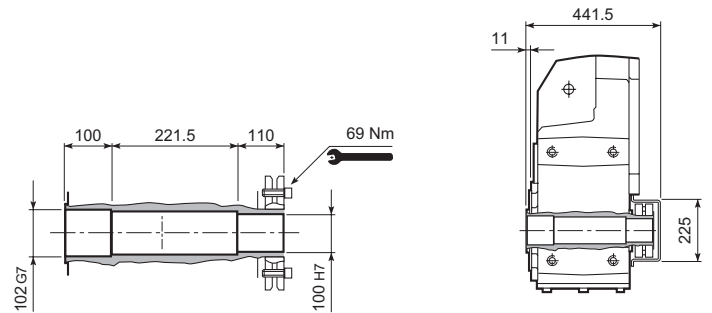


F 90

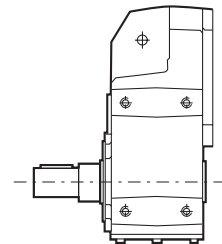
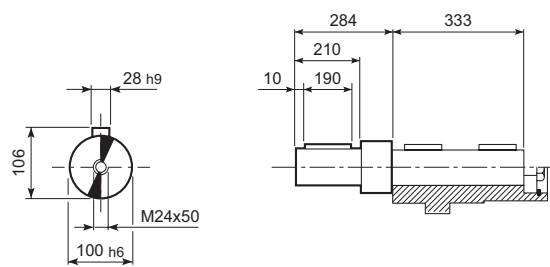
F 90...H



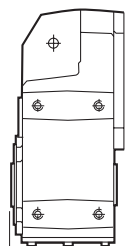
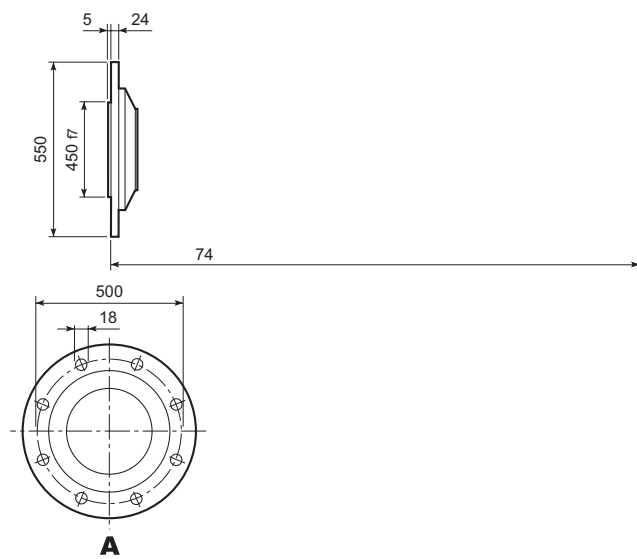
F 90...S

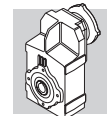


F 90...R



F 90...F...





34 - ACCESSORI

34 - ACCESSORIES

34 - ZUBEHÖR

34 - ACCESSOIRES

Kit antivibrante

Anti-vibration kit

Schwingungsdämpfung

Kit de fixation pour bras de réaction avec butée en caoutchouc antivibrations

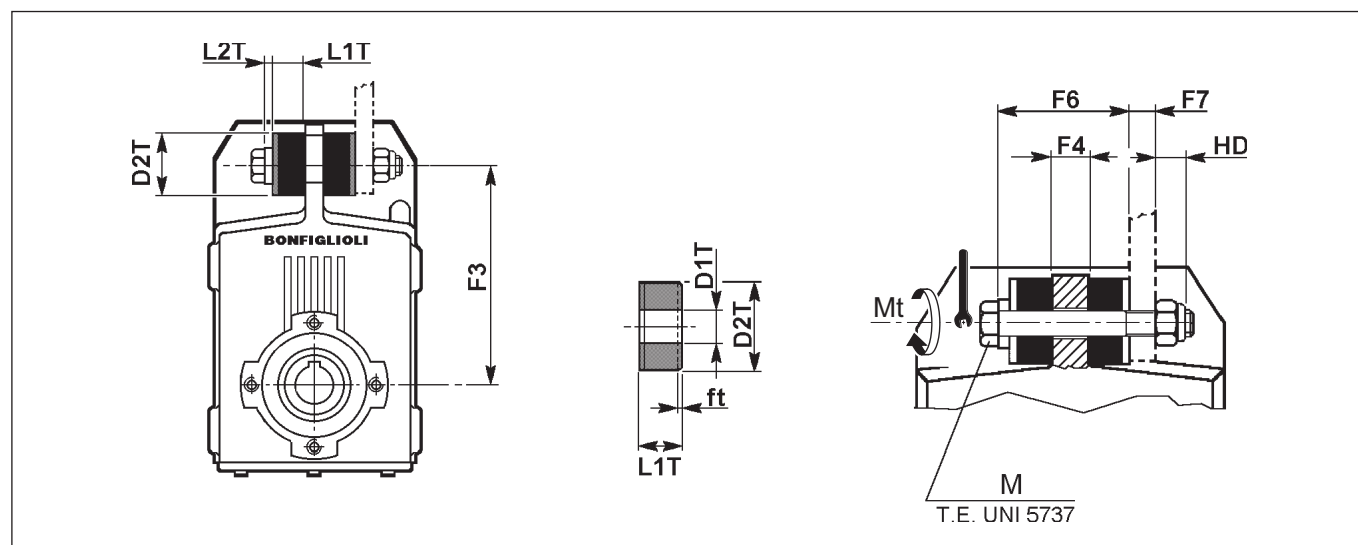
I riduttori serie F possono essere corredati, a richiesta, di un kit antivibrante che comprende i componenti necessari per il fissaggio pendolare (braccio di reazione escluso).
Le dimensioni sono riportate nella tabella (B20).

The gearboxes of the F series are supplied with an anti-vibration kit at customer request. The kit includes all components required for shaft mounting (torque arm is out of scope). Dimensions are shown in the table (B20).

Die Getriebe der Serie F können auf Anfrage mit einem Satz an Schwingungsdämpfern geliefert werden. Dieser Satz enthält die für die Aufsteckbefestigung erforderlichen Komponenten (ausgenommen Achsstrebe). Die Abmessungen sind aus der Tabelle (B20) ersichtlich.

Les réducteurs de la série F peuvent être équipés, sur demande; d'un kit antivibration, incluant les composants nécessaires à la fixation pendulaire (bras de réaction exclu). Les dimensions sont indiquées dans le tableau (B20).

(B20)



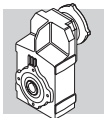
	F3	F4	F6	F7 (max.)	HD	L1T	L2T	D1T	D2T	M	Mt [Nm]	ft
F 10	140	20	55	10	12.3	15	5	11	30	M10x80	10	1.5
F 20	160	20	55	10	12.3	15	5	11	30	M10x80	10	1.5
F 25	162	20	65	20	14.8	20	5	12.5	40	M12x100	20	1.5
F 31	170	20	65	20	14.8	20	5	12.5	40	M12x100	20	1.5
F 41	218	16	61	24	14.8	20	5	12.5	40	M12x100	20	2.3
F 51	278	20	90	47	23	30	10	21	60	M20x160	50	3.0
F 60	325	26	96	41	23	30	10	21	60	M20x160	50	4.0
F 70	370	30	122	50	28	40	12	25	80	M24x200	100	4.0
F 80	430	36	128	44	28	40	12	25	80	M24x200	100	6.0
F 90	515	40	175	40	33.2	60	15	32	100	M30x260	200	9.0

f_t = variazione dimensionale del tampono di gomma antivibrante.

f_t = shortening of the rubber buffer under rated torque transmission.

f_t = Stauchung des Gummipuffers unter Nennlast.

f_t = variation dimensionnelle du tampon de caoutchouc antivibrante.



35 - ALBERO MACCHINA

35 - CUSTOMER' SHAFT

35 - MASCHINACHSE

35 - ARBRE MACHINE

Si consiglia di realizzare l'albero condotto che si accoppierà con il riduttore con un acciaio di buona qualità, rispettando le dimensioni riportate in tabella.

Si suggerisce inoltre di completare il montaggio con un dispositivo di bloccaggio assiale dell'albero, ad esempio come illustrato nel seguito, avendo cura di verificare e dimensionare i vari componenti in funzione delle diverse esigenze applicative.

Make the driven shaft to be coupled to the gear unit's output shaft from a good quality steel, respecting the dimensions given in the table.

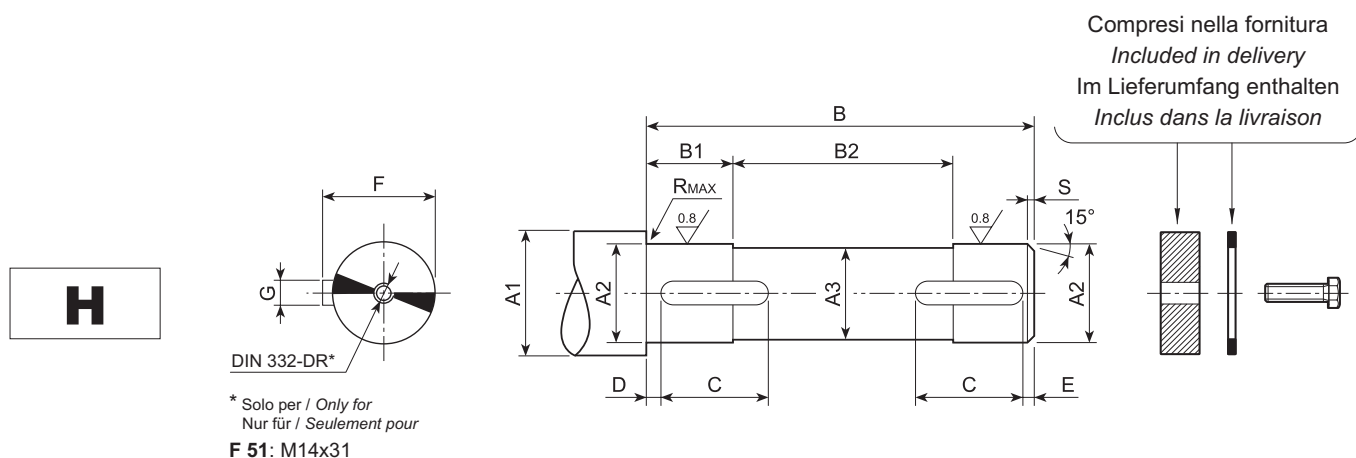
A device such as that illustrated below should also be installed to secure the shaft axially. Take care to verify and dimension the various components to suit the needs of the application.

Die angetriebene und mit dem Getriebe gepaarte Welle sollte aus hochwertigem Stahl gemäß den Abmessungen der Tabelle gefertigt werden.

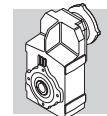
Darüber hinaus sollte der Einbau mit einer axialen Sperrvorrichtung der Welle vervollständigt werden, siehe folgendes Beispiel, hierbei die einzelnen Komponenten in Abhängigkeit der verschiedenen Anwendungserfordernisse überprüfen und dimensionieren.

Nous conseillons de réaliser l'arbre mené d'accouplement avec le réducteur avec de l'acier de bonne qualité et de respecter les dimensions indiquées sur le tableau.

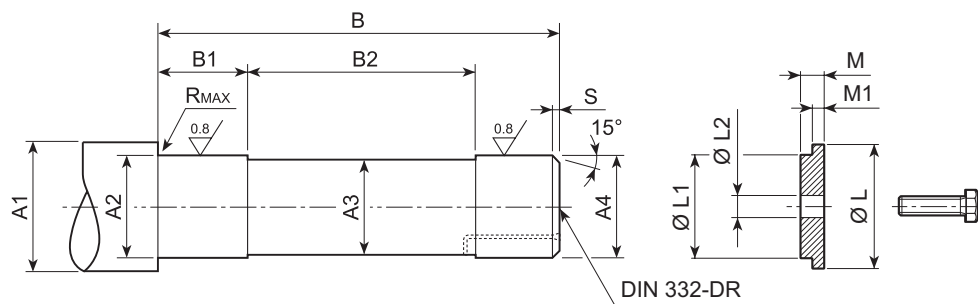
Il est recommandé de compléter le montage par un dispositif de blocage axial de l'arbre, à titre d'exemple voir comme illustré ci-dessous, en prenant soin de vérifier et de dimensionner les divers composants en fonction des différentes exigences d'application.



	A1	A2	A3	B	B1	B2	C	D	E	F	G	R	S	UNI 6604	UNI 5739
F 10	≥ 35	30 h7	29	87.5	15.5	56.5	20	2	2	33	8 h9	0.5	1.5	8x7x20 A	M8x25
	≥ 30	25 h7	24	87.5	15.5	56.5	20	2	2	28	8 h9	0.5	1.5	8x7x20 A	
F 20	≥ 42	35 h7	34	99	18	63	22	2	2	38	10 h9	0.5	1.5	10x8x22 A	M8x30
	≥ 35	30 h7	29	99	18	63	22	2	2	33	8 h9	0.5	1.5	8x7x22 A	
F 25	≥ 47	40 h7	39	104	23	58	30	2	2	43	12 h9	0.5	1.5	12x8x30 A	M8x30
	≥ 42	35 h7	34	104	23	58	30	2	2	38	10 h9	0.5	1.5	10x8x30 A	
F 31	≥ 47	40 h7	39	104	28	48	30	2	2	43	12 h9	0.5	1.5	12x8x30 A	M8x30
	≥ 42	35 h7	34	104	28	48	30	2	2	38	10 h9	0.5	1.5	10x8x30 A	
F 41	≥ 52	45 h7	44	118	27.5	63	45	2.5	2.5	49.5	14 h9	1	2.0	14x9x45 A	M10x30
	≥ 47	40 h7	39	118	27.5	63	45	2.5	2.5	43	12 h9	1	2.0	12x8x45 A	
F 51	≥ 63	55 h7	54	139	33	73	50	2.5	2.5	59	16 h9	1	2.0	16x10x50 A	M14x45
	≥ 57	50 h7	49	139	33	73	50	2.5	2.5	53.5	14 h9	1	2.0	14x9x50 A	
F 60	≥ 78	70 h7	69	180	38	104	70	2.5	2.5	74.5	20 h9	1	2.0	20x12x70 A	M16x45
	≥ 68	60 h7	59	180	38	104	70	2.5	2.5	64	18 h9	1	2.0	18x11x70 A	
F 70	≥ 89	80 h7	79	229	58	113	75	3	3	85	22 h9	2.5	2.5	22x14x75 A	M20x55
	≥ 78	70 h7	69	229	58	113	75	3	3	74.5	20 h9	2.5	2.5	20x12x75 A	
F 80	≥ 99	90 h7	89	272	78	116	100	3	3	95	25 h9	2.5	2.5	25x14x100 A	M20x55
	≥ 89	80 h7	79	272	78	116	100	3	3	85	22 h9	2.5	2.5	22x14x100 A	
F 90	≥ 111	100 h7	99	333	87.5	158	110	3	3	106	28 h9	2.5	2.5	28x16x110 A	M24x65
	≥ 99	90 h7	89	333	87.5	158	110	3	3	95	25 h9	2.5	2.5	25x14x110 A	

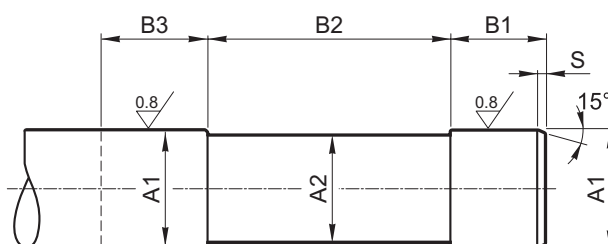


S

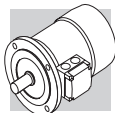


	A1	A2	A3	A4	B	B1	B2	R	S	L	L1	L2	M	M1	UNI 5739
F 10	≥ 36	27 h7	24	25 h6	138	34	70	0.5	1.5	29.5	25 d9	9	7	5.5	M8x25
F 20	≥ 42	32 h7	29	30 h6	160	38	84	0.5	1.5	35.5	30 d9	9	7	5.5	M8x25
F 25	≥ 42	32 h7	30	31 h6	172	38	96	0.5	1.5	35.5	31 d9	9	7	5.5	M8x25
F 31	≥ 50	38 h7	35	36 h6	155	40	73	1	2	43	36 d9	9	7	5.5	M8x25
F 41	≥ 58	44 h7	41	42 h6	177	46.5	82	1	2	49	42 d9	11	8.5	7	M10x30
F 51	≥ 68	54 h7	51	52 g6	201	48	91	1	2	61	52 d9	18	9	7.5	M16x45
F 60	≥ 84	67 h7	64	65 g6	248	53	133	1.5	2	80	65 d9	18	9	7.5	M16x45
F 70	≥ 104	82 h7	79	80 g6	308	78	140	2.5	2.5	95	80 d9	22	13.5	12	M20x55
F 80	≥ 114	92 h7	89	90 g6	365	88	177	2.5	2.5	105	90 d9	22	13.5	12	M20x55
F 90	≥ 126	102 h7	99	100 g6	429.5	98	221.5	2.5	2.5	120	100 d9	26	20	18.5	M24x70

QF



		A1	A2	B1	B2	B3	S
F 10	QF25	25 h6	24	41	83	≥ 50	1.5
	QF30	30 h6	29				
F 20	QF25	25 h6	24	41	104.5	≥ 50	1.5
	QF30	30 h6	29				
F 25	QF30	30 h6	29	41	120.5	≥ 50	1.5
	QF32	32 h6	31				
F 31	QF35	35 h6	34	45	95.5	≥ 54	1.5
	QF40	40 h6	39				
F 41	QF42	42 h6	41	46	112.5	≥ 55	2
	QF45	45 h6	44				
F 51	QF50	50 h6	49	48	131	≥ 57	2
	QF55	55 h6	54				
F 60	QF60	60 h6	59	57	158	≥ 66	2.5
	QF65	65 h6	64				
	QF70	70 h6	69				



MOTORI ELETTRICI

ELECTRIC MOTORS

ELEKTROMOTOREN

MOTEURS ELECTRIQUES

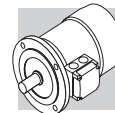
SIMBOLOGIA E UNITÀ DI MISURA

SYMBOLS AND UNITS OF MEASUREMENT

SYMBOLE UND MAßEINHEITEN

SYMBOLES ET UNITES DE MESURE

Simb. Symb.	U.m. Einheit	Descrizione	Description	Beschreibung	Description
$\cos\varphi$	—	Fattore di potenza	Power factor	Leistungsfaktor	Facteur de puissance
η	—	Rendimento	Efficiency	Wirkungsgrad	Rendement
f_m	—	Fattore correttivo della potenza	Power adjusting factor	Leistungskorrekturfaktor	Facteur de correction de la puissance
I	—	Rapporto di intermittenza	Cyclic duration factor	Relative Einschaltdauer	Rapport d'intermittence
I_N	[A]	Corrente nominale	Rated current	Nennstrom	Courant nominal
I_S	[A]	Corrente di spunto	Locked rotor current	Kurzschlußstrom	Courant de démarrage
J_C	[Kgm ²]	Momento di inerzia del carico	Load moment of inertia	Massenträgheitsmoment der externen Massen	Moment d'inertie de la charge
J_M	[Kgm ²]	Momento di inerzia motore	Moment of inertia	Trägheitsmoment	Moment d'inertie du moteur
K_C	—	Fattore di coppia	Torque factor	Drehmomentfaktor	Facteur de couple
K_d	—	Fattore di carico	Load factor	Lastfaktor	Facteur de charge
K_J	—	Fattore di inerzia	Inertia factor	Trägheitsfaktor	Facteur d'inertie
M_A	[Nm]	Coppia accelerante media	Mean breakaway torque	Losbrechmoment	Couple d'accélération moyen
M_B	[Nm]	Coppia frenante	Brake torque	Bremsemoment	Couple du frein
M_N	[Nm]	Coppia nominale	Rated torque	Nennmoment	Couple nominal
M_L	[Nm]	Coppia resistente media	Counter-torque during acceleration	Lastmoment	Couple résistant moyen
M_S	[Nm]	Coppia di spunto	Starting torque	Startmoment	Couple de démarrage
n	[min ⁻¹]	Velocità nominale	Rated speed	Nenndrehzahl	Vitesse nominale
P_B	[W]	Potenza assorbita dal freno a 20°C	Power drawn by the brake at 20°C	Leistungsaufnahme der Bremse bei 20°C	Puissance absorbée par le frein à 20°C
P_n	[kW]	Potenza nominale	Motor rated power	Nennleistung	Puissance nominale
P_r	[kW]	Potenza richiesta	Required power	Benötigte Leistung	Puissance nécessaire
t_1	[ms]	Ritardo di sblocco del freno con alimentatore a semionda	Brake response time with one-way rectifier	Ansprechzeit Bremse mit Einweg-Gleichrichter	Temps de déblocage du frein avec alimentation à demi-onde
t_{1s}	[ms]	Tempo di sblocco del freno con alimentatore a controllo elettronico	Brake response time with electronic-controlled rectifier	Ansprechzeit Bremse mit elektronisch gesteuertem Gleichrichter	Temps de déblocage du frein avec alimentation à contrôle électronique
t_2	[ms]	Ritardo di frenatura con disgiunzione lato c.a.	Brake reaction time with a.c. disconnect	Einfallzeit Bremse bei Unterbrechung der Stromversorgung WS	Retard de freinage avec coupure coté c.a.
t_{2c}	[ms]	Ritardo di frenatura con disgiunzione circuito c.a. e c.c.	Brake reaction time with a.c. and d.c. disconnect	Einfallzeit Bremse bei Unterbrechung der Stromversorgung WS und GS	Retard de freinage avec coupure coté c.a. et c.c.
t_a	[°C]	Temperatura ambiente	Ambient temperature	Umgebungstemperatur	Température ambiante
t_f	[min]	Tempo di funzionamento a carico costante	Work time at constant load	Betriebsdauer unter Nennbelastung	Temps de fonctionnement à charge constante
t_r	[min]	Tempo di riposo	Rest time	Aussetzzeit	Temps de repos
W	[J]	Lavoro di frenatura accumulato tra due regolazioni del traferro	Braking work between service interval	Bremsenergie zwischen zwei Einstellungen	Energie de freinage accumulée entre deux réglages de l'entrefer
W_{max}	[J]	Energia massima per singola frenatura	Maximum brake work for each braking	Max. Bremsarbeit pro Bremsvorgang	Energie maxi par freinage
Z	[1/h]	N° di avviamenti ammissibili, a carico	Permissible starting frequency, loaded	Schalthäufigkeit Nennbetrieb	Nombre de démarrages admissibles en charge
Z_0	[1/h]	N° di avviamenti ammissibili a vuoto (I = 50%)	Max. permissible unloaded starting frequency (I = 50%)	Max. Schalthäufigkeit im Leerlauf (relative Einschalt-dauer I = 50%)	Nombre de démarrages admissible à vide (I = 50%)



M1 - MOTORI AD ALTA EFFICIENZA

M1.1 - INTRODUZIONE

Classi di rendimento e metodo di prova

Il rendimento descrive l'efficienza con la quale il motore elettrico trasforma l'energia elettrica in meccanica.

In Europa il sistema di classificazione energetica dei motori in bassa tensione avveniva su base volontaria con riferimento alle classi Eff1/Eff2/Eff3; altri paesi si riferivano ai propri sistemi nazionali spesso molto diversi da quello Europeo. Questa incertezza normativa ha spinto i costruttori a promuovere un'armonizzazione internazionale e l'emissione della Norma IEC (International Electrotechnical Commission) IEC 60034-30:2008 "Classi di rendimento dei motori asincroni trifase a gabbia ad una sola velocità (codice IE)".

La nuova Norma:

- definisce le nuove classi di efficienza
IE1 (rendimento standard)
IE2 (alto rendimento)
IE3 (rendimento premium)
- fornisce un riferimento comune internazionale per la classificazione dei motori elettrici come pure per le attività legislative nazionale
- introduce il nuovo metodo di misura del rendimento in accordo alla Norma IEC 60034-1-2:2007

Nella tabella seguente è evidenziata la corrispondenza tra le principali classificazioni.

M1 - HIGH EFFICIENCY MOTORS

M1.1 - INTRODUCTION

Efficiency classes and test methods

Efficiency classes characterise the efficiency with which an electric motor converts electrical energy into mechanical energy. In Europe, the energy efficiency of low voltage electric motors used to be classified using the voluntary Eff1/Eff2/Eff3 system. Outside Europe, other countries used to apply their own national systems, often very different to the European system. This uncertainty in standards led manufacturers to develop a harmonised international standard, and push for the issue of IEC (International Electrotechnical Commission) standard IEC 60034-30:2008 "Efficiency classes of single-speed, three-phase, cage-induction motors (IE code)".

This new standard:

- defines new classes of efficiency
IE1 (standard efficiency)
IE2 (high efficiency)
IE3 (premium efficiency)
- provides a common, international reference system for the classification of electric motors and for national legislation
- introduces a new efficiency measurement method in conformity with standard IEC 60034-1-2:2007

The following table shows the correspondence among the main classes.

M1 - MOTOREN MIT HOHEM WIRKUNGSGRAD

M1.1 - EINFÜHRUNG

Wirkungsgradklassen und Prüfverfahren

Der Wirkungsgrad beschreibt die Effizienz, mit der ein Elektromotor elektrische in mechanische Energie umwandelt. In Europa erfolgte die Energieklassifizierung von Niederspannungsmotoren auf freiwilliger Basis unter Bezugnahme auf die Klassen Eff1/Eff2/Eff3; andere Länder wandten eigene Systeme an, die nicht selten stark vom europäischen System abwichen. Diese normative Unsicherheit hat die Hersteller dazu bewogen, eine internationale Harmonisierung anzustreben, die zur Ausgabe der IEC-Norm (International Electrotechnical Commission) IEC 60034-30:2008 "Wirkungsgradklassen für eintourige Drehstrom-Käfigläufer-Asynchronmotoren (IE-Code)" führte.

Die neue Norm:

- definiert die neuen Wirkungsgradklassen;
IE1 (Standard-Wirkungsgrad)
IE2 (hoher Wirkungsgrad)
IE3 (Premium-Wirkungsgrad)
- liefert einen gemeinsamen internationalen Bezug für die Klassifizierung von Elektromotoren wie auch für die gesetzgebenden Aktivitäten der Länder;
- führt ein neues Messverfahren des Wirkungsgrads in Übereinstimmung mit der Norm IEC 60034-1-2:2007 ein.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Entsprechung zwischen den wesentlichen Klassifikationen aufgeführt.

M1 - MOTEURS À HAUT RENDEMENT

M1.1 - INTRODUCTION

Classes de rendement et méthode d'essai

Le rendement décrit l'efficacité avec laquelle le moteur électrique transforme l'énergie électrique en énergie mécanique.

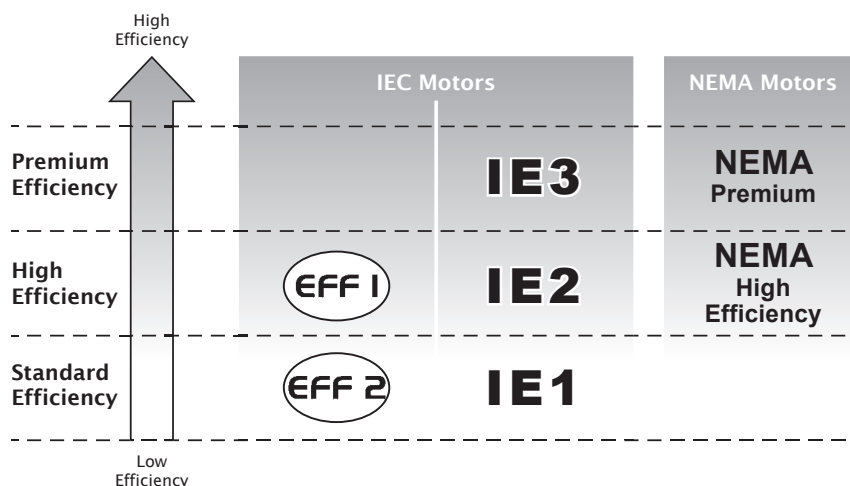
En Europe, le système de classification énergétique des moteurs à basse tension se faisait sur une base volontaire en se référant aux classes Eff1/Eff2/Eff3 ; d'autres pays se référaient à leurs propres systèmes nationaux souvent très différents du système européen.

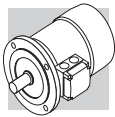
Cette incertitude normative a poussé les constructeurs à promouvoir une harmonisation internationale et à émettre la Norme IEC (International Electrotechnical Commission) IEC 60034-30:2008 « Classes de rendement des moteurs asynchrones triphasés à cage à vitesse unique (code IE) ».

La nouvelle Norme :

- définit les nouvelles classes de rendement
IE1 (rendement standard)
IE2 (haut rendement)
IE3 (rendement premium)
- fournit une référence internationale commune pour la classification des moteurs électriques comme pour les activités législatives nationales
- introduit la nouvelle méthode de mesure du rendement conformément à la Norme IEC 60034-1-2:2007

Le tableau suivant met en évidence la correspondance entre les principales classifications.





Regolamento CE N° 640/2009 della Commissione

La Norma IEC 60034-30 fornisce le linee guida tecniche ma non stabilisce in termini legali i requisiti richiesti per l'adozione di una certa classe di rendimento; questi requisiti sono specificati dalle Direttive e dalle Leggi nazionali.

Il regolamento di applicazione della Direttiva 2005/32/CE, adottato il 22 Luglio 2009, stabilisce questi requisiti e specifica i criteri per la progettazione ecocompatibile dei motori elettrici, fissando i limiti di rendimento secondo le seguenti scadenze:

- **16/06/2011:** I motori elettrici devono avere un livello minimo di efficienza corrispondente a **IE2**
- **01/01/2015:** I motori elettrici con una potenza nominale compresa tra 7.5 kW e 375 kW devono avere un livello minimo di efficienza corrispondente a **IE3**, oppure a **IE2** se dotati di un convertitore di frequenza.
- **01/01/2017:** I motori elettrici con una potenza nominale compresa tra 0.75 kW e 375 kW devono avere un livello minimo di efficienza corrispondente a **IE3**, oppure a **IE2** se dotati di un convertitore di frequenza.

Scopo ed esclusioni

Il Regolamento (CE) N. 640/2009 si applica ai motori a induzione, a gabbia di scoiattolo a 2, 4 e 6 poli, singola velocità, trifase 50 Hz o 60 Hz, con potenza output tra 0.75 kW a 375 kW, tensione nominale fino a 1000 V, e che abbiano caratteristiche basate su di un funzionamento continuo (S1).

Sono esclusi dall'applicazione di questo regolamento:

- I motori autofrenanti.
- I motori progettati per funzionare completamente immersi in un liquido.

European Commission regulation 640/2009

IEC standard 60034-30 establishes technical guidelines for efficiency classification but does not impose any legal requirements for the adoption of any particular efficiency class. These are laid down by European Directives and national laws. The EC Regulation applying Directive 2005/32/EC was adopted on the 22nd July 2009. This establishes the legal requirements and eco-compatible design criteria for electric motors, and imposes minimum efficiency limits according to the following schedule:

- **16/06/2011:** *Electric motors must have a minimum efficiency level equivalent to class IE2*
- **01/01/2015:** *Electric motors with a rated power output between 7.5 kW and 375 kW must have a minimum efficiency level corresponding to IE3, or to IE2 if controlled by an inverter.*
- **01/01/2017:** *Electric motors with a rated power output between 0.75 kW and 375 kW must have a minimum efficiency level corresponding to IE3, or to IE2 if controlled by an inverter.*

Scope and exclusions

EC Regulation 640/2009 applies to 2, 4, and 6 pole, single-speed, three-phase, 50 Hz or 60 Hz, cage-induction motors with rated outputs of 0.75 kW to 375 kW, and rated voltage up to 1000 V, designed for continuous duty (S1).

The regulation does not apply to:

- *self-braking motors*
- *motors designed to function immersed in liquid*
- *motors that are fully integrated in a product (like a gearbox, pump, fan), so that it is not possible to test the performance of the motor*

Verordnung EG Nr. 640/2009 der Kommission

Die Norm IEC 60034-30 liefert die technischen Leitlinien, bestimmt aber nicht die gesetzlichen Vorgaben bezüglich der Anforderungen für die Anwendung einer bestimmten Wirkungsgradklasse; diese Anforderungen sind durch die Richtlinien und nationalen Gesetze spezifiziert. Die Verordnung vom 22. Juli 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG legt diese Anforderungen fest, spezifiziert die Kriterien für die umweltgerechte Gestaltung der Elektromotoren und bestimmt das Wirkungsgradniveau nach folgendem Zeitplan:

- **16.06.2011:** Die Elektromotoren müssen mindestens ein Effizienzniveau in Entsprechung zu **IE2**
- **01.01.2015:** Die Elektromotoren mit einer Nennausgangsleistung zwischen 7.5 kW und 375 kW müssen mindestens ein Effizienzniveau in Entsprechung zu **IE3** aufweisen, oder in Entsprechung zu **IE2**, sollten sie mit einem Frequenzumrichter ausgestattet sein.
- **01.01.2017:** Die Elektromotoren mit einer Nennausgangsleistung zwischen 0.75 kW und 375 kW müssen mindestens ein Effizienzniveau in Entsprechung zu **IE3** aufweisen, oder in Entsprechung zu **IE2**, sollten sie mit einem Frequenzumrichter ausgestattet sein.

Gegenstand und Geltungsbereich

Die Verordnung (EG) Nr. 640/2009 gilt für eintourige, 2-, 4- bzw. 6-polige Dreiphasen-50-Hz- oder -60-Hz-Käfigläufer-Induktionsmotoren mit Nennausgangsleistungen zwischen 0,75 kW und 375 kW, Nennspannung bis 1000 V und entsprechender Auslegung für Dauerbetrieb (S1).

Diese Verordnung gilt nicht für:

- Bremsmotoren.
- Motoren, die dafür ausgelegt sind, ganz in eine Flüssigkeit eingetaucht betrieben zu werden.
- vollständig in ein Produkt

Règlement CE N° 640/2009 de la Commission

La Norme IEC 60034-30 donne les directives techniques mais n'établit pas en termes légaux les conditions requises pour l'adoption d'une certaine classe de rendement ; ces conditions requises sont spécifiées par les Directives et par les Lois nationales. Le règlement d'application de la Directive 2005/32/CE, adopté le 22 juillet 2009, établit ces conditions requises et spécifie les critères pour la conception éco-compatible des moteurs électriques, en fixant les limites de rendement selon les échéances suivantes :

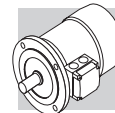
- **16/06/2011 :** *Les moteurs électriques doivent avoir un niveau minimum de rendement correspondant à IE2*
- **01/01/2015 :** *Les moteurs électriques ayant une puissance nominale comprise entre 7.5 kW et 375 kW doivent avoir un niveau minimum de rendement correspondant à IE3, ou bien à IE2 s'ils sont dotés d'un convertisseur de fréquence.*
- **01/01/2017 :** *Les moteurs électriques ayant une puissance nominale comprise entre 0.75 kW et 375 kW doivent avoir un niveau minimum de rendement correspondant à IE3, ou bien à IE2 s'ils sont dotés d'un convertisseur de fréquence.*

Objectif et exclusions

Le Règlement (CE) N° 640/2009 s'applique aux moteurs à induction, à cage d'écureuil à 2, 4 et 6 pôles, à vitesse unique, triphasés 50 Hz ou 60 Hz, avec puissance émise entre 0,75 kW et 375 kW, tension nominale jusqu'à 1000 V et qui aient des caractéristiques basées sur un fonctionnement continu (S1).

Sont exclus de l'application de ce règlement :

- *Les moteurs auto-freinants.*
- *Les moteurs conçus pour fonctionner totalement immergés dans un liquide.*
- *Les moteurs totalement inté-*



- I motori completamente integrati in un prodotto (ad esempio riduttore, pompe, ventilatori), rendendo impossibile testarne le prestazioni in modo indipendente dal prodotto.
- I motori espressamente progettati per funzionare:
 - ad altitudini superiori a 1000 metri slm;
 - dove la temperatura ambiente supera i 40 °C;
 - a temperature massime di esercizio superiori a 400 °C;
 - dove la temperatura ambiente è inferiore a -15 °C (qualsiasi motore) o inferiore a 0 °C (per i motori raffreddati ad aria);
 - dove la temperatura del liquido refrigerante in entrata è inferiore a 5 °C o supera i 25 °C;
 - in atmosfere potenzialmente esplosive come definite dalla direttiva 94/9/CE.
- independently of that of the product.*
- *motors expressly designed to function:*
 - *at altitudes above 1000 metres a.s.l.;*
 - *in ambient temperatures above 40 °C;*
 - *at maximum operating temperatures above 400 °C;*
 - *in ambient temperatures below -15 °C (all motors) or below 0 °C (air-cooled motors);*
 - *with incoming liquid coolants at temperatures below 5 °C or above 25 °C;*
 - *in potentially explosive atmospheres as defined by Directive 94/9/EC.*
- (z.B. Getriebe, Pumpen, Ventilatoren) eingebaute Motoren, deren Energieeffizienz nicht unabhängig von diesem Produkt erfasst werden kann.
- Motoren, die speziell für den Betrieb unter folgenden Bedingungen ausgelegt sind:
 - in Höhen über 1000 Meter über dem Meeresspiegel;
 - bei Umgebungstemperaturen über 40 °C;
 - bei Betriebshöchsttemperaturen über 400 °C;
 - bei Umgebungstemperaturen unter -15 °C (beliebiger Motor) oder unter 0 °C (luftgekühlte Motoren);
 - bei Kühlflüssigkeitstemperaturen am Einlass eines Produkts unter 5 °C oder über 25 °C;
 - in explosionsgefährdeten Bereichen im Sinne der Richtlinie 94/9/EG.
- grés dans un produit (par exemple réducteur, pompes, ventilateurs), ce qui ne permet pas de tester les performances de façon indépendante du produit.*
- *Les moteurs expressément conçus pour fonctionner :*
 - *à des altitudes supérieures à 1000 mètres au dessus du niveau de la mer ;*
 - *où la température ambiante dépasse 40 °C ;*
 - *à des températures maximales de fonctionnement supérieures à 400 °C ;*
 - *où la température ambiante est inférieure à -15 °C (n'importe quel moteur) ou inférieure à 0 °C (pour les moteurs refroidis à l'air) ;*
 - *où la température du liquide de refroidissement à l'entrée est inférieure à 5 °C ou dépasse 25 °C ;*
 - *dans des atmosphères potentiellement explosives telles que définies par la directive 94/9/CE.*

M1.2 - I MOTORI BONFIGLIOLI SERIE BE - ME

I nuovi motori asincroni trifase a 4 poli serie **BE** (BE 80B ... BE 180L) e **ME** (ME 2S ... ME 5L), prodotti da BONFIGLIOLI RIDUTTORI sono del tipo chiuso con ventilazione esterna e rotore a gabbia di scoiattolo, con potenze disponibili da 0.75 a 22 kW e sono classificati **IE2** (alta efficienza).

I motori **BE** e **ME** sono previsti, nell'esecuzione standard, per tensione nominale 230/400V Δ/Y (400/690V Δ/Y per le grandezze BE160, BE 180 e ME 5) 50 Hz con tolleranza ±10%.

I motori serie **BE** e **ME** sono conformi ai requisiti della Direttiva 2006/95/CE (direttiva Bassa Tensione) e 2004/108/CE (Direttiva Compatibilità Elettromagnetica).

Inoltre i motori serie **BE** e **ME** sono costruiti in accordo alle Norme riportate nella tabella seguente.

M1.2 - BONFIGLIOLI SERIES BE - ME MOTORS

BONFIGLIOLI RIDUTTORI's new BE Series motors (BE 80B ... BE 180L) and ME (ME 2S ... ME 5L), are IE2 class (high efficiency), 4 pole, three phase, asynchronous, enclosed, externally ventilated, cage-induction motors, available in rated power outputs from 0.75 to 22 kW. Standard versions of BE and ME motors are 230/400V Δ/Y (400/690V Δ/Y in sizes BE 160, BE 180 and ME 5), 50 Hz motors, with a tolerance of ±10%.

BE and ME Series motors conform to the requirements of Directive 2006/95/EC (Low Voltage Directive) and Directive 2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility Directive).

BE and ME Series motors are constructed according to the standards specified in the following table.

M1.2 - DIE BONFIGLIOLI MOTOREN DER BAUREIHE BE - ME

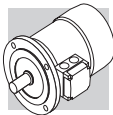
Die neuen 4-poligen Drehstrom-Asynchronmotoren von BONFIGLIOLI RIDUTTORI der Baureihe **BE** (BE 80B ... BE 180L) und **ME** (ME 2S ... ME 5L), sind in geschlossener Ausführung mit Fremdlüftung und Käfigläufer-Rotor hergestellt; sie werden mit Leistungen zwischen 0.75 und 22 kW angeboten und sind **IE2** klassifiziert (hoher Wirkungsgrad). Die BE-Motoren sind in der Standardausführung für die Nennspannungen 230/400 V Δ/Y (400/690 V Δ/Y für die Größen BE 160, BE 180 und ME 5), 50 Hz, mit einer Toleranz von ±10% vorgesehen. Die Motoren der Baureihe **BE** und **ME** erfüllen die Anforderungen der Richtlinien 2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie) und 2004/108/EG (Richtlinie der elektromagnetischen Verträglichkeit). Zudem sind die Motoren der Baureihe **BE** und **ME** in Übereinstimmung mit den Vorgaben der in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Normen hergestellt.

M1.2 - LES MOTEURS BONFIGLIOLI SÉRIE BE - ME

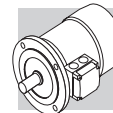
Les nouveaux moteurs asynchrones triphasés à 4 pôles série BE (BE 80B ... BE 180L) et ME (ME 2S ... ME 5L) produits par BONFIGLIOLI RIDUTTORI sont du type fermé avec ventilation externe et rotor à cage d'écureuil, avec des puissances disponibles de 0.75 à 22 kW et sont classés IE2 (haut rendement). Les moteurs BE et ME sont prévus, dans l'exécution standard, pour une tension nominale de 230/400V Δ/Y (400/690V Δ/Y pour les grandeurs BE 160, BE 180 et ME 5) 50 Hz avec une tolérance de ±10%.

Les moteurs série BE et ME sont conformes aux conditions requises de la Directive 2006/95/CE (Directive Basse Tension) et 2004/108/CE (Directive Compatibilité Électromagnétique).

En outre, les moteurs de la série BE et ME sont construits conformément aux Normes indiquées dans le tableau suivant.



Titolo / Title / Titel / Titre	CEI	IEC
Prescrizioni generali per macchine elettriche rotanti <i>General requirements for rotating electrical machines</i> Allgemeine Vorschriften für umlaufende elektrische Maschinen <i>Prescriptions générales pour machines électriques tournantes</i>	CEI EN 60034-1	IEC 60034-1
Marcatura dei terminali e senso di rotazione per macchine elettriche rotanti <i>Terminal markings and direction of rotation of rotating machines</i> Kennzeichnung der Anschlußklemmen und Drehrichtung von umlaufenden elektrischen Maschinen <i>Définitions des bornes et sens de rotation pour machines électriques tournantes</i>	CEI EN 60034-8	IEC 60034-8
Metodi di raffreddamento delle macchine elettriche <i>Methods of cooling for electrical machines</i> Verfahren zur Kühlung von elektrischen Maschinen <i>Méthodes de refroidissement des machines électriques</i>	CEI EN 60034-6	IEC 60034-6
Dimensioni e potenze nominali per macchine elettriche rotanti <i>Dimensions and output ratings for rotating electrical machines</i> Auslegung der Nennleistung von umlaufenden elektrischen Maschinen <i>Dimensions, puissances nominales pour machines électriques tournantes</i>	EN 50347	IEC 60072
Classificazione dei gradi di protezione delle macchine elettriche rotanti <i>Classification of degree of protection provided by enclosures for rotating machines</i> Klassifizierung der Schutzart von umlaufenden elektrischen Maschinen <i>Classification des degrés de protection des machines électriques tournantes</i>	CEI EN 60034-5	IEC 60034-5
Limiti di rumorosità <i>Noise limits</i> Geräuschgrenzwerte <i>Limites de bruit</i>	CEI EN 60034-9	IEC 60034-9
Sigle di designazione delle forme costruttive e dei tipi di installazione <i>Classification of type of construction and mounting arrangements</i> Abkürzungen zur Kennzeichnung der Bauform und der Einbaulagen <i>Sigles de dénomination des formes de construction et des types d'installation</i>	CEI EN 60034-7	IEC 60034-7
Tensione nominale per i sistemi di distribuzione pubblica dell'energia elettrica a bassa tensione <i>Rated voltage for low voltage mains power</i> Nennspannung für öffentliche NS-Stromverteilungssysteme <i>Tension nominale pour les systèmes de distribution publique de l'énergie électrique en basse tension</i>	CEI 8-6	IEC 60038
Grado di vibrazione delle macchine elettriche <i>Vibration level of electric machines</i> Schwingstärke bei elektrischen Maschinen <i>Degré de vibration des machines électriques</i>	CEI EN 60034-14	IEC 60034-14
Classi di rendimento dei motori asincroni trifase con rotore a gabbia ad una sola velocità (Codice IE) <i>Efficiency classes of single-speed, three-phase, cage-induction motors (IE code)</i> Wirkungsgradklassen der eintourigen Drehstrom-Asynchronmotoren mit Käfigläufer-Rotor (IE-Code) <i>Classes de rendement des moteurs asynchrones triphasés avec rotor à cage à vitesse unique (Code IE)</i>	CEI EN 60034-30	IEC 60034-30
Metodi normalizzati per la determinazione, mediante prove, delle perdite e del rendimento <i>Standard method for determining losses and efficiency from tests</i> Genormte Verfahren zur Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrads anhand von Tests <i>Méthodes normalisées pour la détermination, par le biais d'essais, des pertes et du rendement</i>	CEI EN 60034-2-1	IEC 60034-2-1



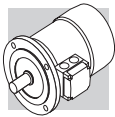
**M1.3 - DESIGNAZIONE
MOTORE**

**M1.3 - MOTOR
DESIGNATION**

**M1.3 - MOTORBEZEICH-
NUNG**

**M1.3 - DESIGNATION
MOTEUR**

BE	90LA	4	230/400-50	IP55	CLF	B5	...	...
								OPZIONI / OPTIONS / OPTIONEN / OPTIONS
								POSIZIONE MORSETTIERA TERMINAL BOX POSITION KLEMMENKASTENLAGE POSITION BOITE A BORNE W (default), N , E , S
								FORMA COSTRUTTIVA / MOTOR MOUNTING / BAUFORM / FORM DE CONSTRUCTION — (motore integrato / compact motor / kompaktes Motor / moteur compact) IM B5 - IM V1, IM V3 IM B14 - IM V18, IM V19
								CLASSE ISOLAMENTO / INSULATION CLASS / ISOLIERUNGSKLASSE / CLASSE ISOLATION CL F , CL H
								GRADO DI PROTEZIONE / DEGREE OF PROTECTION / SCHUTZART / DEGRE DE PROTECTION IP55
								TENSIONE - FREQUENZA / VOLTAGE - FREQUENCY / SPANNUNG - FREQUENZ / TENSION - FREQUENCE 230/400 V Δ/Y - 50 Hz (BE 80 ... BE 132) 460 V Y - 60 Hz (BE 80 ... BE 132) 400/690 V Δ/Y - 50 Hz (BE 160 - BE 180) 460 V Δ - 60 Hz (BE 160 - BE 180)
								NUMERO DI POLI / POLE NUMBER / POLZAHL / N.bre POLES 4
								GRANDEZZA MOTORE / MOTOR SIZE / MOTOR-BAUGRÖSSE / TAILLE MOTEUR BE 80B ... BE 180L ME 2S ... ME 5L
								TIPO MOTORE / MOTOR TYPE / MOTORTYP / TYPE MOTEUR BE trifase IEC, classe IE2 / IEC 3-phase, class IE2 / IEC Dreiphasen, Klasse IE2 / 3 phase CEI, classe IE2 ME trifase integrato, classe IE2 / compact 3-phase, class IE2 / kompaktes Dreiphasen, Klasse IE2 / 3 phase compact, classe IE2



IE2

1	IEC EN 60034	Bonfiglioli Riduttori		CE	4
2	3~Mot BE 90LA 4		Cod. 8U09030001		5
3	No 1003001 - 6954785		S 1	IM B 5 15,1 kg	6
	kW 1,5		CL F	IP 55	Amb 40 °C
	Hz	V ± 10%	A	min ⁻¹	cos φ
	50	230/400 Δ/Y	6.1/3.5	1430	0.74
	60	265/460 Δ/Y	5.4/3.1	1730	0.73
	50Hz-IE2		83.5(100%) - 83.0(75%) - 80.0(50%)		
	60Hz-IE2		84.5(100%) - 83.9(75%) - 80.7(50%)		

- ① Identificativo motore BONFIGLIOLI
- ② Numero di serie
- ③ Tensione nominale
- ④ Codice motore
- ⑤ Tipo di servizio: S1 servizio continuo
- ⑥ Classe di efficienza IE a: 4/4 - 3/4 - 2/4 del carico

- ① *BONFIGLIOLI* Motor type
- ② *Serial number*
- ③ *Rated voltage*
- ④ *Motor code*
- ⑤ *Type of duty: S1 Continuous duty*
- ⑥ *IE Class, Efficiency at: 4/4 - 3/4 - 2/4 load*

- ① Identifikationscode BONFIGLIOLI Motor
- ② Seriennummer
- ③ Nennspannung
- ④ Motor-Codenummer
- ⑤ Betriebsart: S1 Dauerbetrieb
- ⑥ Wirkungsgradklasse IE bei: 4/4 - 3/4 - 2/4 der Last

- ① *Identifiant moteur BONFIGLIOLI*
- ② *Numéro de série*
- ③ *Tension nominale*
- ④ *Code moteur*
- ⑤ *Type de service : S1 service continu*
- ⑥ *Classe de rendement IE a: 4/4 - 3/4 - 2/4 de la charge*

M1.4 - OPZIONI

M1.4 - OPTIONS

M1.4 - OPTIONEN

M1.4 - OPTIONS

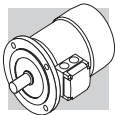
Descrizione / Description Beschreibung / Description	Valori / Catalogue numbers Werte / Valeurs		
Protezioni termiche / <i>Thermal protective devices</i> Thermische Wicklungsschutz / <i>Protections thermiques</i>	D3	E3	
Dispositivi di retroazione / <i>Feedback devices</i> Signalrückführungen (Drehgeber) / <i>Dispositifs de rétroaction</i>	EN1	EN2	EN3
Riscaldatori anticondensa / <i>Anti-condensate heaters</i> Wicklungsheizung / <i>Réchauffeurs anticondensation</i>	H1		
Tropicalizzazione avvolgimenti / <i>Tropicalized windings</i> Tropenschutz der Motorwicklungen / <i>Tropicalisation bobinages</i>	TP		
Doppia estremità d'albero / <i>Double-extended shaft</i> Zweites Wellenende / <i>Arbre à double extrémité</i>	PS		
Equilibratura rotore in grado B / <i>Rotor balancing grade B</i> Rotorauswuchtung mit Grad B / <i>Equilibrage rotor en degré B</i>	RV		
Protezioni meccaniche esterne / <i>External mechanical protections</i> Schutzdächer / <i>Protections mécaniques extérieures</i>	RC	TC	
Ventilazione forzata / <i>Forced ventilation</i> Fremdlüfter / <i>Ventilation forcée</i>	U1	U2	

4 P		1500 min ⁻¹ - S1											50 Hz
-----	--	-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------

P _n		n	M _n	In 400V	η%			cos φ	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{M_a}{M_n}$	J _m x 10 ⁻⁴	IM B5 	
kW		min ⁻¹	Nm	A	100%	75%	50%					kgm ²		
0.75	BE 80B	4	1430	5.0	1.65	81.0	80.5	78.0	0.81	6.1	3.2	3.0	28	12.2
1.1	BE 90S	4	1430	7.4	2.53	82.5	82.0	79.5	0.76	6.3	2.9	2.8	28	13.6
1.5	BE 90LA	4	1430	10.0	3.50	83.5	83.0	80.0	0.74	5.9	3.1	3.0	34	15.1
2.2	BE 100LA	4	1430	14.7	4.89	85.4	85.0	84.0	0.76	5.8	3.0	2.8	54	22
3	BE 100LB	4	1420	20	6.58	85.5	86.0	85.5	0.77	5.9	2.8	2.6	61	24
4	BE 112M	4	1440	27	8.30	87.0	87.0	86.0	0.80	6.5	2.8	2.8	105	32
5.5	BE 132S	4	1460	36	11.07	88.5	88.5	87.5	0.81	7.3	2.9	2.9	270	53
7.5	BE 132MA	4	1460	49	14.83	89.0	89.0	88.5	0.82	6.9	2.9	2.8	319	59
9.2	BE 132MB	4	1460	60	18.09	89.5	89.5	88.5	0.82	6.9	2.9	3.0	360	70
11	BE 160M	4	1465	72	21.54	91.0	91.3	90.5	0.81	6.5	2.8	2.6	650	99
15	BE 160L	4	1465	98	28.73	90.8	91.0	90.5	0.83	6.5	2.6	2.3	790	115
18.5	BE 180M	4	1465	121	35.12	91.6	92.0	91.3	0.83	6.5	2.6	2.5	1250	135
22	BE 180L	4	1465	143	41.27	91.6	91.8	91.4	0.84	6.8	2.7	2.6	1650	157

4 P		1500 min ⁻¹ - S1											50 Hz
-----	--	-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------

P _n		n	M _n	In 400V	η%			cos φ	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{M_a}{M_n}$	J _m x 10 ⁻⁴	IM B9 	
kW		min ⁻¹	Nm	A	100%	75%	50%					kgm²		
0.75	ME 2SB	4	1430	5.0	1.65	81.0	80.5	78.0	0.81	6.1	3.2	3	28	10.9
1.1	ME 3SA	4	1430	7.4	2.60	82.5	82.0	79.0	0.74	5.5	2.5	2.8	34	15.5
1.5	ME 3SB	4	1420	10.1	3.48	84.0	84.0	83.0	0.74	6.2	2.9	2.9	40	17
2.2	ME 3LA	4	1430	14.7	4.89	85.4	85.0	84.0	0.76	5.8	3	2.8	54	21
3	ME 3LB	4	1420	20	6.58	85.5	86.0	85.5	0.77	5.9	2.8	2.6	61	23
4	ME 4SA	4	1440	27	8.25	87.5	86.8	84.0	0.80	7.1	3.0	3.1	213	42
5.5	ME 4SB	4	1460	36	11.07	88.5	88.5	87.5	0.81	7.3	2.9	2.9	270	51
7.5	ME 4LA	4	1460	49	14.83	89.0	89.0	88.5	0.82	6.9	2.9	2.8	319	57
9.2	ME 4LB	4	1460	60	18.09	89.5	89.5	88.5	0.82	6.9	2.9	3	360	65
11	ME 5SA	4	1465	72	21.54	91.0	91.3	90.5	0.81	6.5	2.8	2.6	650	85
15	ME 5LA	4	1465	98	28.73	90.8	91.0	90.5	0.83	6.5	2.6	2.3	790	101



IE2

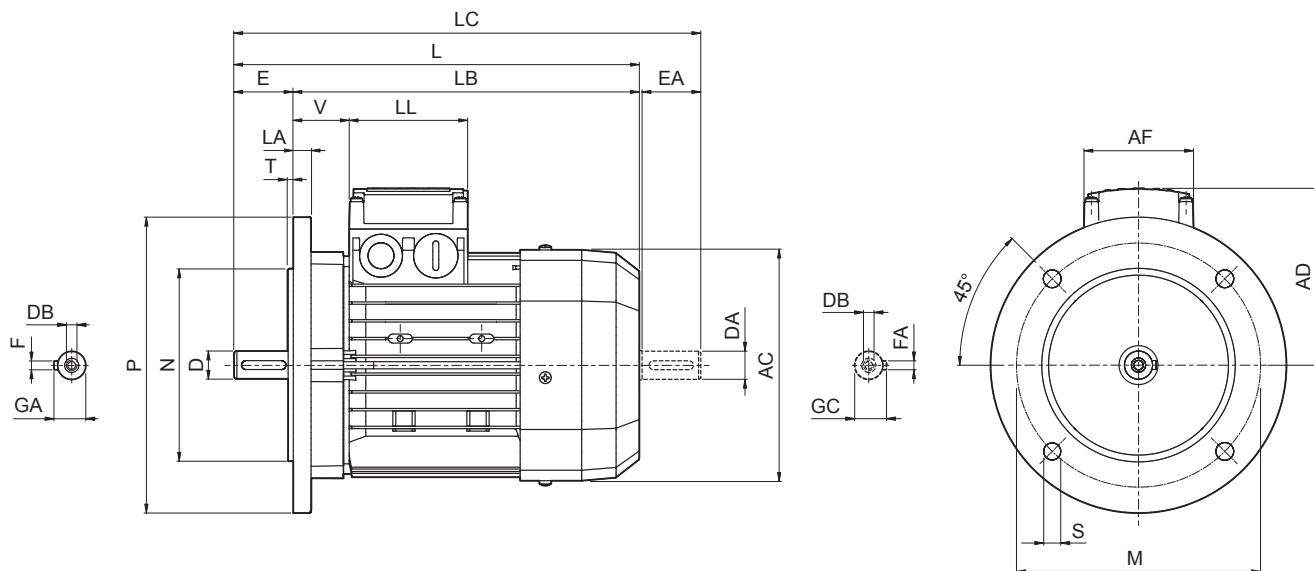
M1.6 - DIMENSIONI

M1.6 - DIMENSIONS

M1.6 - ABMESSUNGEN

M1.6 - DIMENSIONS

BE - IM B5



	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Flange						Motore / Motor / Motor / Moteur								
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	LA	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V	
BE 80	19	40	M6	21.5	6	165	130	200	11.5	3.5	11.5	156	274	234	315	119	74	80	38	
BE 90 S	24	50	M8	27	8							176	326	276	378	133	98	98	44	
BE 90 L																				
BE 100	28	60	M10	31	8	215	180	250	14	4	14	195	367	307	429	142			50	
BE 112											15	219	385	325	448	157			52	
BE 132 S	38	80	M12	41	10	265	230	300			16	258	493	413	576	193	118	118	58	
BE 132 MA													528	448	611					
BE 132 MB																				
BE 160 M	42	110	M16	45	12	300	250	350	18.5	5	15	310	596	486	680	245	187	187	51	
BE 160 L	38 ⁽¹⁾	80 ⁽¹⁾	M12 ⁽¹⁾	41 ⁽¹⁾	10 ⁽¹⁾								640	530	724					
BE 180 M	48	110	M16	51.5	14						18	348	708	598	823	261			52	
BE 180 L																				42 ⁽¹⁾

NB:

(1) Queste dimensioni sono riferite alla seconda estremità d'albero.

NOTE:

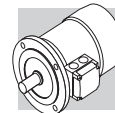
(1) These values refer to the rear shaft end.

HINWEIS:

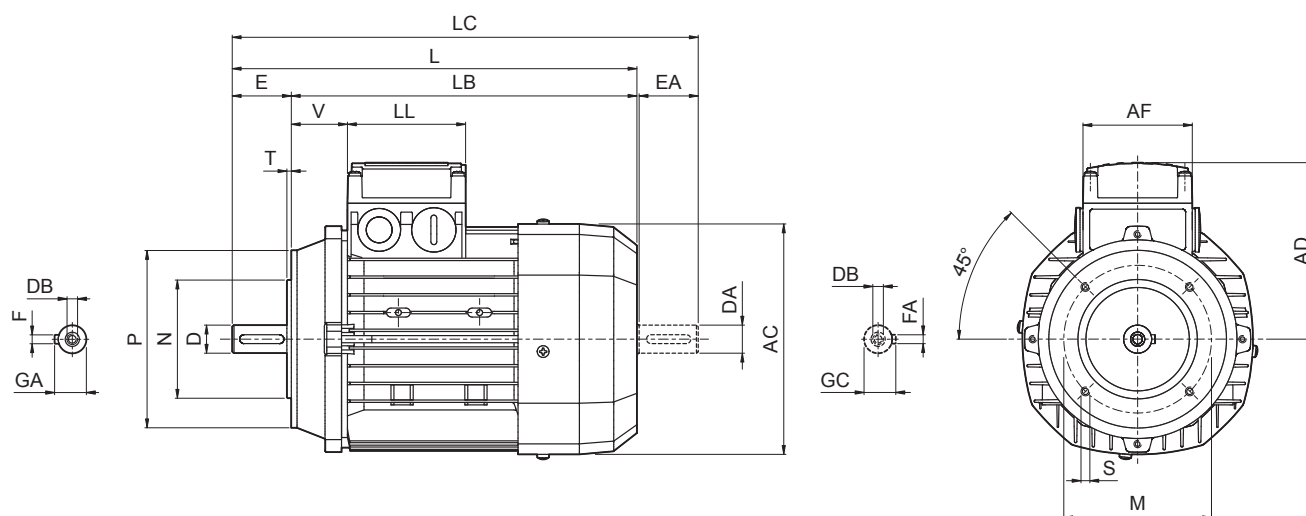
(1) Diese Masse betreffen das zweite Wellenende.

REMARQUE :

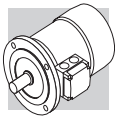
(1) Ces dimensions se réfèrent à la deuxième extrémité de l'arbre.



BE - IM B14

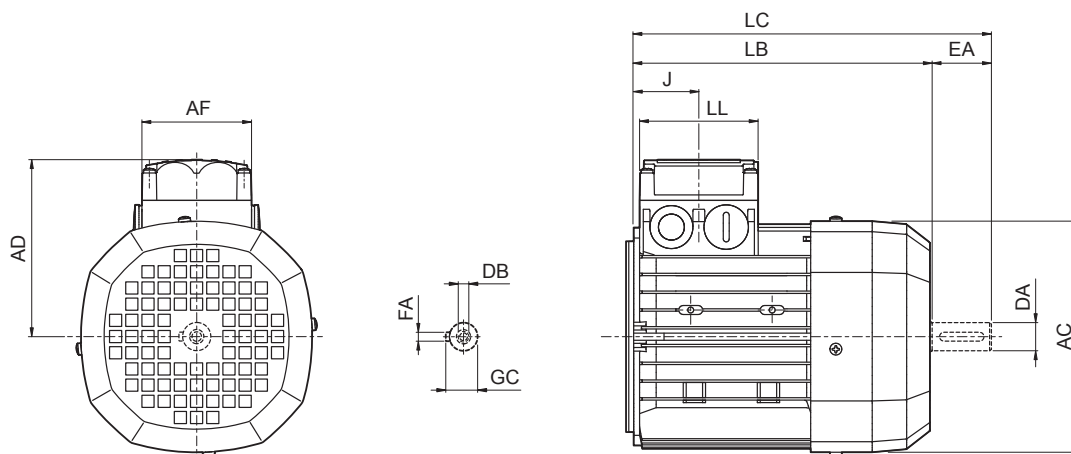


	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Flange					Motore / Motor / Motor / Moteur							
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V
BE 80	19	40	M6	21.5	6	100	80	120	M6	3	156	274	234	315	119	74	80	38
BE 90 S	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8		176	326	276	378	133	98	98	44
BE 90 L											195	367	307	429	142			
BE 100	28	60	M10	31	8	130	110	160		3.5	219	385	325	448	157			
BE 112										219	385	325	448	157	52			
BE 132 S	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	493	413	576	193	118	118	58
BE 132 MA												528	448	611				
BE 132 MB												528	448	611				

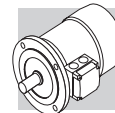


IE2

ME



	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Motore / Motor / Motor / Moteur										
	DA	EA	DB	FA	GC	AC	LB	LC	AF	LL	J	AD				
ME 2S	19	40	M6	6	21.5	156	202	245	74	80	44	119				
ME 3S	28	60	M10	8	31	195	230	293	98	98	53.5	142				
ME 3L							262	325								
ME 4S	38	80	M12	10	41	258	361	444	118	118	64.5	193				
ME 4L							396	479								
ME 4LB																
ME 5S	38	80	M12	10	41	310	418	502	187	187	77	245				
ME 5L							462	546								


M1.7 - VARIAZIONI DIMENSIONALI
M1.7 - DIMENSIONAL CHANGES
M1.7 - MASSÄNDERUNGEN
M1.7 - VARIATIONS DIMENSIONNELLES
M1.7.1 - Dispositivi di retroazione
M1.7.1 - Feedback units
M1.7.1 - Encoder / Inkrementalgeber
M1.7.1 - Dispositifs de retroaction

EN1, EN2, EN3	
BE 80B ... BE 180L	ME 2S ... ME 5L

EN_ + U1		
		L3
BE 160	ME 5	72
BE 180	—	82

Se l'opzione EN_ è richiesta per motori di grandezza BE80B...BE132MB, contemporaneamente all'opzione U1/U2, le variazioni dimensionali coincidono con quelle dell'opzione U1/U2.

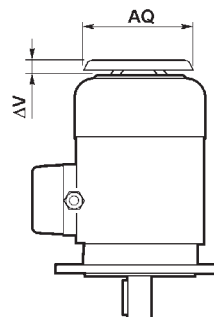
If the encoder device (options EN1, EN2, EN3) is specified on motors BE80B...BE132MB, along with the independent fan cooling (options U1, U2), the extra length of motor is coincident with that of the correspondent U1 and U2 execution.

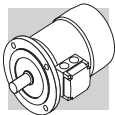
Wenn der Encoder (Optionen EN1, EN2, EN3) für Motoren der Baugrößen BE80B...BE132MB zusammen mit Fremdlüftung (Optionen U1, U2) ausgelegt ist, stimmen die Massänderungen des Motors mit jenen der entsprechenden Ausführungen U1 und U2 überein.

Si un codeur (option EN1, EN2, EN3) est nécessaire sur les moteurs de tailles BE80B...BE132MB, en association avec la ventilation forcée (options U1, U2), la variation de dimensions du moteur coïncide avec celle des exécutions U1 et U2 correspondantes.

M1.7.2 - Protezioni meccaniche esterne
M1.7.2 - External mechanical protections
M1.7.2 - Mechanische Schutzvorrichtungen
M1.7.2 - Protéctions mécaniques extérieures

RC			
		AQ	ΔV
BE 80	ME 2	152	25
BE 90	—	168	30
BE 100	ME 3	190	28
BE 112	—	211	32
BE 132	ME 4	254	32
BE 160	ME 5	302	36
BE 180	—	340	36





M1.7.3 - Motori con ventilazione indipendente

M1.7.3 - Motors with independent ventilation

M1.7.3 - Motoren mit unabhängigen Zwangsbelüftung

M1.7.3 - Moteurs avec ventilation indépendante

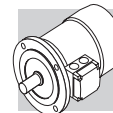
U1, U2		
		ΔL_1 [mm]
BE 80	ME 2	127
BE 90	—	131
BE 100	ME 3	119
BE 112	—	130
BE 132	ME 4	161
BE 160, BE 180	ME 5	184

ΔL_1 = variazione dimensionale rispetto alla lunghezza LB del motore standard corrispondente.

ΔL_1 = dimension variation compared to length LB of the corresponding standard motor.

ΔL_1 = Massänderung gegenüber Mass LB des entsprechenden Standardmotors.

ΔL_1 = variation de dimension par rapport à la cote LB du moteur standard correspondant.



M2 - MOTORI ELETTRICI STANDARD

M2 - STANDARD ELECTRIC MOTORS

M2 - STANDARD ELEKTROMOTOREN

M2 - MOTEURS ELECTRIQUES STANDARD

M2.1 - CARATTERISTICHE GENERALI

M2.1 - GENERAL CHARACTERISTICS

M2.1 - ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

M2.1 - CARACTERISTIQUES GENERALES

Programma di produzione

I motori elettrici asincroni trifase del programma di produzione della BONFIGLIOLI RIDUTTORI sono previsti nelle forme costruttive base IMB5, IMB14 e loro derivate con le seguenti polarità: 2, 4, 6, 2/4, 2/6, 2/8, 2/12. Nel presente catalogo sono evidenziate inoltre, le caratteristiche tecniche dei motori in versione integrata, tipo M.

Production range

The asynchronous three-phase electric motors of BONFIGLIOLI RIDUTTORI's production, are available in basic designs IMB5 and IMB14 and derived versions, with the following polarities: 2, 4, 6, 2/4, 2/6, 2/8, 2/12. The technical characteristics of compact motors, M type, are also supplied in this manual.

Produktprogramm

Die Dreiphasen-Asynchronmotoren aus dem Produktprogramm von BONFIGLIOLI RIDUTTORI gibt es in den Grundbauformen IMB5, IMB14 und deren Ableitungen mit folgenden Polzahlen: 2, 4, 6, 2/4, 2/6, 2/8 und 2/12. Im vorliegenden Katalog sind außerdem die technischen Eigenschaften der Motoren in Kompaktausführung hervorgehoben.

Programme de production

Les moteurs électriques asynchrones triphasés du programme de production de BONFIGLIOLI RIDUTTORI sont prévus dans les formes de construction de base IMB5, IMB14 et leur dérivés avec les polarités suivantes: 2, 4, 6, 2/4, 2/6, 2/8, 2/12. Dans le présent catalogue sont également mises en évidence les caractéristiques techniques des moteurs en version compacte, type M.

Normative

I motori descritti in questo catalogo sono costruiti in accordo alle Norme ed unificazioni applicabili evidenziate nella tabella seguente.

Standards

The motors described in this catalogue are manufactured to the applicable standards shown in the following table.

Normen

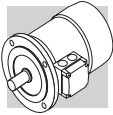
Die in diesem Katalog beschriebenen Motoren sind in Übereinstimmung mit den in der folgenden Tabelle angegebenen einschlägigen Normen und Vereinheitlichungsrichtlinien konstruiert worden.

Réglementations

Les moteurs décrits dans ce catalogue sont construits en accord avec les Normes et standardisations applicables mises en évidence dans le tableau ci-dessous.

(A26)

Titolo / Title / Titel / Titre	CEI	IEC
Prescrizioni generali per macchine elettriche rotanti <i>General requirements for rotating electrical machines</i> Allgemeine Vorschriften für umlaufende elektrische Maschinen <i>Prescriptions générales pour machines électriques tournantes</i>	CEI EN 60034-1	IEC 60034-1
Marcatura dei terminali e senso di rotazione per macchine elettriche rotanti <i>Terminal markings and direction of rotation of rotating machines</i> Kennzeichnung der Anschlußklemmen und Drehrichtung von umlaufenden elektrischen Maschinen <i>Définitions des bornes et sens de rotation pour machines électriques tournantes</i>	CEI 2-8	IEC 60034-8
Metodi di raffreddamento delle macchine elettriche <i>Methods of cooling for electrical machines</i> Verfahren zur Kühlung von elektrischen Maschinen <i>Méthodes de refroidissement des machines électriques</i>	CEI EN 60034-6	IEC 60034-6
Dimensioni e potenze nominali per macchine elettriche rotanti <i>Dimensions and output ratings for rotating electrical machines</i> Auslegung der Nennleistung von umlaufenden elektrischen Maschinen <i>Dimensions, puissances nominales pour machines électriques tournantes</i>	EN 50347	IEC 60072
Classificazione dei gradi di protezione delle macchine elettriche rotanti <i>Classification of degree of protection provided by enclosures for rotating machines</i> Klassifizierung der Schutzart von umlaufenden elektrischen Maschinen <i>Classification des degrés de protection des machines électriques tournantes</i>	CEI EN 60034-5	IEC 60034-5
Limiti di rumorosità <i>Noise limits</i> Geräuschgrenzwerte <i>Limites de bruit</i>	CEI EN 60034-9	IEC 60034-9
Sigle di designazione delle forme costruttive e dei tipi di installazione <i>Classification of type of construction and mounting arrangements</i> Abkürzungen zur Kennzeichnung der Bauform und der Einbaulagen <i>Sigles de dénomination des formes de construction et des types d'installation</i>	CEI EN 60034-7	IEC 60034-7
Tensione nominale per i sistemi di distribuzione pubblica dell'energia elettrica a bassa tensione <i>Rated voltage for low voltage mains power</i> Nennspannung für öffentliche NS-Stromverteilungssysteme <i>Tension nominale pour les systèmes de distribution publique de l'énergie électrique en basse tension</i>	CEI 8-6	IEC 60038
Grado di vibrazione delle macchine elettriche <i>Vibration level of electric machines</i> Schwingstärke bei elektrischen Maschinen <i>Degré de vibration des machines électriques</i>	CEI EN 60034-14	IEC 60034-14



I motori corrispondono inoltre alle Norme straniere adeguate alle IEC 60034-1 e qui riportate.

The motors also comply with foreign standards adapted to IEC 60034-1 as shown here below.

Die Motoren entsprechen außerdem den an die IEC-Norm 60034-1 angepaßten ausländischen Normen, die in der folgenden Tabelle genannt werden.

En outre, les moteurs correspondent aux Normes étrangères adaptées aux IEC 60034-1 indiquées dans le tableau ci-dessous.

(A27)

DIN VDE 0530	Germania	Germany	Deutschland	Allemagne
BS5000 / BS4999	Gran Bretagna	Great Britain	Großbritannien	Grande Bretagne
AS 1359	Australia	Australia	Australien	Australie
NBNC 51 - 101	Belgio	Belgium	Belgien	Belgique
NEK - IEC 34	Norvegia	Norway	Norwegen	Norvège
NF C 51	Francia	France	Frankreich	France
OEVE M 10	Austria	Austria	Österreich	Autriche
SEV 3009	Svizzera	Switzerland	Schweiz	Suisse
NEN 3173	Paesi Bassi	Netherlands	Niederlande	Pays Bas
SS 426 01 01	Svezia	Sweden	Schweden	Suède

CUS

MOTORI PER USA E CANADA

I motori BN ed M sono disponibili in esecuzione NEMA Design C (per le caratteristiche elettriche), certificata in conformità alle norme CSA (Canadian Standard) C22.2 N° 100 e UL (Underwriters Laboratory) UL 1004 con targhetta riportante entrambi i marchi sotto illustrati, specificare in questo caso l'opzione CUS.

MOTORS FOR USA AND CANADA

BN and M motors are available in NEMA Design C configuration (concerning electrical characteristics), certified to CSA (Canadian standard) C22.2 No. 100 and UL (Underwriters Laboratory) UL 1004. By specifying the option CUS the name plate is marked with both symbols shown here below.

MOTOREN FÜR DIE USA UND KANADA

Die BN/M-Motoren sind in der Ausführung NEMA, Design C (aufgrund der elektrischen Eigenschaften), den Normen CSA (Canadian Standard) C22.2 Nr 100 und UL (Underwriters Laboratory) UL 1004 gemäß zertifiziert. Durch Spezifizieren der Option CUS wird das Typenschild mit den nachstehend aufgeführten Symbolen gekennzeichnet.

MOTEURS POUR ETATS-UNIS ET CANADA

Les moteurs BN et M sont disponibles en exécution NEMA Design C (pour les caractéristiques électriques), certifiée conforme aux normes CSA (Canadian Standard) C22.2 N°100 et UL (Underwriters Laboratory) UL 1004 avec une plaque signalétique indiquant chacun des symboles ci-dessous, dans ce cas, spécifier l'option CUS.



Le tensioni delle reti di distribuzione americane e le corrispondenti tensioni nominali da specificare per il motore sono indicate nella tabella seguente:

US power mains voltages and the corresponding rated voltages to be specified for the motor are indicated in the following table:

Die Spannungen der amerikanischen Verteilernetze und die entsprechenden tens-Nennspannungen, die bei den Motoren angegeben werden müssen, können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Les tensions des réseaux de distribution américains ainsi que les tensions nominales à spécifier par le moteur sont indiquées dans le tableau suivant :

(A28)

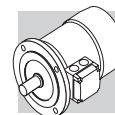
Frequenza / Frequency Frequenz / Fréquence	Tensione di rete / Mains voltage Netzspannung / Tension de réseau	V _{mot}
60 Hz	208 V	200 V
	240 V	230 V
	480 V	460 V
	600 V	575 V

I motori dotati di collegamento YY/Y (es. 230/460-60; 220/440-60) presentano di serie una morsettiera a 9 terminali.

Motors with YY/Y connection (e.g. 230/460-60; 220/440-60) feature, as standard, a 9-stud terminal board. For same execu-

Motoren mit YY/Y-Anschluss (z.B. 230/460-60; 220/440-60) sind standardmäßig mit 9 Pins auf dem Klemmbrett ausgeführt. Für glei-

Les moteurs avec connexion YY/Y (ex. 230/460-60; 220/440-60) présentent, en standard, une plaque à borne avec 9 bornes. Pour les me-



Per le stesse esecuzioni, e inoltre per l'alimentazione 575V-60Hz, la potenza di targa corrisponde a quella normalizzata a 50Hz.

Per i motori autofrenanti con freno in c.c. tipo BN_FD l'alimentazione del raddrizzatore è da morsetteria motore con tensione 230V a.c. monofase.

Per i motori autofrenanti l'alimentazione del freno è così predisposta:

tions, as well as for 575V-60Hz supply, the nominal rating is coincident with the correspondent 50Hz rating.

For DC brake motors type BN_FD, the rectifier is connected to a single-phase 230 VAC supply voltage in the motor terminal box.

Brake power supply for brake motors is as follows:

che Ausführungen, ebenso wie für 575V-60Hz, die Nennleistung ist gleich mit der entsprechenden 50 Hz-Leistung. Für Bremsmotoren mit Gleichstrombremse vom Typ BN_FD erfolgt die Versorgung des Gleichrichters über den Motorklemmenkasten mit einer Spannung von 230V (einphasiger Wechselstrom). Bei Bremsmotoren stellt sich die **Versorgung der Bremse** wie folgt dar:

mes executions, et aussi pour l'alimentation 575V-60Hz, la puissance de plaque correspond à celle normalisé à 50Hz.

Pour les moteurs frein avec frein en c.c. type BN_FD, l'alimentation du redresseur provient de la boîte à bornes moteur avec une tension 230V c.a. monophasée. Pour les moteurs frein l'alimentation du frein est la suivante :

BN_FD M_FD	BN_FA ; BN_BA M_FA	Specificare / Specify Bitte angeben / Spécifier
Da morsetteria motore 1~230V c.a. Wired to terminal box 1~230V a.c. Vom Motorklemmenkasten 1~230V W.S. Depuis boîte à bornes moteur 1~230V c.a.	Alimentazione separata / Separate power supply Fremdversorgung / Alimentation séparée 230V Δ - 60Hz	230SA
	Alimentazione separata / Separate power supply Fremdversorgung / Alimentation séparée 460V Y - 60Hz	460SA

L'opzione CUS non è applicabile ai motori dotati di servoventilazione.

The option CUS does not apply to servo-ventilated motors.

Die CUS-Option ist für die Fremdlüftermotoren nicht anwendbar.

L'option CUS n'est pas applicable aux moteurs doués de ventilation forcée.

CCC

CHINA COMPULSORY CERTIFICATION

I motori elettrici destinati ad essere commercializzati nella Repubblica Popolare Cinese rientrano nell'applicabilità del sistema di certificazione CCC (China Compulsory Certification). I motori BN con coppia nominale fino a 7Nm sono disponibili con certificazione CCC e targhetta speciale riportante il marchio sotto illustrato:

CHINA COMPULSORY CERTIFICATION

Electric motors destined for sale in the People's Republic of China have to be certified under the CCC (China Compulsory Certification) system. BN motors of up to 7 Nm in rated torque are available with CCC certification and a special nameplate bearing the mark shown below:

CHINA COMPULSORY CERTIFICATION

Die für den Vertrieb in der Volksrepublik China vorgesehenen Elektromotoren fallen unter den Geltungsbereich des Zertifizierungssystems CCC (China Compulsory Certification). Die Motoren der Serie BN mit Nenndrehmoment bis 7 Nm sind mit CCC-Zertifizierung und Sondertypenschild mit der unten dargestellten Marke erhältlich:

CHINA COMPULSORY CERTIFICATION

Les moteurs électriques destinés à être commercialisés dans la République Populaire de Chine rentrent dans le cadre du système de certification CCC (China Compulsory Certification). Les moteurs BN ayant un couple nominal pouvant atteindre 7 Nm sont disponibles avec une certification CCC et une plaque spéciale sur laquelle figure la marque illustrée ci-dessous :



Direttive 2006/95/CE (LVD) e 2004/108/CE (EMC)

I motori delle serie BN ed M sono conformi ai requisiti delle Direttive 2006/95/CE (Direttiva Bassa Tensione) e 2004/108/CE (Direttiva Compatibilità Elettromagnetica), e riportano in targa la marcatura CE.

Per quanto riguarda la Direttiva EMC, la costruzione è in accordo alle Norme CEI EN 60034-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

I motori con freno in c.c. tipo FD, se corredati dell'opportuno filtro capacitivo in ingresso al raddrizzatore (opzione CF), rientrano nei limiti di emissione previsti dalla Norma EN 61000-6-3 "Compa-

Directives 2006/95/EC (LVD) and 2004/108/EC (EMC)

BN and M motors meet the requirements of Directives 2006/95/EC (Low Voltage Directive) and 2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility Directive) and their name plates bear the CE mark.

As for the EMC Directive, construction is in accordance with standards CEI EN 60034-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

Motors with FD brakes, when fitted with the suitable capacitive filter at rectifier input (option CF), meet the emission limits required by Standard EN 61000-6-3 "Electromagnetic compatibility - Generic Emission Standard - Part 1:

Richtlinien 2006/95/EG (LVD) und 2004/108/EG (EMC)

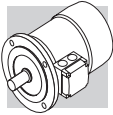
Die Motoren der Serie BN und M entsprechen den Anforderungen der Richtlinien 2006/95/EG (Richtlinie - Niederspannung) und 2004/108/EG (Richtlinie - elektromagnetische Kompatibilität) und sind mit dem CE-Zeichen ausgestattet. Im Hinblick auf die Richtlinie EMC entspricht die Konstruktion den Normen CEI EN 60034-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

Die Motoren mit dem Bremstyp FD fallen, falls mit dem entsprechenden kapazitiven Filter am Eingang des Gleichrichters ausgestattet (Option CF), unter die Emissionsgrenzwerte, die von der

Directives 2006/95/CE (LVD) et 2004/108/CE (EMC)

Les moteurs de la série BN et M sont conformes aux conditions requises par les Directives 2006/95/CE (Directive Basse Tension) et 2004/108/CE (Directive Compatibilité Electromagnétique), et le marquage CE est indiqué sur la plaquette signalétique. En ce qui concerne la Directive EMC, la fabrication répond aux Normes CEI EN 60034-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

Les moteurs avec frein FD, s'ils sont équipés du frein capacitif approprié en entrée du redresseur (option CF), rentrent dans les limites d'émission prévues par la



bilità elettromagnetica - Norma Generica sull'emissione - Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera". I motori soddisfano inoltre le prescrizioni della Norma CEI EN 60204-1 "Equipaggiamento elettrico delle macchine". È responsabilità del costruttore o dell'assemblatore dell'apparecchiatura che incorpora i motori come componenti garantire la sicurezza e la conformità alle direttive del prodotto finale.

Residential, commercial and light industrial environment". Motors also meet the requirements of standard CEI EN 60204-1 "Electrical equipment of machines". The responsibility for final product safety and compliance with applicable directives rests with the manufacturer or the assembler who incorporate the motors as component parts.

Norm EN 61000-6-3 "Elektromagnetische Kompatibilität - Allgemeine Norm für Emissionen - Teil 1: Wohngebiete, Handels- und Leichtindusztriezonen" vorgesehen werden. Die Motoren entsprechen darüber hinaus den von der Norm CEI EN 60204-1 "Elektrische Maschinenausstattung" gegebenen Vorschriften. Es liegt in der Verantwortung des Herstellers oder es Monteurs der Ausrüstung, in der die Motoren als Komponenten montiert werden, die Sicherheit und die Übereinstimmung mit den Richtlinien des Endprodukts zu gewährleisten.

Norme EN 61000-6-3 "Compatibilité électromagnétique - Norme Générale sur l'émission - Partie 1 : Milieux résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère". Les moteurs répondent aussi aux prescriptions de la Norme CEI EN 60204-1 "Equipement électrique des machines". Le fabricant ou le monteur de la machine qui comprend les moteurs comme composant est responsable et doit se charger de garantir la sécurité et la conformité aux directives du produit final.

Tolleranze

Secondo le Norme sono ammesse le tolleranze indicate nella tabella seguente sulle grandezze garantite.

Tolerances

As per the Norms applicable the tolerances here below apply to the following quantities.

Toleranzen

Die Normen lassen die in folgenden Tabelle genannten Toleranzen bei den garantierten Größen zu.

Tolérances

Selon les Normes, les tolérances indiquées dans le tableau ci-dessous sont admises sur les tailles garanties.

(A29)

-0.15 (1 - η) $P \leq 50\text{kW}$	Rendimento	<i>Efficiency</i>	Wirkungsgrad	<i>Rendement</i>
$-(1 - \cos\phi)/6$ min 0.02 max 0.07	Fattore di potenza	<i>Power factor</i>	Leistungsfaktor	<i>Facteur de puissance</i>
$\pm 20\%$ *	Scorrimento	<i>Slip</i>	Schlupf	<i>Glissement</i>
+20%	Corrente a rotore bloccato	<i>Locked rotor current</i>	Strom bei blockiertem Läufer	<i>Courant à rotor bloqué</i>
-15% +25%	Coppia a rotore bloccato	<i>Locked rotor torque</i>	Drehmoment bei blockiertem Läufer	<i>Couple à rotor bloqué</i>
-10%	Coppia max	<i>Max. torque</i>	Max. Drehmoment	<i>Couple max</i>

* $\pm 30\%$ per motori con $P_n < 1\text{ kW}$

** $\pm 30\%$ for motors with $P_n < 1\text{ kW}$*

* $\pm 30\%$ für Motoren mit $P_n < 1\text{ kW}$

** $\pm 30\%$ pour moteurs avec $P_n < 1\text{ kW}$*

M2.2 - CARATTERISTICHE MECCANICHE

Forme costruttive

I motori serie BN sono previsti nelle forme costruttive indicate in tabella (A30) secondo le Norme CEI EN 60034-14.

Le forme costruttive sono le seguenti:

IM B5 (base)
IM V1, IM V3 (derivate)
IM B14 (base)
IM V18, IM V19 (derivate)

I motori in forma costruttiva IM B5 possono essere installati nelle posizioni IM V1 e IM V3; i motori in forma costruttiva IM B14 possono essere installati nelle posizioni IM V18 e IM V19. In questi casi, sulla targa del motore sarà indicata la forma co-

M2.2 - MECHANICAL FEATURES

Versions

IEC-normalised BN motors are available in the design versions indicated in table (A30) as per Standards CEI EN 60034-14.

Mounting versions are:

IM B5 (basic)
IM V1, IM V3 (derived)
IM B14 (basic)
IM V18, IM V19 (derived)

IM B5 design motors can be installed in positions IM V1 and IM V3; IM B14 design motors can be installed in positions IM V18 and IM V19. In such cases, the basic design IM B5 or IM B14 is indicated on the motor name plate.

M2.2 - MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Bauformen

Die Motoren der Serie BN weisen die in der Abbildung (A30) angegebene Bauform gemäß den Normen CEI EN 60034-14 auf.

Die Bauformen sind:

IM B5 (Grundmodell)
IM V1, IM V3 (Ableitungen)
IM B14 (Grundmodell)
IM V18, IM V19 (Ableitungen)

Die Motoren mit der Bauform IM B5 können mit den Einbaulagen IM V1 und IM V3 eingebaut werden; die Motoren mit der Bauform IM B14 können mit den Einbaulagen IM V18 und IM V19 eingebaut werden. In diesen Fällen ist auf dem Lei-

M2.2 - CARACTERISTIQUES MECANQUES

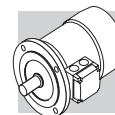
Formes de construction

Les moteurs série BN sont prévus dans les formes de construction indiquées sur le tableau (A30) selon les normes CEI EN 60034-14.

Les formes de construction sont les suivantes:

IM B5 (base)
IM V1, IM V3 (dérivées)
IM B14 (base)
IM V18, IM V19 (dérivées)

Les moteurs en forme de construction IM B5 peuvent être installés dans les positions IM V1 et IM V3; les moteurs en forme de construction IM B14 peuvent être installés dans les positions IM V18 et IM V19. Dans ces cas, la forme de cons-



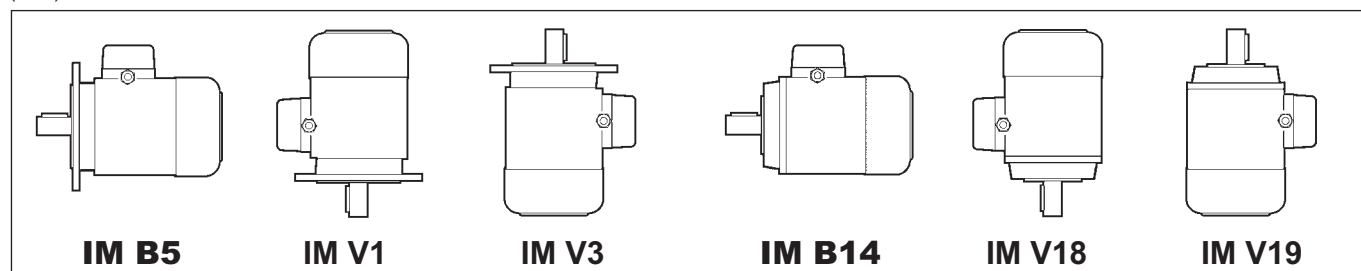
struttiva base IM B5 o IM B14. Nelle forme costruttive dove il motore assume una posizione verticale con albero in basso, si consiglia di richiedere l'esecuzione con tettuccio parapiooggia (da prevedere sempre nel caso di motori autofrenanti). Tale esecuzione, pressente nelle opzioni, va richiesta espressamente in fase di ordine in quanto non è prevista nella versione base.

In design versions with a vertically located motor and shaft downwards, it is recommended to request the drip cover (always necessary for brake motors). This facility, included in the option list should be specified when ordering as it does not come as a standard device.

stungsschild des Motors die Bauform IM B5 oder IM B 14 angegeben. Bei Bauformen mit vertikaler Lage des Motors und nach unten gerichteter Welle wird die Ausführung mit Regenschutzabdeckung empfohlen (bei Bremsmotoren stets vorzusehen). Dieses wahlweise Zubehör muß ausdrücklich zum Zeitpunkt der Bestellung verlangt werden, da es bei der Grundausführung nicht vorgesehen ist.

truction base IM B5 ou IM B14 sera indiquée sur la plaque du moteur. Dans les formes de construction où le moteur présente une position verticale avec arbre vers le bas, nous conseillons de demander l'exécution avec capot de protection contre la pluie (à prévoir toujours dans le cas de moteurs freins). Cette exécution, prévue dans les options, doit être expressément demandée en phase de commande étant donné qu'elle n'est pas prévue dans la version de base.

(A30)



I motori in forma flangiata possono essere forniti con dimensioni di accoppiamento ridotte, come riportato in tabella (A31) - esecuzioni **B5R**, **B14R**.

Flanged motors can be supplied with a reduced mounting interface, as shown in chart (A31) below.

Die Motoren in der Auslegung mit Flansch können mit reduzierten Passmassen gemäß Tabelle (A31) - Versionen **B5R**, **B14R** geliefert werden.

*Les moteurs avec forme à bride peuvent être fournis avec des tailles d'accouplement réduites, comme indiqué dans le tableau (A31) - exécutions **B5R**, **B14R**.*

(A31)

	BN 71	BN 80	BN 90	BN 100	BN 112	BN 132
	DxE - Ø					
B5R ⁽¹⁾	11x23 - 140	14x30 - 160	19x40 - 200	24x50 - 200	24x50 - 200	28x60 - 250
B14R ⁽²⁾	11x23 - 90	14x30 - 105	19x40 - 120	24x50 - 140	—	—

⁽¹⁾ flangia con fori passanti

⁽¹⁾ flange with through holes

⁽¹⁾ Flansch mit durchgehenden Bohrungen

⁽¹⁾ bride avec orifices passants

⁽²⁾ flangia con fori filettati

⁽²⁾ flange with threaded holes

⁽²⁾ Flansch mit Gewindebohrungen

⁽²⁾ bride avec orifices filetés

IP..

Grado di protezione

Degree of protection

Schutzart

Degré de protection

La tabella sottostante riassume la disponibilità dei vari gradi di protezione.

Indipendentemente dal grado di protezione specificato, per installazione all'aperto i motori devono essere protetti dall'irraggiamento diretto e, nel caso d'installazione con albero rivolto verso il basso, è necessario

The following chart provides an overview of the degrees of protection available.

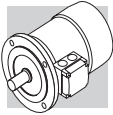
In addition to the degree of protection specified when ordering, motors to be installed outdoors require protection against direct sunlight and also – when they are to be installed vertically down – a drip cover to prevent

In der nachstehenden Tabelle werden die jeweils zur Verfügung stehenden Schutzarten zusammengefasst.

Unabhängig von der spezifischen Schutzart müssen die im Freien installierten Motoren vor direkten Strahlungen geschützt werden. Im Fall einer senkrechten Montage, in der die Welle nach unten

Le tableau ci-dessous résume la disponibilité des différents degrés de protection.

Indépendamment du degré de protection spécifié, en cas d'installation en plein air, les moteurs doivent être protégés des rayons directs du soleil et, en cas d'installation avec l'arbre dirigé vers le bas, il est nécessaire



specificare ulteriormente il tettuccio di protezione contro l'ingresso di acqua e corpi solidi (opzione **RC**).

*the ingress of water and solid particles (option **RC**).*

gerichtet ist, sollte darüber hinaus das Schutzdach bestellt werden, das vor dem Eindringen von Wasser und festen Fremdkörpern schützt (Option **RC**).

*de spécifier ultérieurement le capot de protection contre la pénétration de l'eau et des corps solides (option **RC**).*

(A32)

		IP 54	IP 55	IP 56
BN	M		standard	
BN_FD BN_FA	M_FD M_FA	standard		
BN_BA	—		standard	

I motori sono raffreddati mediante ventilazione esterna (IC 411 secondo CEI EN 60034-6) e sono provvisti di ventola radiale in plastica che funziona in entrambi i sensi di rotazione.

L'installazione deve assicurare una distanza minima dalla calotta copriventola alla parete in modo da non avere impedimenti all'ingresso aria e permettere la possibilità di eseguire l'opportuna manutenzione del motore e, se previsto, del freno.

Su richiesta è possibile prevedere una ventilazione forzata indipendente (opzione U1). Questa soluzione consente di aumentare il fattore di utilizzo del motore nel caso di alimentazione da inverter e funzionamento a giri ridotti.

The motors are externally ventilated (IC 411 to CEI EN 60034-6) and are equipped with a plastic fan working in both directions.

The motors must be installed allowing sufficient space between fan cowl and the nearest wall to ensure free air intake and allow access for maintenance purposes on motor and brake, if supplied.

Independent, forced air ventilation (IC 416) can be supplied on request (option U1).

This solution enables to increase the motor duty factor when driven by an inverter and operating at reduced speed.

Die Motoren sind eigenbelüftet (IC 411 gemäß CEI EN 60034-6) und verfügen über ein Radiallüfterrad aus Kunststoff, das in beiden Drehrichtungen arbeiten kann.

Bei der Installation muß sichergestellt werden, daß die Lüfterradabdeckung soweit von der Wand entfernt ist, daß der Luft-eintritt nicht behindert wird, und daß der Motor und (falls vorhanden) die Bremse problemlos gewartet werden können.

Auf Wunsch können die Motoren mit Fremdbelüftung geliefert werden (Option U1). Diese Lösung ermöglicht das Motorbetriebsfaktor zu erhöhen, wenn vom Frequenzumrichter gesteuert und zu niedrigen Geschwindigkeit betrieben.

Les moteurs sont refroidis à l'aide d'une ventilation extérieure (IC 411 selon CEI EN 60034-6) et sont dotés d'un ventilateur à ailettes en plastique qui fonctionne dans les deux sens de rotation.

L'installation doit assurer une distance minimum entre le capot de protection du ventilateur et la paroi afin de permettre une bonne circulation de l'air et rendre plus aisé l'entretien du moteur et si prévu, du frein.

Sur demande, il est possible de prévoir une ventilation forcée indépendante (option U1).

Cette solution permet d'augmenter le facteur d'utilisation du moteur en cas d'alimentation, via un variateur de fréquence, et pour un fonctionnement à faible vitesse.

Senso di rotazione

È possibile il funzionamento in entrambi i sensi di rotazione.

Con collegamento dei morsetti U1,V1,W1 alle fasi di linea L1,L2,L3 si ha rotazione oraria vista dal lato accoppiamento, mentre la marcia antioraria si ottiene scambiando fra loro due fasi.

Direction of rotation

Rotation is possible in both directions. If terminals U1, V1, and W1 are connected to line phases L1,L2 and L3, clockwise rotation (looking from drive end) is obtained. For counterclockwise rotation, switch two phases.

Drehrichtung

Der Betrieb in beiden Drehrichtungen ist möglich.

Schließt man die Klemmen U1, V1, W1 an die Phasen L1, L2, L3 an, dreht sich der Motor im Uhrzeigersinn (von der Verbindungsseite her betrachtet); die Drehung im Gegenuhrzeigersinn erhält man, indem man zwei Phasen vertauscht.

Sens de rotation

Un fonctionnement dans les deux sens de rotation est possible. Avec raccordement des bornes U1, V1,W1 aux phases de ligne L1, L2,L3, on a la rotation dans le sens des aiguilles d'une montre vue du côté liaison alors que le sens inverse s'obtient en intervertissant les deux phases entre elles.

Rumorosità

I valori di rumorosità, rilevati secondo il metodo previsto dalle Norme ISO 1680, sono contenuti entro i livelli massimi previsti dalle Norme CEI EN 60034-9.

Noise

Noise levels, measured using the method prescribed by ISO 1680 Standards, are within the maximum levels specified by Standards CEI EN 60034-9.

Geräuschpegel

Die mit der von der ISO-Norm 1680 vorgesehenen Methoden gemessenen Lärmstärkewerte liegen innerhalb der gemäß den Normen CEI EN 60034-9 zulässigen Höchstgrenzen.

Niveau de bruit

Les valeurs relevées selon la méthode prévue par les normes ISO 1680 sont situées sous les niveaux maximums prévus par les normes CEI EN 60034-9.

Vibrazioni ed equilibratura

Tutti i rotori sono equilibrati con mezza linguetta e rientrano nei limiti di intensità di vibrazione previsti dalle Norme CEI EN 60034-14. Per particolari esigenze di silenzio-

Vibrations and balancing

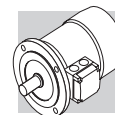
Rotor shafts are balanced with half key fitted and fall within the vibration class N, as per Standard CEI EN 60034-14. If a further reduced noise level is

Schwingungen und Ausgleich

Alle Rotoren werden durch einen halben Federkeil ausgeglichen und fallen somit unter die, von den Normen CEI EN 60034-14 vorgesehene Schwingungsgradgrenzen.

Vibrations et équilibrage

Tous les rotors sont équilibrés avec une demi languette et rentret dans les limites d'intensité de vibration prévues par les Normes CEI EN 60034-14.



sità potrà essere previsto, a richiesta, un'esecuzione antivibrante in grado ridotto B. La tabella seguente riporta i valori della velocità efficace di vibrazione per equilibratura standard (A) e incrementata (B).

required improved balancing can be optionally requested (class B). Table below shows the value for the vibration velocity for standard (A) and improved (B) balancing.

Bei besonderen Anforderungen an die Laufruhe kann auf Anfrage eine schwingungsdämpfende Ausführung in der reduzierten Klasse (B) geliefert werden. Die folgende Tabelle führt die Werte der Ist-Schwingungsgeschwindigkeit für einen normalen (A) und verbesserten (B) Ausgleich auf.

En cas d'exigences particulière concernant le niveau de bruit, sur demande, il est possible de réaliser une exécution anti-vibrante, de degré réduit (B). Le tableau ci-dessous indique les valeurs de la vitesse efficace de vibration pour un équilibrage standard (A) et améliorée (B).

(A33)

Grado di vibrazione <i>Vibration class</i> Schwingungsklasse <i>Degré de vibration</i>	Velocità di rotazione <i>Angular velocity</i> Drehungsgeschwindigkeit <i>Viitesse de rotation</i>	Limiti della velocità di vibrazione <i>Limits of the vibration velocity</i> Grenzen der Schwingungsgeschwindigkeit <i>Limites de la vitesse de vibration</i> [mm/s]
	$n \text{ [min}^{-1}\text{]}$	BN 56 ≤ H ≤ BN 200 M05 ≤ H ≤ M5
A	$600 \leq n \leq 3600$	1.6
B	$600 \leq n \leq 3600$	0.70

I valori si riferiscono a misure con motore liberamente sospeso e funzionamento a vuoto.

Values refer to measures with freely suspended motor in unloaded conditions.

Die Werte beziehen sich auf die Abmessungen mit stehendem Motor, ohne Getriebe und Leerlauf.

Les valeurs se réfèrent à des mesures avec moteur librement suspendu et fonctionnement à vide.

Morsettiera motore

La morsettiera principale è a sei morsetti per collegamento con capicorda. All'interno della scatola è previsto un morsetto per il conduttore di terra. Le dimensioni dei perni di attacco sono riportate nella tabella seguente. Nel caso di motori autofrenanti, il raddrizzatore per l'alimentazione del freno è fissato all'interno della scatola e provvisto di adeguati morsetti di collegamento. Eseguire i collegamenti secondo gli schemi riportati all'interno della scatola coprimorsetti o nei manuali d'uso.

Terminal box

Terminal board features 6 studs for eyelet terminal connection. A ground terminal is also supplied for earthing of the equipment. Terminals number and type are shown in the following table. Brakemotors house the a.c./d.c. rectifier (factory pre-wired) inside the terminal box. Wiring instructions are provided either in the box or in the user manual.

Motorklemmenkasten

Die Hauptklemmleiste hat 6 Klemmen für den Anschluß mit Kabelschuhen. Im Innern des Klemmenkastens befindet sich eine Klemme für den Erdleiter. Die Abmessungen der Ausschüsse sind in der folgenden Tabelle angegeben. Bei den Bremsmotoren befindet sich auch der mit den erforderlichen Anschlußklemmen ausgestattete Gleichrichter für die Stromversorgung der Bremse im Klemmenkasten. Die Anschlüsse müssen gemäß den Diagrammen im Klemmkasten oder in den Betriebsanweisungen durchgeführt werden.

Bornier moteur

Le bornier principal prévoit six bornes pour raccordement avec cosses. Dans le boîtier se trouve une borne pour le conducteur de terre. Les dimensions des axes de fixation sont reportées dans le tableau ci-dessous. Dans le cas de moteurs freins, le redresseur pour l'alimentation du frein est fixé à l'intérieur du boîtier et est doté de bornes de raccordement. Effectuer les connexions selon les schémas indiqués à l'intérieur du bornier, ou dans les manuels d'utilisation.

(A34)

		N° terminali <i>No. of terminals</i> Klemmen <i>N° bornes</i>	Filettatura terminali <i>Terminal threads</i> Gewinde <i>Filetage bornes</i>	Sezione max del conduttore <i>Wire max cross section area</i> Max. leiterquerschnitt <i>Section max du conducteur</i> mm ²
BN 56...BN 71	M05, M1	6	M4	2.5
BN 80, BN 90	M2	6	M4	2.5
BN 100...BN 112	M3	6	M5	6
BN 132...BN 160MR	M4	6	M5	6
BN 160M...BN 180M	M5	6	M6	16
BN 180L...BN 200L	—	6	M8	25

Ingresso cavi

Nel rispetto della Norma EN 50262, i fori di ingresso cavi nelle scatole morsettiera presentano filettature metriche della misura indicata nella tabella seguente.

Cable entry

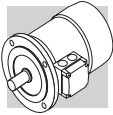
The holes used to bring cables to terminal boxes use metric threads in accordance with standard EN 50262 as indicated in the table here after.

Kabeleingang

Unter Berücksichtigung der Norm EN 50262 verfügen die Kabeleingänge in die Klemmenkästen über metrische Gewinde, deren Maße, der nachstehenden Tabelle entnommen werden können.

Entrée câbles

Dans le respect de la Norme EN 50262, les orifices d'entrée câbles dans les boîtes à bornes présentent des filetages métriques de la taille indiquée dans le tableau ci-dessous.



(A35)

		Ingresso cavi / Cable entry kabeldurchführung / Entrée câbles	Diametro max. cavo allacciabile / Max. cable diameter allowed Max. zulässiger Kabeldurchmesser / Diam. maxi câble
			[mm]
BN 63	M05	2 x M20 x 1.5	13
BN 71	M1	2 x M25 x 1.5	17
BN 80 - BN 90	M2	2 x M25 x 1.5	17
BN 100	M3	2 x M32 x 1.5	21
		2 x M25 x 1.5	17
BN 112	—	2 x M32 x 1.5 4 x M25 x 1.5	17
BN 132...BN 160MR	M4	4 x M32 x 1.5	21
BN 160M...BN 200L	M5	2 x M40 x 1.5	29

Cuscinetti

I cuscinetti previsti sono del tipo radiale a sfere con lubrificazione permanente precaricati assialmente. I tipi utilizzati sono indicati nelle tabelle seguenti. La durata nominale a fatica L_{10h} dei cuscinetti, in assenza di carichi esterni applicati è superiore a 40.000 ore, calcolata secondo ISO 281.

DE = lato comando

NDE = lato opposto comando

Bearings

Life lubricated preloaded radial ball bearings are used, types are shown in the chart here under. Calculated endurance lifetime L_{10h} , as per ISO 281, in unloaded condition, exceeds 40000 hrs.

DE = drive end

NDE = non drive end

Lager

Bei den Lagern handelt es sich um Radialkugellager mit Dauerschmierung.

Die verwendeten Typen sind in den folgenden Tabellen angegeben.

Die Lebensdauer der Lager bei einer Beanspruchung L_{10h} ist, sofern keine externen Kräfte wirken, über 40.000 Stunden (Berechnung gemäß ISO 281).

DE = Wellenseite

NDE = Lüfterseite

Roulements

Les roulements prévus sont du type radial à billes avec lubrification permanente.

Les types utilisés sont indiqués dans les tableaux ci-dessous.

La résistance à la déformation L_{10h} des roulements en absence de charges extérieures appliquées est supérieure à 40.000 heures calculée selon ISO 281.

DE = sortie arbre

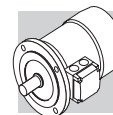
NDE = côté ventilateur

(A36)

	DE	NDE	
	M, M_FD, M_FA	M	M_FD; M_FA
M05	6004 2Z C3	6201 2Z C3	6201 2RS C3
M1	6004 2Z C3	6202 2Z C3	6202 2RS C3
M2	6007 2Z C3	6204 2Z C3	6204 2RS C3
M3	6207 2Z C3	6206 2Z C3	6206 2RS C3
M4	6309 2Z C3	6308 2Z C3	6308 2RS C3
M5	6309 2Z C3	6309 2Z C3	6309 2RS C3

(A37)

	DE	NDE	
	BN, BN_FD, BN_FA, BN_BA	BN, BN_BA	BN_FD; BN_FA
BN 56	6201 2Z C3	6201 2Z C3	—
BN 63	6201 2Z C3	6201 2Z C3	6201 2RS C3
BN 71	6202 2Z C3	6202 2Z C3	6202 2RS C3
BN 80	6204 2Z C3	6204 2Z C3	6204 2RS C3
BN 90	6205 2Z C3	6205 2Z C3	6305 2RS C3
BN 100	6206 2Z C3	6206 2Z C3	6206 2RS C3
BN 112	6306 2Z C3	6306 2Z C3	6306 2RS C3
BN 132	6308 2Z C3	6308 2Z C3	6308 2RS C3
BN 160MR	6309 2Z C3	6308 2Z C3	6308 2RS C3
BN 160M/L	6309 2Z C3	6309 2Z C3	6309 2RS C3
BN 180M	6310 2Z C3	6309 2Z C3	6309 2RS C3
BN 180L	6310 2Z C3	6310 2Z C3	6310 2RS C3
BN 200L	6312 2Z C3	6310 2Z C3	6310 2RS C3



M2.3- CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione

I motori a una velocità sono previsti nell'esecuzione normale per tensione nominale 230V Δ / 400V Y, 50 Hz con tolleranza di tensione $\pm 10\%$ (escluso i tipi M3LC4 e M3LC6).

In targa sono indicati oltre alla tensione nominale i campi di funzionamento consentiti, p.e.:

220 - 240V Δ

380 - 415V Y / 50 Hz.

In accordo alle Norme CEI EN 60034-1 i motori possono funzionare alle tensioni sopra indicate con tolleranza del $\pm 5\%$.

Per funzionamento ai limiti di tolleranza la temperatura può superare di 10 K il limite previsto dalla classe di isolamento adottata.

Ad eccezione dei motori autofrenanti tipo BN_FD in targa vengono indicati anche i valori corrispondenti al funzionamento a 60 Hz (p.e. 460V, 60 Hz) ed il relativo campo di tensione:

440 - 480VY, 60 Hz.

Per i motori autofrenanti con freno tipo FD le tensioni standard sono:

220V - 240V Δ - 50 Hz

380V - 415V Y - 50 Hz

con tensione di alimentazione freno 230V $\pm 10\%$.

La tabella seguente riporta le tensioni previste per i motori.

M2.3 - ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Voltage

Single speed motors are rated for 230/400 V - 50 Hz.

A tolerance of $\pm 10\%$ applies to nominal voltage, with the exception of motors type M3LC4 and M3LC6.

In addition to nominal voltage-frequency values the name plate also shows voltage ranges the motor can operate under, e.g.:

220-240V Δ - 50 Hz

380-415V Y - 50 Hz

As per Norms CEI EN 60034-1 on above voltage values the $\pm 5\%$ tolerance applies.

When operating close to the tolerance limit values the winding temperature can exceed by 10 K the rated temperature for the given insulation class.

With the exception of BN_FD brakemotors, the rated voltage values for operation under 60 Hz mains are also shown on the nameplate, e.g. 460Y-60 Hz along with related tolerance field, e.g. 440-480V Y-60 Hz.

For brakemotors, FD type, rated voltage is:

220-240V Δ - 50 Hz

380-415V Y - 50 Hz

Brake supply is a.c. 230V $\pm 10\%$ single phase.

Chart below shows standard and optional wiring of motors.

M2.3 - ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Spannung

Die eintourigen Motoren müssen in der Standardausführung mit einer Spannung von 230 V Δ / 400 V Y, 50 Hz mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ gespeist werden (Type M3LC4 und M3LC6 ausgenommen).

Auf dem Schild werden die Nennspannung hinaus, auch die zulässigen Ansprechbereiche angegeben, z.B.:

220-240V Δ

380-415V Y/50 Hz.

Gemäß den Normen CEI EN 60034-1 können die Motoren auf die oben genannten Spannungen mit Toleranzen von $\pm 5\%$ arbeiten.

Bei Betrieb an den Spannungsgrenzen, kann die Temperatur bis zum 10K die für die verwendeten Isolierstoffklasse angegebenen Grenze überschreiten.

Darüber hinaus wird auf den Typenschild die dem 60 Hz-Betrieb entsprechenden Werte angegeben (d.h. 460 Y, 60 Hz) und das entsprechende Spannungsfeld, 440-480VY, 60 Hz.

Für die selbstbremsenden Motoren mit dem Bremstyp FD sind die Standardspannungen folgende:

220V - 240V Δ - 50 Hz

380V - 415V Y - 50 Hz

mit Bremsspannungsversorgung von 230V $\pm 10\%$.

Die folgende Tabelle für die Motoren vorgesehenen Spannungen auf.

M2.3 - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

Tension

Les moteurs à polarité unique sont prévus dans l'exécution normale pour tension 230V Δ / 400V Y, 50 Hz avec tolérance de tension $\pm 10\%$ (sauf les types M3LC4 et M3LC6).

Outre la tension nominale, les plages de fonctionnement permises sont indiquées sur la plaque signalétique, à savoir:

220-240V Δ

380-415V Y/50 Hz.

Selon les normes CEI EN 60034-1 les moteurs peuvent fonctionner aux tensions indiquées ci-dessus avec une tolérance de $\pm 5\%$.

Pour un fonctionnement à la limite de tolérance, la température peut dépasser les 10K, la limite prévue de la classe d'isolation choisie.

Sur la plaque marque sont de plus indiqués les valeurs correspondantes au fonctionnement en 60 Hz (ex. 460Y, 60 Hz) et la relative plage de tension: 440 - 480VY, 60 Hz.

En ce qui concerne les moteurs autofrenants avec frein de type FD, les tensions standard sont les suivantes :

220V - 240V Δ - 50 Hz

380V - 415V Y - 50 Hz

avec tension d'alimentation du frein 230V $\pm 10\%$.

Le tableau ci-dessous indique les tensions prévues pour les moteurs.

(A38)

		BN M	BN_FD M_FD		BN_FA / BN_BA M_FA		Esecuzione Configuration Version Execution
		V _{mot} $\pm 10\%$ 3~	V _{mot} $\pm 10\%$ 3~	V _B $\pm 10\%$ 1~	V _{mot} $\pm 10\%$ 3~	V _B $\pm 10\%$ 3~	
BN 56 - BN 132	M05...M4	230/400 - 50Hz 460 - 60Hz	230/400V Δ /Y - 50 Hz	230V	230/400V Δ /Y - 50 Hz 460V Y - 60Hz	230/400V Δ /Y - 50 Hz 460V Y - 60Hz	Standard
BN 100 - BN 132	M3 - M4	400/690 - 50Hz 460 - 60Hz	400/690V Δ /Y - 50 Hz	400V	400/690V Δ /Y - 50 Hz 460V Y - 60Hz	400/690V Δ /Y - 50 Hz 460V Y - 60Hz	A richiesta, senza sovrapprezzo On request at no extra charge Auf Anfrage, ohne Aufpreis Sur demande, sans majoration de prix

I motori a due velocità 400V/50Hz, sono previsti per tensione nominale standard 400V; tolleranze applicabili secondo CEI EN 60034-1.

Nella tabella seguente sono indicati i vari tipi di collegamenti previsti per i motori in funzione della polarità.

The only rated voltage for motors type 400V/50Hz and all double speed motors is 400V. Applicable tolerances as per CEI EN 60034-1.

The table below shows the wiring options available.

Alle polumschaltbaren Motoren, die Typen 400V/50Hz, sind nicht umschaltbar, standard-mäßig nur für ein Spannung 400V vorgesehen; geltenden Toleranzen gemäß CEI EN 60034-1.

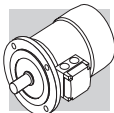
Auf die folgende Tabelle werden die verschiedenen für die Motoren vorgesehenen Anschlußtypen angegeben.

Tous les moteur à deux vitesses, les types 400V/50Hz, sont prévus pour une tension nominale standard de 400V; tolérances applicables selon CEI EN 60034-1.

Dans le tableau ci-dessous sont indiqués les différents types de connexion prévus pour les moteurs.

(A39)

		Poli / Pole / Polig / Pôles	Collegamento avvolgimento / Wiring options Wicklungsanschluß / Connexion du bobinage
BN 56...BN 200	M05...M5	2, 4, 6	Δ / Y
		2/4	Δ / YY (Dahlander)
		2/6, 2/8, 2/12	Y / Y (due avvolgimenti / Two windings zwei Wicklungen / Deux bobinage)



Frequenza

I motori ad una velocità nell'esecuzione standard riportano in targa oltre alle tensioni del funzionamento a 50 Hz il campo di tensione 440 - 480V 60 Hz (escluso motori autofrenanti con freno FD) con potenza aumentata di circa il 20%.

La potenza di targa dei motori a 60Hz corrisponde a quanto riportato nella tabella (A40) seguente:

Frequency

With the exception of brakemotors, name plate of standard single speed motors shows, besides the 50 Hz voltage ratings, also the rated power output for 60 Hz operation in the 440-480 V range.

Power output is increased by approx 20%.

Rated output power for 60 Hz operation is shown in the following diagram.

Frequenz

Bei eintourigen Motoren in der Standardausführung wird außer den 50 Hz-Betriebsspannungen auch den Spannungsfeld 440 - 480V 60 Hz angegeben (mit Ausnahme von Bremsmotoren mit Bremsentyp FD) mit einer erhöhten Leistung von ungefähr 20%. Die Leistung auf das Namensschild von 60 Hz-Motoren entspricht den Daten aus der folgenden Tabelle (A40):

Fréquence

Les moteurs à une vitesse en exécution standard reportent sur la plaque marque en plus des tension du fonctionnement à 50 Hz la plage de tension 440 - 480V 60 Hz (moteurs freins avec frein FD exclus) avec puissance augmentée de 20% env.

La puissance sur la plaque marque des moteurs à 60 Hz correspond à celle indiquée au tableau (A40) suivant :

(A40)

		2P	4P	6P
		P _n [kW]		
BN 56A	—	—	0.06	—
BN 56B	M0B	—	0.10	—
BN 63A	M05A	0.21	0.14	0.10
BN 63B	M05B	0.30	0.21	0.14
BN 71A	M05C	0.45	0.30	0.21
BN 71B	M1SD	0.65	0.45	0.30
BN 80A	M1LA	0.90	0.65	0.45
BN 80B	M2SA	1.30	0.90	0.65
BN 90S	M2SB	—	1.30	0.90
BN 90SA	M2SB	1.8	—	—
BN 90L	M3SA	2.5	—	1.3
BN 90LA	M3SA	—	1.8	—
BN 100L	M3LA	3.5	—	—
BN 100LA	M3LA	—	2.5	1.8
BN 100LB	M3LB	4.7	3.5	2.2
BN 112M	M3LB	4.7	4.7	2.5
	M3LC	—	4.7	2.5
BN 132S	M4SA	—	6.5	3.5
BN 132SA	M4SA	6.3	—	—
BN 132SB	M4SB	8.7	—	—
BN 132M	M4LA	11	—	—
BN 132MA	M4LA	—	8.7	4.6
BN 132MB	M4LB	—	11	6.5
BN 160MR	M4LC	12.5	12.5	—
BN 160MB	M5SB	17.5	—	—
BN 160M	M5SA	—	—	8.6
BN 160L	M5S	21.5	17.5	12.6
BN 180M	M5LA	24.5	21.5	—
BN 180L	—	—	25.3	17.5
BN 200L	—	34	34	22

Motori a doppia polarità alimentati a 60 Hz avranno un aumento della potenza nominale, riferita a 50 Hz, pari al 15%.

Qualora sulla targhetta di un motore destinato ad essere alimentato a 60 Hz sia richiesto un valore di potenza nominale pari a quello normalizzato a 50 Hz specificare in designazione l'opzione PN.

For two-speed motors operated under 60 Hz supply the rated power output is increased by 15% as compared to same motor with 50 Hz supply.

If same IEC-normalised 50 Hz power rating value is desired on name plate of a 60 Hz operated motor specify option PN in the ordering code.

Standard motors wound for 50

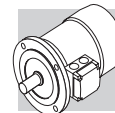
Für polumschaltbare Motoren mit 60 Hz Spannungsversorgung ist die vorgesehene Leistungserhöhung gemäß den Datenblätter von 15%.

Wenn die angefragte 60 Hz-Leistung der normierten 50 Hz-Leistung entspricht, geben bei der Bezeichnung das Option PN an. Die Motoren mit einer Wicklung für eine Frequenz von 50 Hz

Pour les moteurs à deux vitesses avec alimentation 60 Hz l'augmentation de puissance prévue par rapport aux valeurs indiquées dans les tableaux techniques, sera de 15%.

Si la puissance requise à 60 Hz correspond à la puissance normalisée à 50 Hz on devra indiquer l'option PN.

Les moteurs bobinés pour fré-



I motori normalmente avvolti per frequenza 50 Hz possono essere usati in reti a 60 Hz con i loro dati che saranno corretti come da tabella seguente.
I freni, se presenti, dovranno sempre essere alimentati alla tensione V_b , riportata in targa.

Hz supply can be operated under 60 Hz with main data corrected as per chart below: Brakes, if fitted, must be supplied with the voltage value V_b that is stated on the nameplate.

können entsprechend den Angaben von Tabelle (A41) an Netze mit 60 Hz angeschlossen werden.
Die Bremse muss, falls angebaut, mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung V_b betrieben werden.

quence 50 Hz peuvent être utilisés sur réseau à 60 Hz selon les indications du tableau (A41). Les freins, si présents, devront toujours être alimentés avec la tension V_b rapportée sur la plaque.

(A41)

50 Hz	60 Hz			
V - 50 Hz	V - 60 Hz	P _n - 60 Hz	M _n , M _a /M _n - 60 Hz	n [min ⁻¹] - 60 Hz
230/400 Δ/Y	220 - 240 Δ 380 - 415 Y	1	0.83	1.2
400/690 Δ/Y	380 - 415 Δ			
230/400 Δ/Y	265 - 280 Δ 440 - 480 Y	1.15	1	1.2
400/690 Δ/Y	440 - 480 Δ			

Potenza nominale

Le tabelle dei dati tecnici del catalogo riportano le caratteristiche funzionali a 50 Hz in condizioni ambientali standard secondo le Norme CEI EN 60034-1 (temperatura 40 °C e altitudine <1000 m s.l.m.).
I motori possono essere impiegati a temperature comprese tra 40 °C e 60 °C applicando i declassamenti di potenza indicati nelle tabelle seguenti.

Rated power

Catalogue rating values are calculated for 50 Hz operation and for standard ambient conditions (temperature 40 °C; elevation <1000 m a.s.l.) as per the CEI EN 60034-1 Standards. The motors can be used within the 40 - 60 °C temperature range with rated power output adjusted by factors given in the following charts.

Nennleistung

Die Betriebsdatentabellen des Katalogs enthalten die technischen Daten bei einer Frequenz von 50 Hz bei normalen Umgebungsbedingungen gemäß den Normen CEI EN 60034-1 (Temperatur 40°C und Höhe <1000 m ü.d.M.). Die Motoren können in größeren Temperaturen zwischen 40°C und 60°C betrieben werden, wenn man die in den Tabellen (A41) angegebenen Rückstufungen anwendet.

Puissance nominale

Les tableaux fonctionnels du catalogue présentent les caractéristiques techniques à 50 Hz dans des conditions ambiantes standard selon les normes CEI EN 60034-1 (température 40°C et altitude <1000 m). Les moteurs peuvent être employés à des températures comprises entre 40°C et 60°C en appliquant les déclassements de puissance indiqués dans les tableaux suivantes.

(A42)

Temperatura ambiente / Ambient temperature / Umgebungstemperatur / Température ambiante(°C)	40°	45°	50°	55°	60°
Potenza ammissibile in % della potenza nominale / Permitted power as a % of rated power Zulässige Leistung in % der Nennleistung / Puissance admissible en % de la puissance nominale	100%	95%	90%	85%	80%

Quando è richiesto un declassamento del motore superiore al 15%, contattare il ns. Servizio Tecnico.

Should a derating factor higher than 15% apply please consult factory.

Wenn eine Motordeklassierung höher als 15% gefragt ist, wir bitten um Rückfrage.

Si un déclassement du moteur supérieur à 15% est requis, on devra contacter notre Service Technique.

Classe d'isolamento

Insulation class

Isolationsklasse

Classes d'isolation

CL F

I motori di produzione Bonfiglioli impiegano, di serie, materiali isolanti (filo smaltato, isolanti, resine d'impregnazione) in classe **F**.

*Bonfiglioli motors use class **F** insulating materials (enamelled wire, insulators, impregnation resins) as compare to the standard motor.*

Die Motoren von Bonfiglioli sind serienmäßig mit Isolierstoffen (Emaildraht, Isolierstoffen, Imprägnierharzen) der Klasse **F** ausgestattet.

*De série, les moteurs fabriqués par Bonfiglioli utilisent des matériaux isolants (fil émaillé, isolants, résines d'impregnation) en classe **F**.*

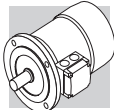
CL H

Su richiesta può venire specificata la classe di isolamento **H**.
In genere, per i motori in esecuzione standard la sovratemperatura dell'avvolgimento statore è contenuta entro il limite di 80 K, corrispondente alla sovratemperatura di classe **B**.

*Motors manufactured in insulation class **H** are available at request. In standard motors, stator windings over temperature normally stays below the 80 K limit corresponding to class **B** over temperature.*

Auf Anfrage können sie auch in der Klasse **H** geliefert werden.
Allgemein hält sich die Übertemperatur der Motoren in der Standardausführung innerhalb des Grenzwerts von 80 K, der einer Übertemperatur der Klasse **B** entspricht.

*Sur demande, la classe d'isolation **H** peut être spécifiée. En général, pour les moteurs en exécution standard, l'échauffement de l'enroulement du stator se situe dans la limite de 80 K, correspondant à un échauffement de classe **B**.*



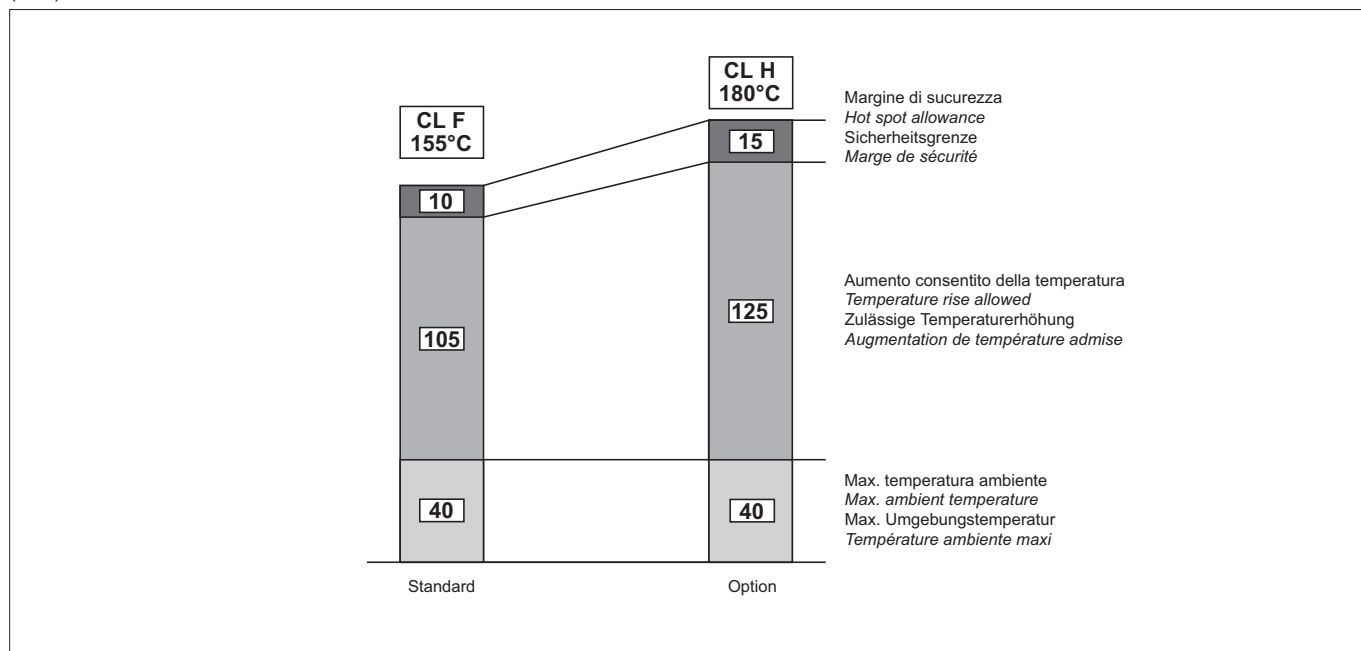
L'accurata scelta dei componenti del sistema isolante consente l'impiego dei motori anche in climi tropicali ed in presenza di vibrazioni normali. Per applicazioni in presenza di sostanze chimiche aggressive, o di elevata umidità, è consigliabile contattare il Servizio Tecnico Bonfiglioli per la selezione del prodotto più idoneo.

A careful selection of insulating components makes the motors compatible with tropical climates and normal vibration. For applications involving the presence of aggressive chemicals or high humidity, contact Bonfiglioli Engineering for assistance with product selection.

Die sorgfältig Wahl der Komponenten des Isoliersystems gestatten den Einsatz dieser Motoren auch unter tropischen Klimabedingungen und bei Vorliegen normaler Schwingungen. Für den Einsatz in in der Nähe aggressiv wirkenden chemischen Substanzen oder bei hoher Luftfeuchtigkeit, wird empfohlen sich zur Wahl eines passenden Produktes mit unserem Technischen Kundendienst in Verbindung zu setzen.

Le choix soigné des composants du système d'isolation permet d'utiliser également les moteurs dans des climats tropicaux et en présence de vibrations normales. Pour des applications en présence de substances chimiques agressives, ou d'humidité élevée, il est conseillé de contacter le Service Technique Bonfiglioli pour sélectionner le produit le plus adapté.

(A43)



Tipo di servizio

Se non indicato diversamente la potenza dei motori riportata a catalogo si riferisce al servizio continuo S1. Per i motori utilizzati in condizioni diverse da S1 sarà necessario identificare il tipo di servizio previsto con riferimento alle Norme CEI EN 60034-1. In particolare, per i servizi S2 ed S3, è possibile ottenere una maggiorazione della potenza termica rispetto a quella prevista per il servizio continuo secondo quanto indicato nella tabella (A44) valida per motori ad una velocità. Per motori a doppia polarità interpellare il nostro Servizio Tecnico.

Type of duty

Unless otherwise indicated, the power of motors specified in the catalogue refers to continuous duty S1. For motors used under conditions other than S1, the type of duty required must be adjusted with reference to CEI EN 60034-1 Standards. In particular, for duties S2 and S3, power can be adjusted with respect to continuous duty according to data in table (A44) applicable to single speed motors. For double speed motors, contact our Technical Service.

Betriebsart

Sofern nicht anders angegeben, bezieht sich die im Katalog angegebene Motorleistung auf den Dauerbetrieb S1. Bei den Motoren, die für eine andere Betriebsart als S1 vorgesehen sind, muß man die Betriebsart unter Bezugnahme auf die Normen CEI EN 60034-1 identifizieren. Insbesondere kann man für die Betriebsarten S2 und S3 nach der für Motoren mit einer Drehzahl. Gültigen Tabelle (A44) eine Überdimensionierung der Leistung für den Dauerbetrieb im Vergleich zur vorgesehenen Betriebsart erreichen. Für polumschaltbaren Motoren, bitte Rückfrage.

Type de service

Sauf indication contraire, la puissance des moteurs reportée dans le catalogue se réfère au service continu S1. Pour les moteurs utilisés dans des conditions différentes de S1, il sera nécessaire d'identifier le type de service prévu en se référant aux normes CEI EN 60034-1. En particulier, pour les services S2 et S3, il est possible d'obtenir une majoration de la puissance par rapport à celle prévue pour le service continu selon ce qui est indiqué dans le tableau (A44) valable pour les moteurs à une vitesse. Pour les moteurs à double polarité, contacter notre Service Technique.

(A44)

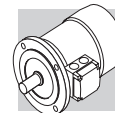
	Servizio / Duty / Betriebsart / Service					
	S2			S3 *		
	Durata del ciclo (min) / Cycle duration (min) Zyklusdauer (min) / Durée du cycle (min)			Rapporto di intermittenza (I) / Cyclic duration factor (I) Relative Einschaltdauer (I) / Rapport d'intermittence (I)		
	10	30	60	25%	40%	60%
f _m	1.35	1.15	1.05	1.25	1.15	1.1

* La durata del ciclo dovrà comunque essere uguale o inferiore a 10 minuti; se superiore interpellare il nostro Servizio Tecnico.

** Cycle duration must, in any event, be equal to or less than 10 minutes; if this time is exceeded, please contact our Technical Service.*

* Die Zyklusdauer muß in jedem Fall kleiner oder gleich 10 Minuten sein. Wenn sie darüber liegt, unseren Technischen Kundendienst zu Rate ziehen.

** La durée du cycle devra être inférieure ou égale à 10 minutes. Si supérieure, contacter notre Service Technique.*

**Rapporto di intermittenza:****Cyclic duration factor:****Relative Einschaltdauer:****Rapport d'intermittence:**

$$I = \frac{t_f}{t_f + t_r} \cdot 100$$

(23)

t_f = tempo di funzionamento a carico costante
 t_r = tempo di riposo

t_f = work time under constant load
 t_r = rest time

t_f = Betriebszeit mit konstanter Last
 t_r = Aussetzzeit

t_f = temps de fonctionnement à charge constante
 t_r = temps de repos

Servizio di durata limitata S2**Limited duration duty S2****Kurzzeitbetrieb S2****Service de durée limitée S2**

Caratterizzato da un funzionamento a carico costante per un periodo di tempo limitato, inferiore a quello richiesto per raggiungere l'equilibrio termico, seguito da un periodo di riposo di durata sufficiente a ristabilire, nel motore, la temperatura ambiente.

This type of duty is characterized by operation at constant load for a limited time, which is shorter than the time required to reach thermal equilibrium, followed by a rest period of sufficient duration to restore ambient temperature in the motor.

Betrieb mit konstanter Last für eine begrenzte Zeit, die unter der Zeit liegt, die zum Erreichen des thermischen Gleichgewichts benötigt wird, gefolgt von einer Aussetzzeit, die so lang ist, daß der Motor wieder auf die Umgebungstemperatur abkühlen kann.

Caractérisé par un fonctionnement à charge constante pour une période de temps limitée, inférieure à celle nécessaire pour atteindre l'équilibre thermique, suivie par une période de repos de durée suffisante pour rétablir, dans le moteur, la température ambiante.

Servizio intermittente periodico S3:**Periodical intermittent duty S3:****Periodische Einschaltsdauer S3:****Service intermittent périodique S3**

Caratterizzato da una sequenza di cicli di funzionamento identici, ciascuno comprendente un periodo di funzionamento a carico costante ed un periodo di riposo. In questo servizio, la corrente di avviamento non influenza la sovratemperatura in modo significativo.

This type of duty is characterized by a sequence of identical operation cycles, each including a constant load operation period and a rest period. For this type of duty, the starting current does not significantly influence overtemperature.

Betrieb mit aufeinanderfolgenden identischen Betriebszyklen, die alle einen kurzzeitigen Betrieb mit konstanter Belastung und eine Aussetzzeit einschließen. Bei dieser Betriebsart beeinflusst der Anlaufstrom die Übertemperatur nicht in signifikanter Weise.

Caractérisé par une séquence de cycles de fonctionnement identiques, comprenant chacun une période de fonctionnement à charge constante et une période de repos. Dans ce service, le courant de démarrage n'influence pas l'excès de température de façon significative.

Funzionamento con alimentazione da inverter**Inverter-controlled motors****Betrieb mit Versorgung über Inverter****Fonctionnement avec alimentation par variateur de vitesse**

I motori elettrici della serie BN ed M possono essere utilizzati con alimentazione da inverter PWM, e tensione nominale all'ingresso del convertitore fino a 500 V.

Il sistema isolante sui motori di serie prevede l'isolamento di fase con separatori, l'utilizzo di filo smaltato in grado 2 e resine d'impregnazione in classe H (limite di tenuta all'impulso di tensione 1600V picco-picco e fronte di salita $t_s > 0.1\mu s$ ai morsetti motore).

Le caratteristiche tipiche coppia/velocità in servizio S1 per motore con frequenza base $f_b = 50$ Hz sono riportate in tab. (A54). Per frequenze di funzionamento inferiori a circa 30 Hz, a causa della diminuzione della ventilazione, i motori standard autoventilati (IC411) devono essere opportunamente declassati in coppia o, in alternativa, devono essere provvisti di servoventilatore indipendente.

Per frequenze maggiori alla frequenza base, raggiunto il valore massimo di tensione di uscita dell'inverter, il motore lavora in un

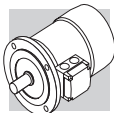
The electric motors of series BN and M may be used in combination with PWM inverters with rated voltage at transformer input up to 500 V. Standard motors use a phase insulating system with separators, class 2 enamelled wire and class H impregnation resins (1600V peak-to-peak voltage pulse capacity and rise edge $t_s > 0.1\mu s$ at motor terminals). Table (A54) shows the typical torque/speed curves referred to S1 duty for motors with base frequency $f_b = 50$ Hz.

Because ventilation is somewhat impaired in operation at lower frequencies (about 30 Hz), standard motors with incorporated fan (IC411) require adequate torque derating or - alternately - the addition of a separate supply fan cooling. Above base frequency, upon reaching the maximum output voltage of the inverter, the motor enters a steady-power field of operation, and shaft torque drops with ratio (f/f_b) .

Die Elektromotoren der Serie BN und M können über einen Inverter PWM und mit einer Nennspannung am Wandlereingang bis zu 500 V versorgt werden. Das an den Serienmotoren angewendete System sieht eine Phasenisolierung mittels Trennvorrichtungen vor, ebenso wie einen Emailldraht mit Grad 2 und Imprägnierungsharze in der Klasse H vor (Abdichtungsgrenze bei Spannungsimpuls 1600V Spitze-Spitze und Anstiegsfront $t_s > 0.1\mu s$ an den Motorklemmen). Die typischen Merkmale von Drehmoment/Geschwindigkeit im Betrieb S1 für Motoren mit einer Grundfrequenz $f_b = 50$ Hz werden in der Tab. (A54) angegeben. Bei Betriebsfrequenzen unter ungefähr 30 Hz müssen die selbstlüftenden Standardmotoren (IC411) aufgrund der in diesem Fall abnehmenden Belüftung entsprechend paarweise deklassiert, oder in Alternative, mit unabhängigen Servoventilatoren ausgestattet werden. Bei über der Grundfrequenz liegenden Frequenzen arbeitet der Motor,

Les moteurs électriques de la série BN et M peuvent être utilisés avec alimentation par variateur PWM, et tension nominale en entrée du convertisseur jusqu'à 500V. Le système adopté sur les moteurs de série prévoit l'isolation de phase avec des séparateurs, l'utilisation de fil émaillé niveau 2 et résines d'impregnation de classe H (limite de maintien à l'impulsion de tension 1600V pic-pic et front de montée $t_s > 0.1\mu s$ aux bornes moteur). Les caractéristiques typiques couple/vitesse en service S1 pour moteur avec fréquence de base $f_b = 50$ Hz sont indiquées dans le tab. (A54).

Pour des fréquences de fonctionnement inférieures à environ 30 Hz, à cause de la diminution de la ventilation, les moteurs standards autoventilés (IC411) doivent être opportunément déclassés au niveau du couple ou, en alternative, doivent être équipés de servoventilateur indépendant. Pour des fréquences supérieures à la fréquence de base, une fois



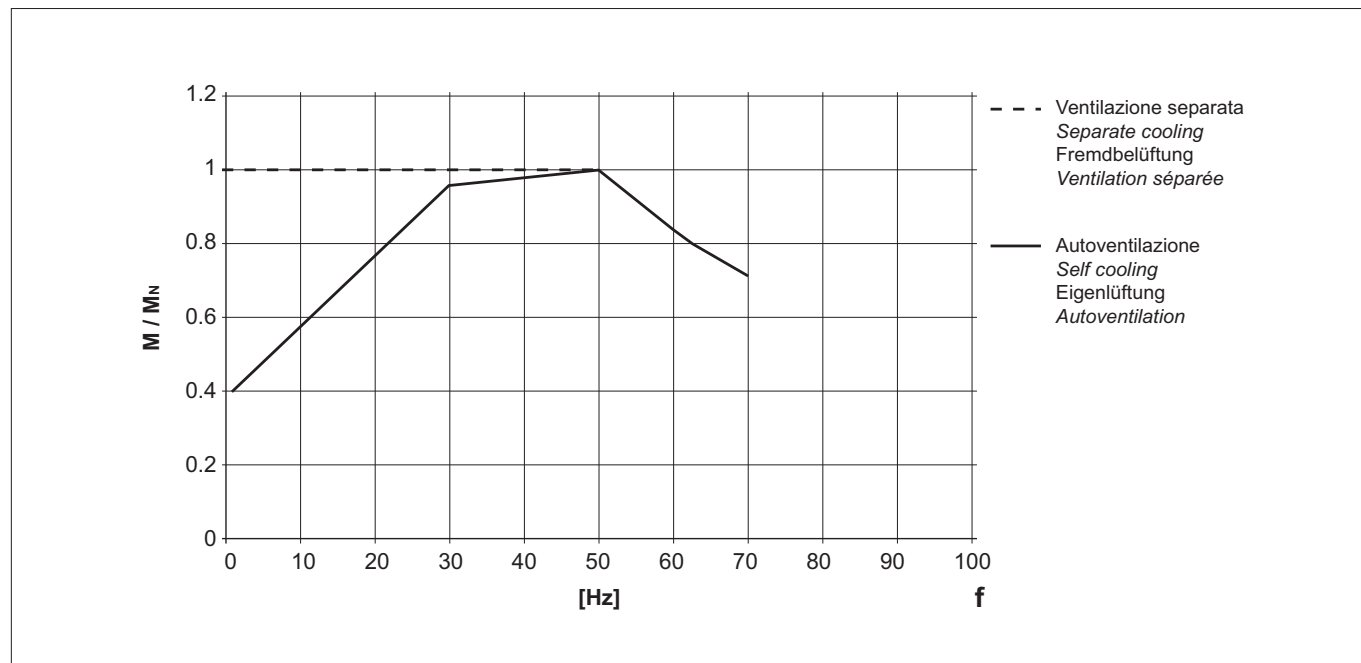
campo di funzionamento a potenza costante, con coppia all'albero che si riduce ca. con il rapporto (f/f_b) . Poiché la coppia massima del motore decresce ca. con $(f/f_b)^2$, il margine di sovraccarico ammesso dovrà essere progressivamente ridotto.

As motor maximum torque decreases with $(f/f_b)^2$, the allowed overloading must be reduced progressively.

nach Erreichen des max. Spannungswerts am Inverterausgang in einem Betriebsbereich unter konstanter Leistung mit einem Drehmoment an der Welle, der sich ungefähr im Verhältnis (f/f_b) reduziert. Da das max. Drehmoment des Motors mit ungefähr $(f/f_b)^2$ abnimmt, muss auch der zulässige Überbelastungsgrenzwert progressiv reduziert werden.

la valeur maximale de tension de sortie du variateur atteinte, le moteur fonctionne dans une plage de fonctionnement à puissance constante, avec couple à l'arbre qui se réduit avec le rapport (f/f_b) . Dans la mesure où le couple maximal du moteur diminue avec $(f/f_b)^2$, la marge de surcharge admise doit être progressivement réduite.

(A45)



Per funzionamento oltre la frequenza nominale, la velocità limite meccanica dei motori è riportata in tabella (A46):

Table (A46) reports the mechanical limit speed for motor operation above rated frequency:

Für einen Betrieb, der über die Nennfrequenz hinausgeht, wird die Geschwindigkeitsbegrenzung der Motoren in der Tabelle (A46) angegeben:

En cas de fonctionnement au-delà de la fréquence nominale, la vitesse limite mécanique des moteurs est indiquée dans le tableau (A46):

(A46)

		n [min ⁻¹]		
		2p	4p	6p
≤ BN 112	M05...M3	5200	4000	3000
BN 132...BN 200L	M4, M5	4500	4000	3000

A velocità superiori alla nominale i motori presentano maggiori vibrazioni meccaniche e rumorosità di ventilazione; è consigliabile, per queste applicazioni, un bilanciamento del rotore in grado B e l'eventuale montaggio del servoventilatore indipendente.

Above rated speed, motors generate increased mechanical vibration and fan noise. Class B rotor balancing is highly recommended in these applications. Installing a separate supply fan cooling may also be advisable.

Bei Geschwindigkeiten über die Nennwerte hinaus, weisen die Motoren höhere mechanische Schwingungen und mehr Funktionsgeräusche bei der Belüftung auf. Bei diesen Applikationen wird ein Auswuchten des Rotors im Grad B und eine eventuelle Montage des unabhängig funktionierenden Servoventilators empfohlen.

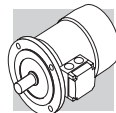
A des vitesses supérieures à la vitesse nominale, les moteurs présentent plus de vibrations mécaniques et de bruit de ventilation ; pour ces applications, il est conseillé d'effectuer un équilibrage du rotor en niveau B et de monter éventuellement un servoventilateur indépendant.

Il servoventilatore e, se presente, il freno elettromagnetico devono sempre essere alimentati direttamente da rete.

Remote-controlled fan and brake (if fitted) must always be connected direct to mains power supply.

Der Servoventilator und, falls vorhanden, die elektromagnetische Bremse müssen immer direkt über das Netz gespeist werden.

Le servoventilateur et, si présent, le frein électromagnétique doivent toujours être alimentés directement par le réseau.



Frequenza massima di avviamento Z

Nelle tabelle dei dati tecnici motori è indicata la max frequenza di inserzione a vuoto Z_0 con $I = 50\%$ riferita alla versione autofrenante. Questo valore definisce il numero max di avviamenti orari a vuoto che il motore può sopportare senza superare la max temperatura ammessa dalla classe di isolamento F.

Nel caso pratico di motore accoppiato ad un carico esterno con potenza assorbita P_r , massa inerziale J_c e coppia resistente media durante l'avviamento M_L , il numero di avviamenti ammissibile si può calcolare in modo approssimato con la seguente formula:

Permissible starts per hour, Z

The rating charts of brakemotors lend the permitted number of starts Z_0 , based on 50% intermittence and for unloaded operation.

The catalogue value represents the maximum number of starts per hour for the motor without exceeding the rated temperature for the insulation class F.

To give a practical example for an application characterized by inertia J_c , drawing power P_r and requiring mean torque at start-up M_L the actual number of starts per hour for the motor can be calculated approximately through the following equation:

Maximale Schaltungshäufigkeit Z

In den Tabellen mit den Technischen Daten der Motoren ist die maximale Schaltungshäufigkeit im Leerlauf Z_0 bei relativer Einschaltdauer $I = 50\%$ bezüglich auf die Bremsausführung. Dieser Wert definiert die maximale Anzahl von Anfahrten im Leerlauf pro Stunde, die der Motor ertragen kann, ohne die durch die Isolierstoffklasse F festgelegte maximal zulässige Temperatur zu überschreiten.

Im praktischen Fall eines mit einer externen Last verbundenen Motors mit einer Leistungsaufnahme von P_r , Trägheitsmasse J_c und mittlerem Gegenmoment während des Anfahrens von M_L kann die zulässige Anzahl Anfahrten mit folgender Formel approximativ berechnet werden:

Fréquence maximum de démarrage Z

Dans les tableaux des caractéristiques techniques des moteurs se trouve la fréquence maximum d'insertion à vide Z_0 avec intermittence $I = 50\%$ référée à la version frein. Cette valeur définit un nombre maximum de démarrages horaires à vide que le moteur peut supporter sans dépasser la température maximum admise par la classe d'isolation F.

Dans le cas pratique de moteur accouplé à une charge extérieure avec puissance absorbée P_r , masse inertielle J_c et couple résistant moyen pendant le démarrage M_L , le nombre de démarrages admissible peut se calculer de façon approximative avec la formule suivante :

$$Z = \frac{Z_0 \cdot K_c \cdot K_d}{K_j}$$

dove:

$$K_j = \frac{J_m + J_c}{J_m} = \text{fattore di inerzia}$$

$$K_c = \frac{M_a - M_L}{M_a} = \text{fattore di coppia}$$

$$K_d = \text{fattore di carico}$$

vedi tabella (A47)

where:

$$K_j = \frac{J_m + J_c}{J_m} = \text{inertia factor}$$

$$K_c = \frac{M_a - M_L}{M_a} = \text{torque factor}$$

$$K_d = \text{load factor}$$

see table (A47)

wobei gilt:

$$K_j = \frac{J_m + J_c}{J_m} = \text{Trägheitsfaktor}$$

$$K_c = \frac{M_a - M_L}{M_a} = \text{Drehmomentsfaktor}$$

$$K_d = \text{Lastfaktor}$$

siehe Tabelle (A47)

où:

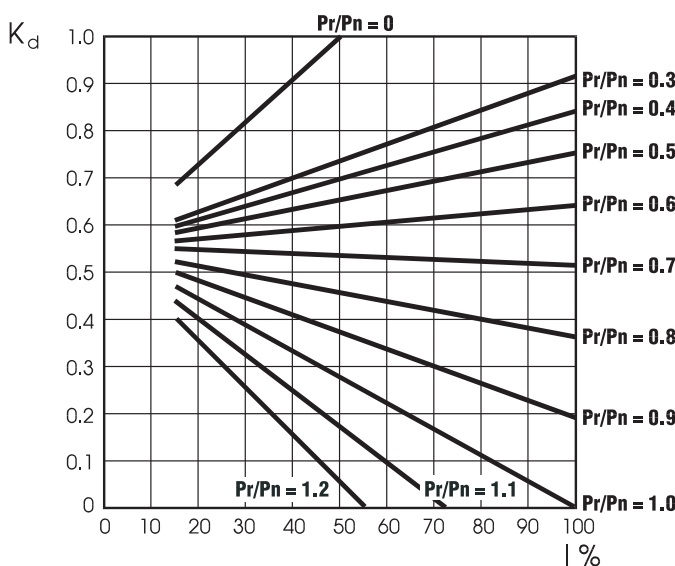
$$K_j = \frac{J_m + J_c}{J_m} = \text{facteur d'inertie}$$

$$K_c = \frac{M_a - M_L}{M_a} = \text{facteur de couple}$$

$$K_d = \text{facteur de charge}$$

voir tableau (A47)

(A47)

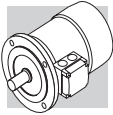


Con il numero di avviamenti così ottenuto si dovrà in seguito verificare che il massimo lavoro di frenatura sia compatibile con la capacità termica del freno W_{max} indicata nella tabella (A54).

If actual starts per hour is within permitted value (Z) it may be worth checking that braking work is compatible with brake (thermal) capacity W_{max} also given in table (A54) and dependent on the number of switches (c/h).

Auf Grundlage der so berechneten Anzahl Schaltungen muß man dann prüfen, ob die maximale Bremsarbeit mit der Wärmegrenzleistung der Bremse W_{max} kompatibel ist, die in die Tabelle (A54) angegeben ist.

Avec le nombre de démarrages ainsi obtenu, il faudra ensuite vérifier que le travail maximum de freinage soit compatible avec la capacité thermique du frein W_{max} indiquée dans le table (A54).



M2.4 - MOTORI ASINCRONI AUTOFRENANTI

Funzionamento

L'esecuzione autofrenante prevede l'impiego di freni a pressione di molle alimentati in c.c. (tipo FD) o in c.a. (tipo FA, BA). Tutti i freni funzionano secondo il principio di sicurezza, ossia intervengono in seguito alla pressione esercitata dalle molle, in mancanza di alimentazione.

M2.4 - ASYNCHRONOUS BRAKE MOTORS

Operation

Versions with incorporated brake use spring-applied DC (FD option) or AC (FA, BA options) brakes. All brakes are designed to provide fail-safe operation, meaning that they are applied by spring-action in the event of power failure.

M2.4 - DREHSTROMBREMS-MOTOREN

Betriebsweise

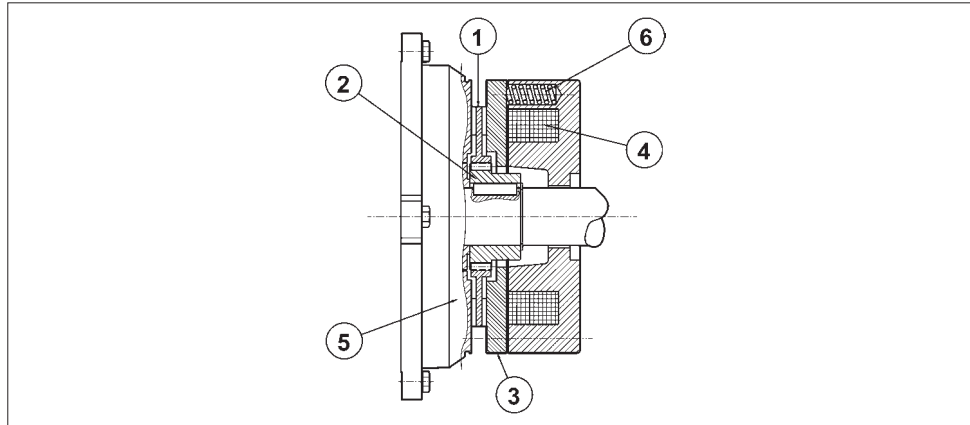
Die selbstbremsende Ausführung der Motoren sieht den Einsatz von Federdruckbremsen vor, die mit Gleichstrom (Typ FD) oder mit Wechselstrom (Typ FA, BA) gespeist werden. Alle Bremsen arbeiten gemäß dem Sicherheitsprinzip, d.h. sie greifen, im Fall eines Stromausfalls in Folge eines auf die Feder ausgeübten Drucks ein.

M2.4 - MOTEURS FREIN ASYNCHRONES

Fonctionnement

L'exécution avec frein prévoit l'utilisation de freins à pression de ressorts alimentés en c.c. (type FD) ou en c.a. (type FA, BA). Tous les freins fonctionnent selon le principe de sécurité, c'est-à-dire qu'ils interviennent suite à la pression exercée par les ressorts, en cas de coupure d'alimentation.

(A48)



Legenda:

- ① disco
- ② mozzo
- ③ áncora mobile
- ④ bobina
- ⑤ scudo post.motore
- ⑥ molle

Key:

- ① brake disc
- ② disc carrier
- ③ pressure plate
- ④ brake coil
- ⑤ motor rear shield
- ⑥ brake springs

Zeichenerklärung:

- ① Brems scheibe
- ② Nabe
- ③ Beweglicher Anker
- ④ Ringspule
- ⑤ Motorschild
- ⑥ Schußfedern

Légende:

- ① disque
- ② moyeu d'entraînement
- ③ disque de freinage
- ④ bobine de frein
- ⑤ flasque-frein
- ⑥ ressort de frein

In mancanza di tensione, l'ancora mobile spinta dalle molle di pressione blocca il disco freno tra la superficie dell'ancora stessa e lo scudo motore impedendo la rotazione dell'albero. Quando la bobina viene eccitata, l'attrazione magnetica esercitata sull'ancora mobile vince la reazione elastica delle molle e libera il disco freno, e conseguentemente l'albero motore con esso solidale.

When voltage is interrupted, pressure springs push the armature plate against the brake disc. The disc becomes trapped between the armature plate and motor shield and stops the shaft from rotation. When the coil is energized, a magnetic field strong enough to overcome spring action attracts the armature plate, so that the brake disc – which is integral with the motor shaft – is released.

Wenn die Spannungsversorgung abfällt, sorgt der bewegliche, von den Druckfedern geschobene Anker für die Blockierung der Bremsscheibe zwischen der Ankerfläche und dem Motorschild und blockiert damit den Rotor. Wird die Spule erregt, kommt es durch den magnetischen auf den beweglichen Anker wirkenden Anzug zur Überwindung der elastischen Federkraft und zum Lösen der Bremsscheibe, wodurch der rotor wieder freigegeben wird.

En cas de coupure de courant, l'armature mobile, poussée par les ressorts, bloque le disque de frein entre la surface de l'armature et le bouclier moteur en empêchant la rotation de l'arbre. Lorsque la bobine est excitée, l'attraction magnétique exercée sur l'armature mobile annule la réaction élastique des ressorts et libère le disque de frein, et par conséquent l'arbre moteur, qui est solidaire.

Caratteristiche generali

- Coppie frenanti elevate (generalmente $M_b \approx 2 M_n$) e regolabili.
- Disco freno con anima in acciaio a doppia guarnizione d'attrito (materiale a bassa usura, senza amianto).
- Cava esagonale sull'albero motore, lato ventola (N.D.E.), per rotazione manuale (non prevista quando sono presenti le opzioni PS, RC, TC, U1, U2, EN1, EN2, EN3).
- Sblocco meccanico manuale.
- Trattamento anticorrosivo di tutte le superfici del freno.
- Isolamento in classe F

Most significant features

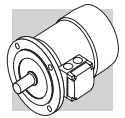
- High braking torques (normally $M_b \approx 2 M_n$), braking torque adjustment.
- Steel brake disc with double friction lining (low-wear, asbestos-free lining).
- Hexagonal seat on motor shaft fan end (N.D.E.) for manual rotation (not compatible with options PS, RC, TC, U1, U2, EN1, EN2, EN3).
- Manual release lever.
- Corrosion-proof treatment on all brake surfaces.
- Insulation class F

Allgemeine Eigenschaften

- Hohe und regulierbare Bremsmomente (allgemein $M_b \approx 2 M_n$).
- Bremsscheibe mit Stahlkern und doppeltem Bremsbelag (Material mit geringem Verschleiß, asbestfrei).
- Sechskant hinten an der Motorwelle, auf Lüfterradseite (N.D.E.), für eine manuelle Drehung des Rotors mit einem Inbusschlüssel. (nicht lieferbar, wenn die Optionen PS, RC, TC, U1, U2, EN1, EN2, EN3) bestellt wurden.
- Manuell zu betätigende, mechanische Bremslüftvorrichtung.
- Korrosionsschutzbehandlung an allen Flächen der Bremse.
- Isolierung in Klasse F

Caractéristiques générales

- Couples de freinage élevés (généralement $M_b \approx 2 M_n$) et réglables.
- Disque de frein avec structure en acier à double garniture de frottement (matière à faible usure, sans amiante).
- Empreinte hexagonale sur l'arbre moteur, côté ventilateur (N.D.E.), pour la rotation manuelle (non prévue en cas de présence des options PS, RC, TC, U1, U2, EN1, EN2, EN3).
- Déblocage mécanique manuel.
- Traitement anticorrosion sur toute la surface du frein.
- Isolation en classe F



**M2.5 - MOTORI AUTOFRENANTI
IN C.C., TIPO BN_FD**

**M2.5 - DC BRAKE MOTORS
TYPE BN_FD**

**M2.5 - DREHSTROMBREMS-
MOTOREN MIT GLEICH-
STROMBREMSE: TYP
BN_FD**

**M2.5 - MOTEURS FREIN EN
C.C., TYPE BN_FD**

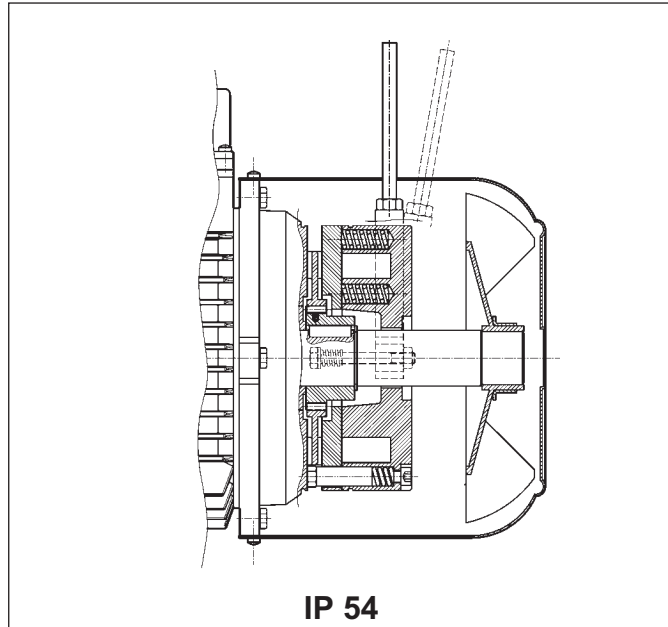
Grandezze: BN 63 ... BN 200L

Frame sizes: BN 63 ... BN 200L

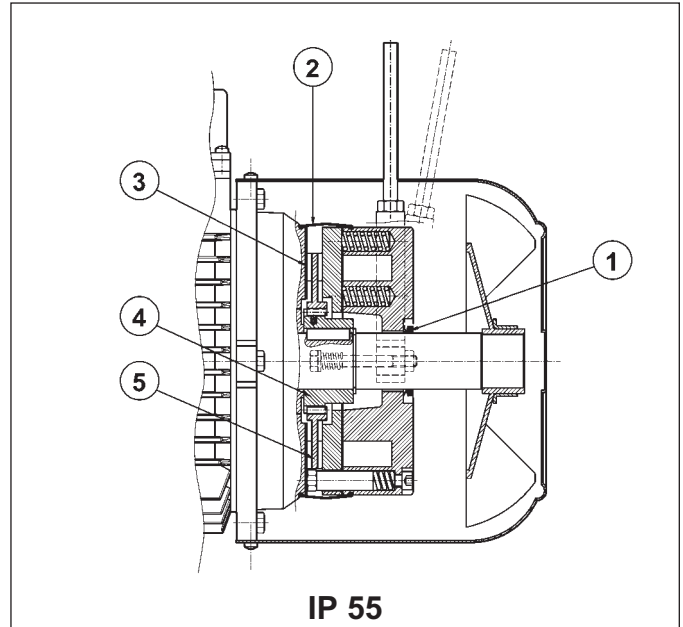
Baugrößen: BN 63 ... BN 200L

Tailles : BN 63 ... BN 200L

(A49)



(A50)



Freno elettromagnetico con bobina toroidale in **corrente continua** fissato con viti allo scudo motore; le molle di precarico realizzano il posizionamento assiale del corpo magnete.

Il disco freno è scorrevole sul mozzo trascinatore in acciaio calettato sull'albero e previsto di molla antivibrazione.

I motori sono forniti con freno tarato in fabbrica al valore di coppia riportato nelle tabelle dati tecnici; la coppia frenante può essere regolata modificando il tipo e/o il numero delle molle.

A richiesta, i motori possono essere previsti di leva per lo sblocco manuale con ritorno automatico (R) o con mantenimento della posizione di rilascio freno (RM); per la posizione angolare della leva di sblocco vedi descrizione della relativa variante alla pag. 186.

Il freno FD garantisce elevate prestazioni dinamiche e bassa rumorosità; le caratteristiche d'intervento del freno in corrente continua possono essere ottimizzate in funzione dell'applicazione, utilizzando i vari tipi di alimentatore disponibili e/o realizzando l'opportuno cablaggio.

Direct current toroidal-coil electromagnetic brake bolted onto motor shield. Preloading springs provide axial positioning of magnet body.

Brake disc slides axially on steel hub shrunk onto motor shaft with anti-vibration spring.

Brake torque factory setting is indicated in the corresponding motor rating charts. Braking torque may be modified by changing the type and/or number of springs.

At request, motors may be equipped with manual release lever with automatic return (R) or system for holding brake in the released position (RM).

See variant at page 186 for available release lever locations.

FD brakes ensure excellent dynamic performance with low noise. DC brake operating characteristics may be optimized to meet application requirements by choosing from the various rectifier/power supply and wiring connection options available.

Elektromagnetische Bremse mit Ringwicklungsspule für **Gleichstromspannung**, die mittels Schrauben am hinteren Motorschild befestigt ist. Die Federn sorgen für die axiale Ausrichtung des Magnetkörpers.

Die Bremsscheibe gleitet axial auf der Mitnehmernabe aus Stahl, die über eine Paßfeder mit der Motorwelle verbunden und mit einer Schwingungsdämpfung ausgestattet ist.

Die Motoren werden vom Hersteller auf den in der Tabelle der technischen Daten angegebenen Bremsmoment eingestellt; das Bremsmoment kann durch das Ändern des Typs und/oder der Anzahl der Federn reguliert werden.

Auf Anfrage können die Motoren mit einem Bremslüfthebel für die manuelle Lüftung der Bremse mit selbstständiger Rückstellung (R) ohne Arretierung oder mit arretierbarem Lüfthebel (RM) geliefert werden. Die Festlegung der Position des Bremslüfthebel in Abhängigkeit von der Klemmkastenlage erfolgt durch die Option auf Seite 186.

Die Bremse vom Typ FD garantiert hohe dynamische Leistungen und niedrige Laufgeräusche. Die Ansprechigenschaften der Bremse unter Gleichstrom können in Abhängigkeit zur jeweiligen Anwendung durch den Einsatz der verschiedenen verfügbaren Gleichrichter oder durch eine entsprechenden Anschluß der Bremse optimiert werden.

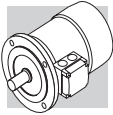
Frein électromagnétique avec bobine toroïdale en **courant continu**, fixé avec des vis au bouclier moteur; les ressorts de précharge réalisent le positionnement axial de la bobine.

Le disque frein coulisse de façon axiale sur le moyeu d'entraînement en acier calé sur l'arbre et doté de ressort antivibration.

Les moteurs sont fournis avec frein pré réglé en usine à la valeur de couple indiquée dans les tableaux des caractéristiques techniques; le couple de freinage peut être réglé en modifiant le type et/ou le nombre de ressorts.

Sur demande, les moteurs peuvent être équipés de levier pour le déblocage manuel avec retour automatique (R) ou avec maintien de la position de déblocage frein (RM); pour la position angulaire du levier de déblocage, voir description de la variante correspondante à la page 186.

Le frein FD garantit des performances dynamiques élevées et un faible niveau de bruit; les caractéristiques d'intervention du frein en courant continu peuvent être optimisées en fonction de l'application en utilisant les différents types de dispositifs d'alimentation disponibles et/ou en réalisant un câblage approprié.



Grado di protezione

L'esecuzione standard prevede il grado di protezione IP54. In opzione il motore autofrenante tipo FD viene fornito con grado di protezione **IP 55**, prevedendo le seguenti varianti costruttive:

- ① anello V-ring posizionato sull'albero motore N.D.E.
- ② fascia di protezione in gomma
- ③ anello in acciaio inox interposto tra scudo motore e disco freno
- ④ mozzo trascinatore in acciaio inox
- ⑤ disco freno in acciaio inox

Degree of protection

Standard protection class is IP54. Brake motor FD is also available in protection class **IP 55**, which mandates the following variants:

- ① V-ring at N.D.E. of motor shaft
- ② dust and water-proof rubber boot
- ③ stainless steel ring placed between motor shield and brake disc
- ④ stainless steel hub
- ⑤ stainless steel brake disc

Schutzart

Die Standardausführung ist Schutzart IP54 vor. Optional kann der Bremsmotor vom Typ FD in der Schutzart **IP 55** geliefert werden, wobei sind folgende Komponenten eingesetzt werden:

- ① V-Ring an der Motorwelle N.D.E.
- ② Schutzring aus Gummi
- ③ Ring aus rostfreiem Stahl zwischen Motorschild und
- ④ Bremsscheibe Mitnehmer-nabe aus rostfreiem Stahl
- ⑤ Bremsscheibe aus rostfreiem Stahl

Degré de protection

L'exécution standard prévoit le degré de protection IP54. En option, le moteur frein type FD est fourni avec degré de protection **IP 55**, en prévoyant les variantes de construction suivantes :

- ① bague V-ring positionnées sur l'arbre moteur N.D.E.
- ② bande de protection en caoutchouc
- ③ bague en acier inox interposée entre le bouclier moteur et le disque de frein
- ④ moyeu d'entraînement en acier inox
- ⑤ disque frein en acier inox

Alimentazione freno FD

L'alimentazione della bobina freno in c.c. è prevista per mezzo di opportuno raddrizzatore montato all'interno della scatola coprimorsetti e già cablato alla bobina del freno.

Per motori a singola polarità è inoltre previsto di serie il collegamento del raddrizzatore alla morsettiera motore.

Indipendentemente dalla frequenza di rete, la tensione standard di alimentazione del raddrizzatore V_B ha il valore indicato nella tabella (A51) qui di seguito:

FD brake power supply

A rectifier accommodated inside the terminal box feeds the DC brake coil. Wiring connection across rectifier and brake coil is performed at the factory.

On all single-pole motors, rectifier is connected to the motor terminal board.

Rectifier standard power supply voltage V_B is as indicated in the following table (A51), regardless of mains frequency:

Spannungsversorgung der Bremse FD

Die Versorgung der Gleichstrombremsspule erfolgt über einen Gleichrichter im Klemmenkasten der bei Lieferung, wenn nicht anders bestellt, bereits mit der Bremsspule verkabelt ist.

Bei den einpoligen Motoren ist serienmäßig der Anschluss des Gleichrichters an die Motorspannung vorgesehen. Unabhängig von der Netzfrequenz erfolgt die Versorgung des Gleichrichters V_B über die in der nachstehenden Tabelle (A51) angegebenen Standardspannung:

Alimentation frein FD

L'alimentation de la bobine de frein en c.c. est prévue au moyen d'un redresseur approprié monté à l'intérieur de la boîte à bornes et déjà câblé à la bobine de frein.

De plus, pour les moteurs à simple polarité, le raccordement du redresseur au bornier moteur est prévu de série.

Indépendamment de la fréquence du réseau, la tension standard d'alimentation du redresseur V_B correspond à la valeur indiquée dans le tableau (A51) ci-dessous :

(A51)

2, 4, 6 P				1 speed	
		BN_FD / M_FD $V_{mot} \pm 10\%$ 3 ~ $V_B \pm 10\%$ 1 ~		alimentazione freno da morsettiera brake connected to terminal board power supply Bremsversorgung über die Motorspannung Alimentation frein depuis boîte à bornes	alimentazione separata separate power supply Separate Versorgung Alimentation séparée
BN 63...BN 132	M05...M4LB	230/400 V – 50 Hz	230 V	standard	specificare V_B SA o V_B SD specify V_B SA or V_B SD V_B SA oder V_B SD angeben spécifier V_B SA ou V_B SD
BN 160...BN 200	M4LC...M5	400/690 V – 50 Hz	400 V	standard	specificare V_B SA o V_B SD specify V_B SA or V_B SD V_B SA oder V_B SD angeben spécifier V_B SA ou V_B SD

Per i motori a doppia polarità l'alimentazione standard del freno è da linea separata con tensione d'ingresso al raddrizzatore V_B come indicato in tabella (A52):

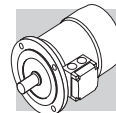
Switch-pole motors feature a separate power supply line for the brake with rectifier input voltage V_B as indicated in the table (A52):

Die polumschaltbaren Motoren müssen immer mit separater Bremsversorgungsspannung betrieben werden, deshalb erfolgt die Lieferung standardmäßig ohne Anschluß der Bremse an die Motorspannung, da diese mit einer am Eingang des Gleichrichters V_B anliegenden Spannung versorgt werden muß, entsprechend Werte in der nachstehenden Tabelle (A52):

Pour les moteurs à double polarité, l'alimentation standard du frein dérive d'une ligne séparée avec tension d'entrée au redresseur V_B comme indiqué dans le tableau (A52) :

(A52)

2/4, 2/6, 2/8, 2/12, 4/6, 4/8 P				2 speed	
		BN_FD / M_FD $V_{mot} \pm 10\%$ 3 ~ $V_B \pm 10\%$ 1 ~		alimentazione freno da morsettiera brake powered via terminal board Bremsversorgung über die Motorspannung Alimentation frein depuis boîte à bornes	alimentazione separata separate power supply Separate Versorgung Alimentation séparée
BN 63...BN 132	M05...M4LB	400 V – 50 Hz	230 V		specificare V_B SA o V_B SD specify V_B SA or V_B SD V_B SA oder V_B SD angeben spécifier V_B SA ou V_B SD



Il raddrizzatore è del tipo a diodi a semionda ($V_{c.c} \approx 0,45 \times V_{c.a.}$) ed è disponibile nelle versioni **NB**, **SB**, **NBR** e **SBR**, come dettagliato nella tabella (A53) seguente:

The diode half-wave rectifier ($V_{DC} \approx 0,45 \times V_{AC}$) is available in versions **NB**, **SB**, **NBR** e **SBR**, as detailed in the table (A53) below:

Bei dem Gleichrichter handelt es sich um einen Typ mit Halbwellendioden ($V_{c.c} \approx 0,45 V_{c.a.}$). Er ist in den Versionen **NB**, **SB**, **NBR** und **SBR**, gemäß den Details in der nachstehenden Tabelle (A53), verfügbar:

Le redresseur est du type à diodes à demi-onde ($V_{c.c} \approx 0,45 \times V_{c.a.}$) et il est disponible dans les versions **NB**, **SB**, **NBR** et **SBR**, comme indiqué de façon détaillée dans le tableau (A53) suivant :

(A53)

		freno brake Brems frein		
			standard	a richiesta at request auf Anfrage Sur demande
BN 63	M05	FD 02		
BN 71	M1	FD 03		SB
		FD 53		
BN 80	M2	FD 04		SBR
BN 90S	—	FD 14		
BN 90L	—	FD 05		NBR
BN 100	M3	FD 15		
—		FD 55		
BN 112	—	FD 06S		
BN 132...160MR	M4	FD 56		
BN 160L - BN 180M	M5	FD 06		
BN 180L - NM 200L	—	FD 07		

(*) $t_{2c} < t_{2r} < t_2$

Il raddrizzatore **SB** a controllo elettronico dell'eccitazione, riduce i tempi di sblocco del freno sovraccitando l'elettromagnete nei primi istanti d'inserzione, per passare poi al normale funzionamento a semionda a distacco del freno avvenuto.

L'impiego del raddrizzatore tipo **SB** è sempre da prevedere nei casi di:

- elevato numero di interventi orari
- tempi di sblocco freno ridotti
- elevate sollecitazioni termiche del freno

Per applicazioni dove è richiesto un rapido rilascio del freno sono disponibili a richiesta i raddrizzatori **NBR** o **SBR**. Questi raddrizzatori completano i tipi **NB** e **SB**, integrando nel cir-

Rectifier **SB** with electronic energizing control over-energizes the electromagnet upon power-up to cut brake release response time and then switches to normal half-wave operation once the brake has been released.

Use of the **SB** rectifier is mandatory in the event of:

- high number of operations per hour
- reduced brake release response time
- brake is exposed to extreme thermal stress

Rectifiers **NBR** or **SBR** are available for applications requiring quick brake release response. These rectifiers complement the **NB** and **SB** types as their elec-

Der Gleichrichter **SB** mit elektronischer Kontrolle der Erregung reduziert die Bremslösezeiten, indem er die Bremsspule in den ersten Momenten der Einschaltung übermäßig erregt, um dann, nach erfolgter Bremslösung, in die normale Halbwellenfunktion umzuschalten.

Der Einsatz eines Gleichrichters vom Typ **SB** wird in folgenden Fällen empfohlen:

- hohe Anzahl von Schaltungen pro Stunde
- schnelle Bremsansprechzeiten
- starke thermische Beanspruchungen der Bremse

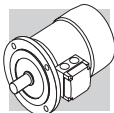
Für die Anwendungen, bei denen eine schnelle Ansprechzeit der Bremse gefordert wird, können auf Anfrage die Gleichrichter **NBR** oder **SBR** geliefert werden. Diese Gleichrichter erweitern die

Le redresseur **SB** à contrôle électronique de l'excitation réduit les temps de déblocage du frein en surexcitant l'électro-aimant durant les premiers instants d'enclenchement pour passer ensuite au fonctionnement normal à demi-onde une fois le frein désactivé.

L'utilisation du redresseur type **SB** doit toujours être prévue dans les cas suivants :

- nombre d'interventions horaires élevé
- temps de déblocage frein réduits
- sollicitations thermiques du frein élevées

Pour les applications nécessitant un déblocage rapide du frein, sur demande les redresseurs **NBR** ou **SBR** sont disponibles. Ces redresseurs complètent les types **NB** et **SB**, en intégrant



cuito elettronico un interruttore statico che interviene diseccando rapidamente il freno in caso di mancanza di tensione. Questa soluzione consente di ridurre i tempi di rilascio del freno evitando ulteriori cablaggi e contatti esterni. Per il migliore utilizzo dei raddrizzatori **NBR** e **SBR** è richiesta l'alimentazione separata del freno. Tensioni disponibili: 230V $\pm$ 10%, 400V $\pm$ 10%, 50/60 Hz.

*tronic circuit incorporates a static switch that de-energizes the brake quickly in the event voltage is missing. This arrangement ensures short brake release response time with no need for additional external wiring and contacts. Optimum performance of rectifiers **NBR** and **SBR** is achieved with separate brake power supply. Available voltages: 230V $\pm$ 10%, 400V $\pm$ 10%, 50/60 Hz.*

Funktion der Typen **NB** und **SB**, indem in dem elektronischen Schaltkreis ein statischen Schalter integriert ist, durch dessen Auslösen die Bremse im Fall eines Spannungsausfalls schnell abgeregelt wird. Diese Lösung ermöglicht eine Verringerung der Ansprechzeiten der Bremse, wodurch weitere Schaltungen und externe Sensoren vermieden werden können. Im Hinblick auf einen besseren Einsatz der Gleichrichter **NBR** und **SBR** ist bei der Bremse eine separate Versorgung erforderlich. Verfügbare Spannungen: 230V $\pm$ 10%, 400V $\pm$ 10%, 50/60 Hz.

*dans le circuit électronique un interrupteur statique qui intervient en désexcitant rapidement le frein en cas de coupure de tension. Cette solution permet de réduire les temps de déblocage du frein en évitant d'autres câblages et contacts extérieurs. Pour une meilleure utilisation des redresseurs **NBR** et **SBR** l'alimentation séparée du frein est nécessaire. Tensions disponibles : 230V $\pm$ 10%, 400V $\pm$ 10%, 50/60 Hz.*

Dati tecnici freni FD

Nella tabella (A54) sottostante sono riportati i dati tecnici dei freni in c.c. tipo FD.

(A54)

FD brake technical specifications

The table (A54) below reports the technical specifications of DC brakes FD.

Technische Daten - Bremstyp FD

In der nachstehenden Tabelle (A54) werden die technischen Daten der Gleichstrombremsen vom Typ FD angegeben.

Caractéristiques techniques freins FD

Le tableau (A54) suivant indique les caractéristiques techniques des freins en c.c. type FD.

Freno Brake Bremsen Frein	Coppia frenante M_b [Nm] Brake torque M_b [Nm] Bremsmoment M_b [Nm] Couple de freinage M_b [Nm]			Rilascio Release Ansprechzeit Déblocage		Frenatura Braking Bremsung Freinage		Wmax per frenata Wmax per brake operation Wmax pro Bremsung Wmax par freinage			W	P
	molle / springs feder / ressorts			t ₁	t _{1s}	t ₂	t _{2c}	[J]				
	6	4	2	[ms]	[ms]	[ms]	[ms]	10 s/h	100 s/h	1000 s/h	[MJ]	[W]
FD02	–	3.5	1.75	30	15	80	9	4500	1400	180	15	17
FD03	5	3.5	1.75	50	20	100	12	7000	1900	230	25	24
FD53	7.5	5	2.5	60	30	100	12					
FD04	15	10	5	80	35	140	15	10000	3100	350	30	33
FD14												
FD05	40	26	13	130	65	170	20	18000	4500	500	50	45
FD15	40	26	13	130	65	170	20					
FD55	55	37	18	–	65	170	20					
FD06S	60	40	20	–	80	220	25	20000	4800	550	70	55
FD56	–	75	37	–	90	150	20	29000	7400	800	80	65
FD06		100	50		100	150	20					
FD07	150	100	50	–	120	200	25	40000	9300	1000	130	65
FD08*	250	200	170	–	140	350	30	60000	14000	1500	230	100
FD09**	400	300	200	–	200	450	40	70000	15000	1700	230	120

* valori di coppia frenante ottenuti con n° 9, 7, 6 molle rispettivamente

* brake torque values obtained with 9, 7 and 6 springs, respectively

* Werte, der durch den Einsatz von jeweils 9, 7, 6 Federn erreichten Bremsmomente

* valeurs de couple de freinage obtenues respectivement avec n° 9, 7, 6 ressorts

** valori di coppia frenante ottenuti con n° 12, 9, 6 molle rispettivamente

** brake torque values obtained with 12, 9 and 6 springs, respectively

** Werte, der durch den Einsatz von jeweils 12, 9, 6 Federn erreichten Bremsmomente

** valeurs de couple de freinage obtenues respectivement avec n° 12, 9, 6 ressorts

Legenda:

t_1 = tempo di rilascio del freno con alimentatore a semionda
 t_{1s} = tempo di rilascio del freno con alimentatore a controllo elettronico dell'eccitazione
 t_2 = ritardo di frenatura con interruzione lato c.a. e alimentazione separata
 t_{2c} = ritardo di frenatura con interruzione lato c.a. e c.c. — I valori di t_1 , t_{1s} , t_2 , t_{2c} indicati nella tab. (A54) sono riferiti al freno tarato alla coppia massima, trafero medio e tensione nominale
 W_{max} = energia max per frenata
 W = energia di frenatura tra due regolazioni successive del trafero
 P_b = potenza assorbita dal freno a 20°C
 M_b = coppia frenante statica ($\pm 15\%$)
s/h = avviamenti orari

Key:

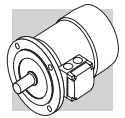
t_1 = brake release time with half-wave rectifier
 t_{1s} = brake release time with over-energizing rectifier
 t_2 = brake engagement time with AC line interruption and separate power supply
 t_{2c} = brake engagement time with AC and DC line interruption — Values for t_1 , t_{1s} , t_2 , t_{2c} indicated in the tab. (A54) are referred to brake set at maximum torque, medium air gap and rated voltage
 W_{max} = max energy per brake operation
 W = braking energy between two successive air gap adjustments
 P_b = brake power absorption at 20°C
 M_b = static braking torque ($\pm 15\%$)
s/h = starts per hour

Zeichenerklärung:

t_1 = Ansprechzeit der Bremse mit Halbwellengleichrichter
 t_{1s} = Ansprechzeit der Bremse mit elektronisch gesteuerten Erregungsgleichrichter
 t_2 = Bremsverzögerung mit Unterbrechung auf Wechselstromseite und Fremdversorgung
 t_{2c} = Bremsverzögerung mit Unterbrechung auf Wechselstrom- und Gleichstromseite — Die in der Tab. (A54) angegebenen Werte t_1 , t_{1s} , t_2 , t_{2c} beziehen sich auf eine auf das max. Bremsmoment geeichte Bremse, mit mittlerem Luftspalt und Nennspannung
 W_{max} = max. Energie pro Bremsung
 W = Bremsenergie zwischen zwei Einstellungen des Luftspalts
 P_b = bei 20°C von der Bremse aufgenommene Leistung (50 Hz)
 M_b = statisches Bremsmoment ($\pm 15\%$)
s/h = Einschaltungen pro stunde

Légende:

t_1 = temps de déblocage du frein avec dispositif d'alimentation à demi-onde
 t_{1s} = temps de déblocage du frein avec dispositif d'alimentation à contrôle électronique de l'excitation
 t_2 = retard de freinage avec interruption côté c.a. et alimentation séparée
 t_{2c} = retard de freinage avec interruption côté c.a. et c.c. — Les valeurs de t_1 , t_{1s} , t_2 , t_{2c} indiquées dans le tab. (A54) se réfèrent au frein étaloné au couple maximal, entrefer moyen et tension nominale
 W_{max} = énergie max. par freinage
 W = énergie de freinage entre deux réglages successifs de l'entrefer
 P_b = puissance absorbée par le frein à 20°C
 M_b = couple de freinage statique ($\pm 15\%$)
s/h = démarrages horaires



Collegamenti freno FD

I motori standard ad una velocità sono forniti con il collegamento del raddrizzatore alla morsetteria motore già realizzato in fabbrica. Per motori a 2 velocità, e dove è richiesta l'alimentazione del freno separata, prevedere il collegamento al raddrizzatore in accordo alla tensione freno V_B indicata nella targhetta del motore. **Data la natura induttiva del carico, per il comando del freno e per l'interruzione lato corrente continua devono essere utilizzati contatti con categoria d'impiego AC-3 secondo IEC 60947-4-1.**

Tabella (A55) - Alimentazione freno dai morsetti motore ed interruzione lato a.c.

Tempo di arresto t_2 ritardato e funzione delle costanti di tempo del motore. Da prevedere quando sono richiesti avviamenti/arresti progressivi.

Tabella (A56) - Bobina freno con alimentazione separata ed interruzione lato c.a.

Tempo di arresto normale ed indipendente dal motore. Si realizzano i tempi di arresto t_2 indicati nella tabella (A54).

Tabella (A57) - Bobina freno con alimentazione dai morsetti motore ed interruzione lato c.a. e c.c. Arresto rapido con i tempi d'intervento t_{2c} indicati in tabella (A54).

Tabella (A58) - Bobina freno con alimentazione separata ed interruzione lato c.a. e c.c.

Tempo di arresto ridotto secondo i valori t_{2c} indicati in tabella (A54).

FD brake connections

On standard single-pole motors, the rectifier is connected to the motor terminal board at the factory.

For switch-pole motors and where a separate brake power supply is required, connection to rectifier must comply with brake voltage V_B stated in motor name plate.

Because the load is of the inductive type, brake control and DC line interruption must use contacts from the usage class AC-3 to IEC 60947-4-1.

Table (A55) - Brake power supply from motor terminals and AC line interruption

Delayed stop time t_2 and function of motor time constants. Mandatory when soft-start/stops are required.

Table (A56) - Brake coil with separate power supply and AC line interruption

Normal stop time independent of motor. Achieved stop times t_2 are indicated in the table (A54).

Table (A57) - Brake coil power supply from motor terminals and AC/DC line interruption.

Quick stop with operation times t_{2c} as per table (A54).

Table (A58) - Brake coil with separate power supply and AC/DC line interruption.

Stop time decreases by values t_{2c} indicated in the table (A54).

Anschlüsse - Bremstyp FD

Die einpoligen Motoren werden vom Werk ab mit an die Motorspannung angeschlossenem Gleichrichters geliefert.

Für die polumschaltbaren Motoren, und Bremse mit separater Versorgung, wird in Übereinstimmung mit der auf dem Typenschild des Motors angegebenen Bremsspannung V_B der Anschluss an den Gleichrichter vorgesehen.

Da es sich bei der Bremsleistung um eine induktive Kraft handelt, müssen gemäß IEC 60947-4-1 für die Steuerung der Bremse und die Unterbrechung der Gleichstromseite Kontakte der Kategorie AC-3 verwendet werden.

Tabelle (A55) - Bremsversorgung über die Motorspannung und Unterbrechung der Wechselstromseite.

Verzögerter und von den Zeitkonstanten des Motors abhängige Haltezeit t_2 .

Vorzusehen, wenn progressive Starts/Stops erforderlich sind.

Tabelle (A56) - Bremsspule mit separater Spannungsversorgung und Unterbrechung der Wechselstromseite. Normale und vom Motor unabhängige Stoppzeiten. Es werden die in der Tabelle (A54) angegebenen Stoppzeiten t_2 realisiert.

Tabelle (A57) - Bremsspule mit Versorgung über die Motorspannung und Unterbrechung der Gleich- und der Wechselstromseite. Schneller Stopp mit den in der Tabelle (A54) angegebenen Ansprechzeiten t_{2c} .

Tabelle (A58) - Bremsspule mit separater Spannungsversorgung und Unterbrechung der Gleich- und der Wechselstromseite. Reduzierte Stoppzeiten der in der Tabelle (A54) angegebenen Werte t_{2c} .

Raccordements frein FD

Les moteurs standard à une vitesse sont fournis avec le raccordement du redresseur au bornier moteur déjà réalisé en usine.

Pour les moteurs à 2 vitesses, et lorsqu'une alimentation séparée du frein est requise, prévoir le raccordement au redresseur conformément à la tension frein V_B indiquée sur la plaque signalétique du moteur.

Etant donné la nature inductive de la charge, pour la commande du frein et l'interruption côté courant continu, il est nécessaire d'utiliser des contacts avec catégorie d'utilisation AC-3 selon la norme IEC 60947-4-1.

Tableau (A55) - Alimentation frein depuis bornes moteur et interruption côté c.a.

Temps d'arrêt t_2 retardé et fonction des constantes de temps du moteur.

A prévoir lorsque des démarrages/arrests progressifs sont requis.

Tableau (A56) - Bobine de frein avec alimentation séparée et interruption côté c.a.

Temps d'arrêt normal et indépendant du moteur. Les temps d'arrêts t_2 sont ceux indiqués dans le tableau (A54).

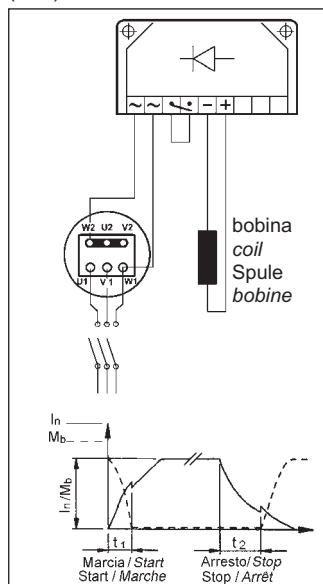
Tableau (A57) - Bobine de frein avec alimentation depuis les bornes moteur et interruption côté c.a. et c.c.

Arrêt rapide avec les temps d'intervention t_{2c} indiqués dans le tableau (A54).

Tableau (A58) - Bobine de frein avec alimentation séparée et interruption côté c.a. et c.c.

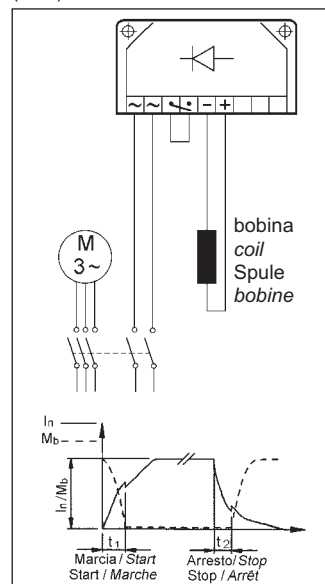
Temps d'arrêt réduit selon les valeurs t_{2c} indiquées dans le tableau (A54).

(A55)



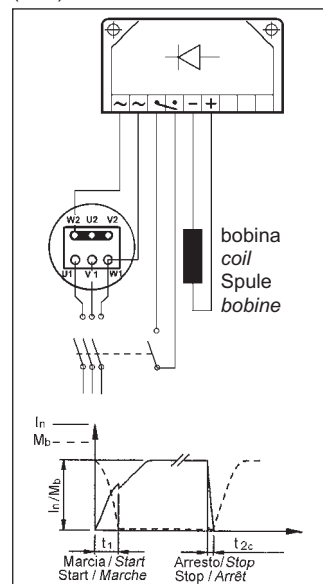
Le tabelle da (A55) a (A58) riportano gli schemi tipici di collegamento per alimentazione 400 V, motori 230/400V collegati a stella e freno 230 V.

(A56)



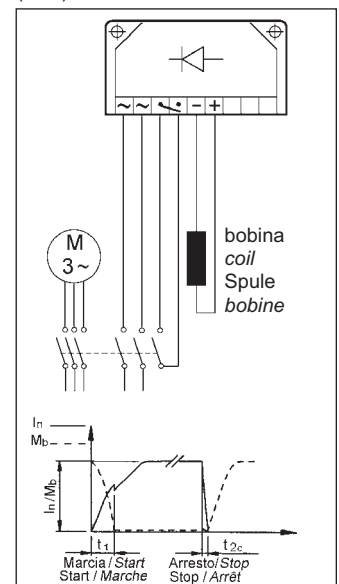
Tables (A55) through (A58) show the typical connection diagrams for 400 V power supply, star-connected 230/400V motors and 230 V brake.

(A57)

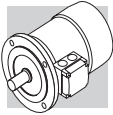


In den Tabellen (A55) bis (A58) werden die typischen Schaltungen für Versorgung mit 400 V, Motoren 230/400V mit Sternschaltung und einer Bremsspannung von 230 V wiedergegeben.

(A58)



Les tableaux de (A55) à (A58) indiquent les schémas typiques de branchement pour une alimentation de 400 V, moteurs 230/400V raccordés en étoile et frein 230 V.



M2.6 - MOTORI AUTOFRENANTI IN C.A., TIPO BN_FA

M2.6 - AC BRAKE MOTORS TYPE BN_FA

M2.6 - WECHSELSTROM- BREMSMOTOREN-TYP BN_FA

M2.6 - MOTEURS FREIN EN C.A., TYPE BN_FA

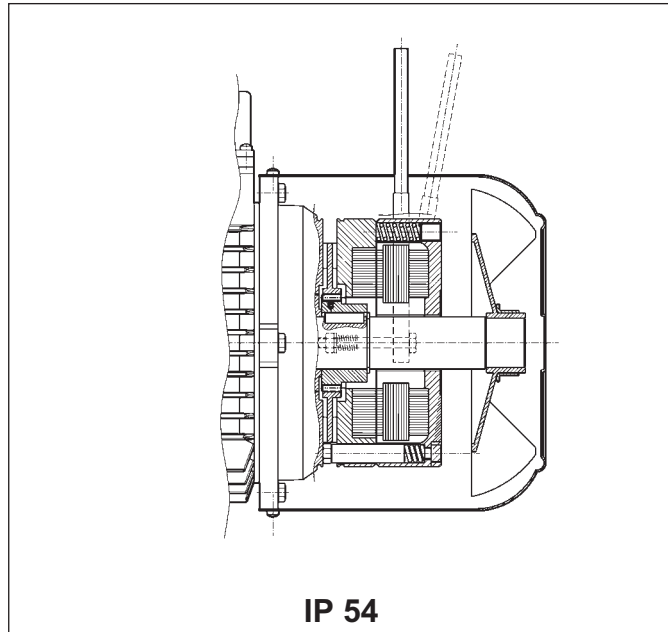
Grandezze: BN 63 ... BN 180M

Frame sizes: BN 63 ... BN 180M

Baugrößen: BN 63 ... BN 180M

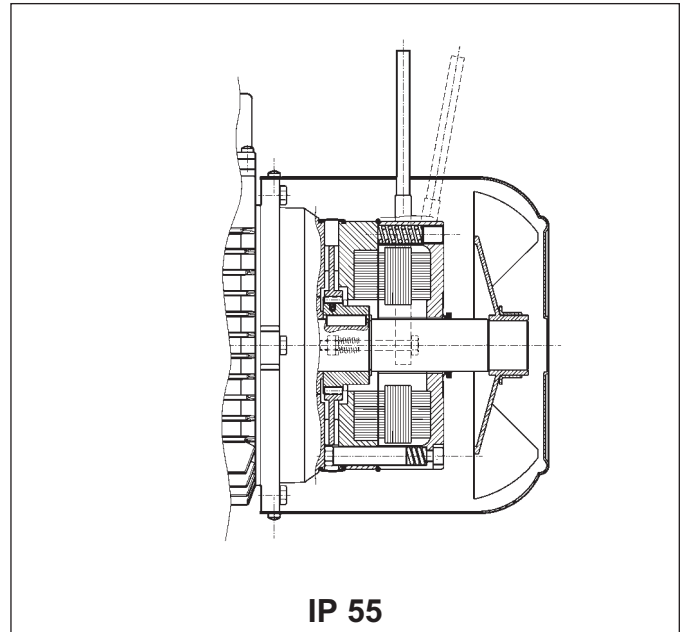
Tailles : BN 63 ... BN 180M

(A59)



IP 54

(A60)



IP 55

Freno elettromagnetico con alimentazione in **corrente alternata** trifase, fissato con viti allo scudo motore; le molle di precarico realizzano il posizionamento assiale del corpo magnete.

Il disco freno è scorrevole assialmente sul mozzo trascinatore in acciaio calettato sull'albero e provvisto di molla antivibrazione. La coppia frenante è pre-impostata in fabbrica su valori che sono indicati nelle tabelle dati tecnici dei relativi motori.

L'azione del freno è inoltre modulabile, regolando con continuità la coppia frenante, tramite le viti che realizzano il precarico delle molle; il campo di regolazione della coppia è: $30\% M_{bMAX} < M_b < M_{bMAX}$ (M_{bMAX} è il momento frenante max riportato in tab. (A62).

Il freno tipo FA presenta dinamiche molto elevate che lo rendono idoneo in applicazioni dove sono richieste frequenze di avviamento elevate con tempi d'intervento molto rapidi.

A richiesta, i motori possono essere previsti di leva per lo sblocco manuale con ritorno automatico (R). Per la specifica della posizione angolare della leva vedi relativa variante alla pag. 186.

*Electromagnetic brake operates from three-phase **alternated current** power supply and is bolted onto conveyor shield. Preloading springs provide axial positioning of magnet body.*

Steel brake disc slides axially on steel hub shrunk onto motor shaft with anti-vibration spring. Brake torque factory setting is indicated in the corresponding motor rating charts.

Spring preloading screws provide stepless braking torque adjustment.

Torque adjustment range is $30\% M_{bMAX} < M_b < M_{bMAX}$ (where M_{bMAX} is maximum braking torque as shown in tab. (A62). Thanks to their high dynamic characteristics, FA brakes are ideal for heavy-duty applications as well as applications requiring frequent stop/starts and very fast response time.

Motors may be equipped with manual release lever with automatic return (R) at request. See variants at page 186 for available lever locations.

Elektomagnetische Bremse mit **Drehstromversorgung**, die mittels Schrauben am hinteren Motorschild befestigt ist. Die Federn sorgen dabei für die axiale Ausrichtung des Magnetkörpers.

Die Bremscheibe (Stahl) gleitet axial auf dem sich auf dem Rotor befindlichen Mitnehmer, der über eine Paßfeder mit Motorwelle verbunden und mit einer Schwingungsdämpffeder ausgestattet ist.

Das Bremsmoment wird auf das entsprechende Motormoment eingestellt (siehe Tabelle der technischen Daten der entsprechenden Motoren).

Das Bremsmoment ist stufenlos durch über die Schrauben die die Federvorspannung einstellbar. Der Einstellbereich beträgt $30\% M_{bMAX} < M_b < M_{bMAX}$ (M_{bMAX} steht für den max. Bremsmoment, der in der Tab (A62) angegeben wird).

Die Bremse vom Typ FA zeichnet sich durch ihre hohen Dynamik aus, weshalb sie für Anwendungen geeignet sind, in denen hohe Schaltfrequenzen und schnelle Ansprechzeiten gefordert werden.

Auf Anfrage können die Motoren mit einem Lüfterhebel für die manuelle Lüftung der Bremse mit automatischer Rückstellung (R) geliefert werden. Die Angabe der Montageposition erfolgt über die Angabe der Option auf Seite 186.

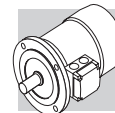
Frein électromagnétique avec alimentation en **courant alternatif** triphasé, fixé avec des vis au bouclier; les ressorts de précharge réalisent le positionnement axial de la bobine.

Le disque frein coulisse de façon axiale sur le moyeu d'entraînement en acier, calé sur l'arbre et doté de ressort antivibration.

Le couple de freinage est pré-réglé en usine aux valeurs qui sont indiquées dans les tableaux des caractéristiques techniques des moteurs correspondants. De plus, l'action du frein est modulable, en réglant le couple de freinage en continu au moyen des vis qui réalisent la précharge des ressorts; la plage de réglage du couple est de $30\% M_{bMAX} < M_b < M_{bMAX}$ (M_{bMAX} est le couple de freinage maximum indiqué dans le tab. (A62).

Le frein type FA présente des caractéristiques dynamiques très élevées, il est donc adapté pour des applications nécessitant des fréquences de démarrage élevées et des temps d'intervention très rapides.

Sur demande, les moteurs peuvent être prévus avec levier pour le déblocage manuel avec retour automatique (R). Pour la spécification de la position angulaire du levier, voir variante page 186.



Grado di protezione

L'esecuzione standard prevede il grado di protezione IP54. In opzione, il motore autofrenante BN_FA viene fornito con grado di protezione **IP 55** prevedendo le seguenti varianti costruttive:

- anello V-ring posizionato sull'albero motore NDE.
- fascia di protezione in gomma
- anello O-ring

Degree of protection

Standard protection class is IP54. Brake motor BN_FA is also available in protection class **IP 55**, which mandates the following variants:

- V-ring at N.D.E. of motor shaft
- rubber protection sleeve
- O-ring

Schutzart

Die Standardausführung ist Schutzart IP54 vor. Optional kann der Bremsmotor BN_FA auch in der Schutzart **IP 55** geliefert werden, was durch die folgenden zusätzlichen Bauteile erreicht wird:

- V-Ring an der Motorwelle N.D.E.
- Schutzring aus Gummi
- O-Ring

Degré de protection

L'exécution standard prévoit le degré de protection IP54. En option, le moteur frein BN_FA est fourni avec degré de protection **IP 55**, les variations de construction suivantes sont prévues :

- bague V-ring positionné sur l'arbre moteur N.D.E.
- bande de protection en caoutchouc
- joint torique

Alimentazione freno FA

Nei motori a singola polarità l'alimentazione della bobina freno è derivata direttamente dalla morsettiera motore e la tensione del freno quindi coincide con la tensione del motore. In questo caso la tensione del freno può essere omessa dalla designazione.

Per i motori a doppia polarità, e per i motori con alimentazione separata del freno, è presente una morsettiera ausiliaria con 6 terminali per il collegamento alla linea del freno. In entrambi i casi il valore di tensione del freno dovrà essere specificato in designazione.

Nella tabella seguente sono riportate le condizioni di alimentazione standard del freno in c.a. per i motori a singola e doppia polarità:

FA brake power supply

In single speed motors, power supply is brought to the brake coil direct from the motor terminal box. As a result, brake voltage and motor voltage are the same. In this case, brake voltage indication may be omitted in the designation.

Switch-pole motors and motors with separate brake power supply feature an auxiliary terminal board with 6 terminals for connection to brake line. In both cases, brake voltage indication in the designation is mandatory. The following table reports standard AC brake power supply ratings for single- and switch-pole motors:

Stromversorgung - Bremstyp FA

Bei den einpoligen Motoren wird die Versorgung der Bremsspule direkt vom Motorklemmenkasten abgenommen, das bedeutet, dass die Spannung der Bremse mit der Motorspannung übereinstimmt. In diesem Fall braucht die Bremsenspannung nicht extra angegeben werden.

Für die polumschaltbaren Motoren und für eine separate Bremsversorgung ist eine Hilfsklemmenleiste mit 6 Anschlüssen vorgesehen, die einen Anschluß der Bremse ermöglichen. In beiden Fällen muss die Bremsenspannung in der Bestellung angegeben werden.

In der nachstehenden Tabelle werden für die einpoligen und die polumschaltbaren Motoren die Standardspannungen der Wechselstrombremsen angegeben.

Alimentation frein FA

Sur les moteurs à simple polarité, l'alimentation de la bobine frein dérive directement du bornier moteur, par conséquent, la tension du frein coïncide avec la tension du moteur. Dans ce cas, la tension du frein peut être omise de la désignation.

Pour les moteurs à double polarité et les moteurs avec alimentation séparée du frein, une boîte à bornes auxiliaire avec 6 bornes pour le raccordement à la ligne du frein, est présente. Dans les deux cas, la valeur de tension du frein doit être spécifiée dans la désignation.

Le tableau suivant indique les conditions d'alimentation standard du frein en c.a. pour les moteurs à simple et double polarité :

(A61)

motori a singola polarità <i>single-pole motor</i> Einpolige Motoren <i>Moteurs à simple polarité</i>	BN 63...BN 132	BN 160...BN 180
	M05...M4LB	M4LC...M5
	230Δ / 400Y V ±10% – 50 Hz	400Δ/ 690Y V ±10% – 50 Hz
	265Δ / 460Y ±10% - 60 Hz	460Y – 60 Hz

motori a doppia polarità (alimentazione da linea separata) <i>switch-pole motors (separate power supply line)</i> Polumschaltbare Motoren (separate Versorgung) <i>Moteurs à double polarité (alimentation depuis ligne séparée)</i>	BN 63...BN 132
	M05...M4
	230Δ / 400Y V ±10% – 50 Hz
	460Y - 60 Hz

Se non diversamente specificato, l'alimentazione standard del freno è 230Δ / 400Y V - 50 Hz.

Su richiesta, sono disponibili tensioni speciali, nel campo 24...690 V, 50-60 Hz.

Unless otherwise specified, standard brake power supply is 230Δ / 400Y V - 50 Hz.

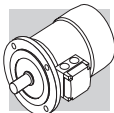
Special voltages in the 24...690 V, 50-60 Hz range are available at request.

Falls nicht anderweitig angegeben, beträgt die Standardversorgung der Bremse 230Δ / 400Y V - 50 Hz.

Auf Anfrage können Sonderspannungen von 24...690 V, 50-60 Hz geliefert werden.

Sauf spécification contraire, l'alimentation standard du frein est 230Δ / 400Y V - 50 Hz.

Sur demande, des tensions spéciales sont disponibles dans la plage 24...690 V, 50-60 Hz.



Dati tecnici freni FA

Technical specifications of FA brakes

Technische Daten der Bremsen vom Typ FA

Caractéristiques techniques freins FA

(A62)

Freno Brake Bremse Frein	Coppia frenante Brake torque Bremsmoment Couple de freinage M_b [Nm]	Rilascio Release Ansprechzeit Déblocage t_1 [ms]	Frenatura Braking Bremsung Freinage t_2 [ms]	Wmax			W [MJ]	P_b [VA]
				10 s/h	100 s/h	1000 s/h		
FA 02	3.5	4	20	4500	1400	180	15	60
FA 03	7.5	4	40	7000	1900	230	25	80
FA 04	15	6	60	10000	3100	350	30	110
FA 14								
FA 05	40	8	90	18000	4500	500	50	250
FA 15								
FA 06S	60	16	120	20000	4800	550	70	470
FA 06	75	16	140	29000	7400	800	80	550
FA 07	150	16	180	40000	9300	1000	130	600
FA 08	250	20	200	60000	14000	1500	230	1200

Legenda:

M_b = max coppia frenante statica ($\pm 15\%$)

t_1 = tempo di rilascio freno

t_2 = ritardo di frenatura

W_{max} = energia max per frenata (capacità termica del freno)

W = energia di frenatura tra due regolazioni successive del traferro

P_b = potenza assorbita dal freno a 20° (50 Hz)

s/h = avviamenti orari

N.B.

I valori di t_1 e t_2 riportati in tabella sono riferiti al freno tarato alla coppia nominale, traferro medio e tensione nominale.

Key:

M_b = max static braking torque ($\pm 15\%$)

t_1 = brake release time

t_2 = brake engagement time

W_{max} = max energy per brake operation (brake thermal capacity)

W = braking energy between two successive air gap adjustments

P_b = power drawn by brake at 20° (50 Hz)

s/h = starts per hour

NOTE

Values t_1 and t_2 in the table refer to a brake set at rated torque, medium air gap and rated voltage.

Legende:

M_b = statisches max. Bremsmoment ($\pm 15\%$)

t_1 = Bremsenansprechzeit

t_2 = Bremsverzögerung

W_{max} = max. Energie pro Bremsung (Wärmeleistung der Bremse)

W = Bremsenergie zwischen zwei Einstellungen des Luftspalts

P_b = bei 20° von der Bremse aufgenommene Leistung (50 Hz)

s/h = Einschaltungen pro stunde

HINWEIS:

Die in der Tabelle angegebenen Werte t_1 und t_2 beziehen sich auf eine Bremse, die auf das Nenndrehmoment, einen mittleren Luftspalt und die Standardspannung eingestellt ist.

Légende:

M_b = couple de freinage statique max ($\pm 15\%$)

t_1 = temps de déblocage frein

t_2 = retard de freinage

W_{max} = énergie max par freinage (capacité thermique du frein)

W = énergie de freinage entre deux réglages successifs de l'entrefer

P_b = puissance absorbée par le frein à 20° (50 Hz)

s/h = démarrages horaires

N.B.

Les valeurs de t_1 et t_2 indiquées dans le tableau se réfèrent au frein étalonné au couple nominal, entrefer moyen et tension nominale.

Collegamenti freno FA

Per i motori con alimentazione del freno derivata direttamente dall'alimentazione motore i collegamenti alla morsettiera corrispondono a quanto riportato nello schema (A63):

FA brake connections

The diagram (A63) shows the wiring when brake is connected directly to same power supply of the motor:

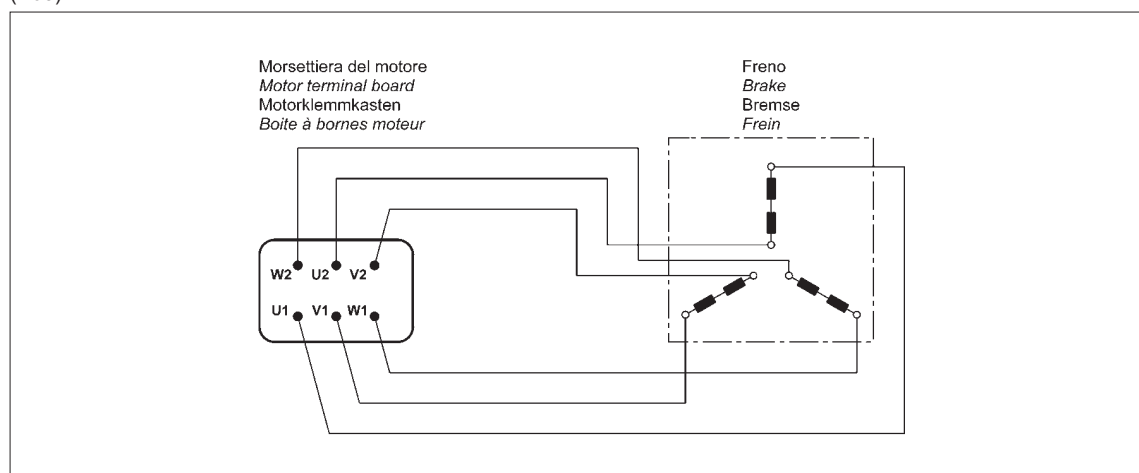
Abschlüsse - Bremstyp FA

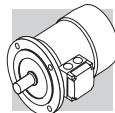
Bei den Motoren mit direkter Bremsspannungsversorgung müssen die Anschlüsse im Klemmenkasten entsprechend den Angaben im Schema (A63) angeschlossen werden:

Raccordements frein FA

Pour les moteurs avec alimentation du frein dérivant directement de l'alimentation moteur, les raccordements à la boîte à bornes correspondent aux indications du schéma (A63) :

(A63)





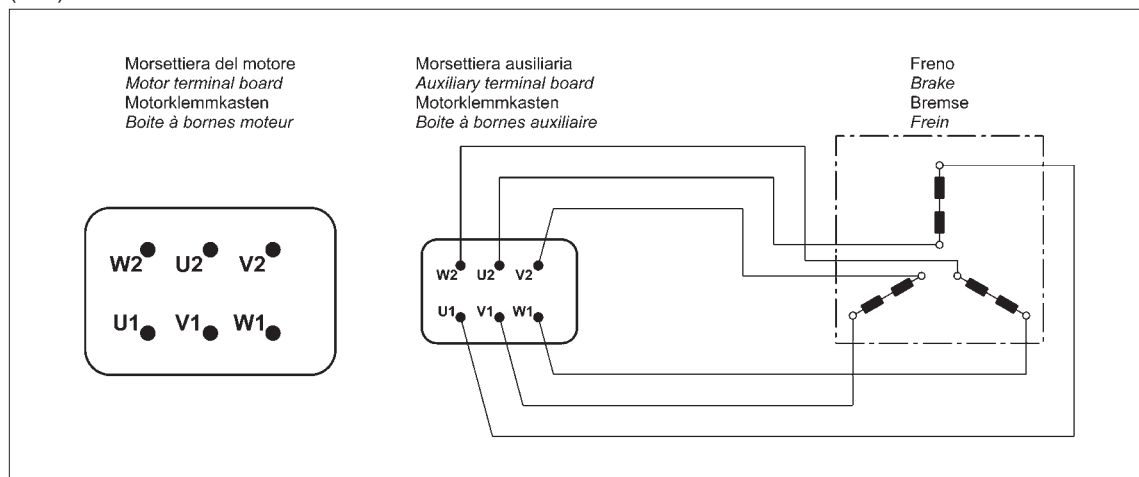
Per i motori a doppia polarità e, quando richiesto, per i motori ad una velocità con alimentazione da linea separata è prevista una morsettiera ausiliaria a 6 morsetti per il collegamento del freno; in questa esecuzione i motori prevedono la scatola coprimorsetti maggiorata. Vedi schema (A64):

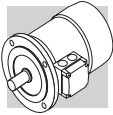
Switch-pole motors and, at request, single-pole motors with separate power supply are equipped with an auxiliary terminal board with 6 terminals for brake connection.
In this version, motors feature a larger terminal box. See diagram (A64):

Bei den polumschaltbaren Motoren und, auf Anfrage, auch bei den einpoligen Motoren mit separater Bremsversorgung ist für den Anschluss der Bremse ein Hilfsklemmenkasten mit 6 Klemmen vorgesehen. In diesen Ausführungen haben die Motoren einen größeren Klemmenkasten. Siehe Schema (A64):

Pour les moteurs à double polarité et, lorsque cela est requis, pour les moteurs à une vitesse avec alimentation depuis ligne séparée, une boîte à bornes auxiliaire à 6 bornes est prévue pour le raccordement du frein ; dans cette exécution les moteurs prévoient un couvercle bornier majoré. Voir schéma (A64) :

(A64)





**M2.7 - MOTORI AUTOFRENANTI
IN C.A., TIPO BN_BA**

**M2.7 - AC BRAKE MOTORS
TYPE BN_BA**

**M2.7 - DREHSTROM-BREMS-
MOTOREN MIT WECH-
SELS- TROMBREMSE
VOM TYP BN_BA**

**M2.7 - MOTEURS FREIN EN
C.A., TYPE BN_BA**

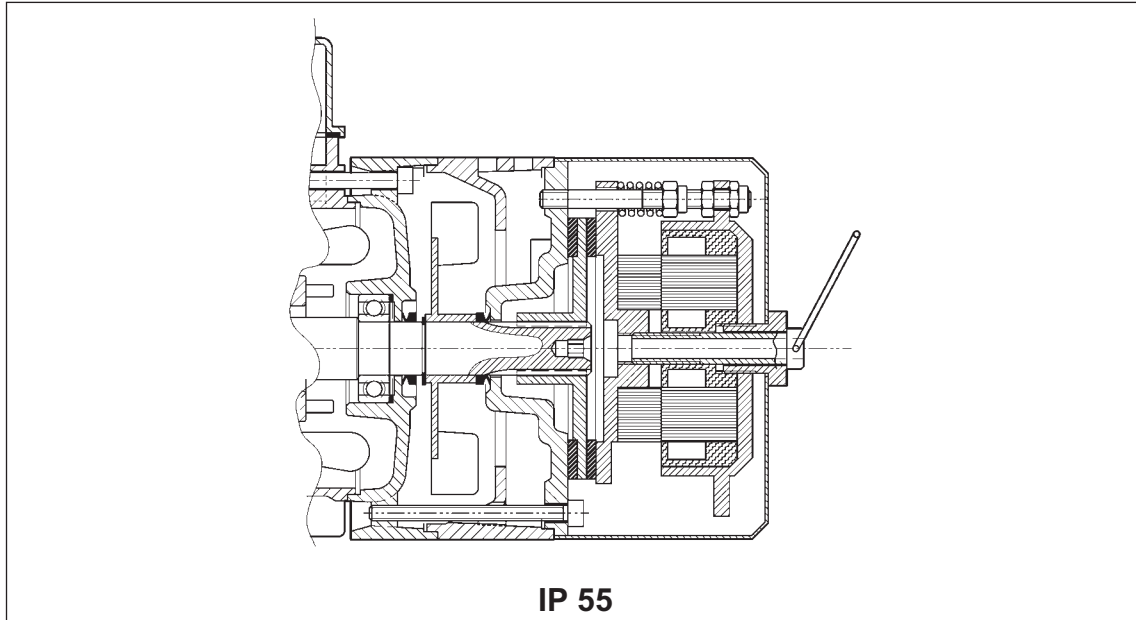
Grandezze: BN 63 ... BN 132M

Frame sizes: BN 63 ... BN 132M

Baugrößen: BN 63 ... BN 132M

Tailles : BN 63 ... BN 132M

(A65)



Freno elettromagnetico con alimentazione in **corrente alternata** trifase, fissato con viti allo scudo convogliatore.

Disco freno in acciaio scorrevole assialmente sull'albero motore scanalato (mozzo trascinatore in acciaio calettato sull'albero per grandezza 244).

I motori sono forniti con freno tarato alla massima coppia.

La coppia freno è regolabile con continuità agendo sulle viti di compressione delle molle; il campo di regolazione consentito è $30\% M_{bMAX} < M_b < M_{bMAX}$ (M_{bMAX} è il momento frenante massimo riportato in tab. (A66)). Di serie i motori sono forniti completi di vite per lo sblocco manuale del freno, con mantenimento della posizione di rilascio per consentire la rotazione dell'albero motore.

La vite di sblocco deve essere smontata dopo l'utilizzo per assicurare il corretto funzionamento del freno, ed evitare situazioni potenzialmente pericolose.

Il freno BA, oltre alle elevate caratteristiche dinamiche tipiche dei freni in corrente alternata, presenta una costruzione robusta con energia di frenatura aumentata che lo rendono particolarmente idoneo a servizi pesanti, oltre che in applicazioni dove sono richieste frequenze di manovra elevate e tempi d'intervento molto rapidi.

*Electromagnetic brake operates from three-phase **alternated current** power supply and is bolted onto conveyor shield.*

Steel brake disc slides axially on splined motor shaft (steel drive hub is shrunk onto shaft on frame size 244).

Factory setting is maximum brake torque.

Step less braking torque adjustment by screws which compress the brake springs. Allowed adjustment range is $30\% M_{bMAX} < M_b < M_{bMAX}$ (where M_{bMAX} is maximum braking torque as shown in tab. (A66)).

Motors are supplied complete with manual brake release screw as standard. Screw may be locked in the release position to allow for motor shaft rotation.

The brake release screw must be removed after use to ensure proper brake operation and avoid potentially dangerous conditions.

In addition to the high dynamic characteristics typical of AC brakes, a sturdy design and increased braking energy make the BA brake ideal for heavy-duty applications as well as applications requiring frequent stop/starts and very fast response time.

Elektromagnetische Bremse mit **Drehstromversorgung**, die mittels Schrauben am Motorschild des Motors befestigt ist.

Die Bremsscheibe (Stahl) gleitet axial auf der Rotorwelle (bei Baugröße 244 über einem auf die Welle aufgezogenem Mitnehmer aus Stahl).

Die Motoren werden mit einer auf das maximale Drehmoment des Motors eingestellten Bremse geliefert.

Das Bremsdrehmoment ist durch Betätigen der Federdruckschrauben stufenlos regelbar. Der zulässige Einstellbereich beträgt $30\% M_{bMAX} < M_b < M_{bMAX}$ (M_{bMAX} steht für den max. Bremsmoment, das in der Tab. (A66) angegeben wird).

Die Motoren werden serienmäßig mit einer Schraube zur manuelle Bremslüftung geliefert; die arretierbar ist, um ein Drehen der Motorwelle zu ermöglichen.

Diese Schraube muss im Betrieb des Motors wieder abmontiert werden, damit die korrekte Funktion der Bremse gesichert ist.

Die Bremse vom Typ BA zeichnet sich durch ihre dynamischen Eigenschaften und die robuste Bauweise aus, durch die sie eine erhöhte Bremsenergie abzugeben kann. Diese Bremstypen eignen sich besonders für einen Einsatz unter harten Bedingungen und überall dort, wo häufige Schaltfrequenzen und schnelle Ansprechzeiten gefordert werden.

Frein électromagnétique avec alimentation en **courant alternatif** triphasé, fixé avec des vis au bouclier.

Disque frein en acier coulissant de façon axiale sur l'arbre moteur rainuré (moyeu d'entraînement en acier calé sur l'arbre pour la taille 244).

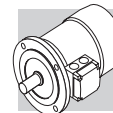
Les moteurs sont fournis avec frein étalonné au couple maximal.

Le couple de freinage est réglable en continu en intervenant sur les vis de compression des ressorts; la plage de réglage autorisé est de $30\% M_{bMAX} < M_b < M_{bMAX}$ (M_{bMAX} étant le couple de freinage maximum indiqué dans le tab. (A66)).

De série, les moteurs sont fournis avec vis de déblocage manuel du frein, avec maintien de la position de relâchement afin de permettre la rotation de l'arbre moteur.

La vis de déblocage doit être démontée après utilisation afin de garantir le fonctionnement correct du frein et d'éviter les situations potentiellement dangereuses.

Le frein BA, outre les caractéristiques dynamiques élevées typiques des freins en courant alternatif, est de fabrication robuste avec énergie de freinage majorée, ce qui le rend particulièrement adapté pour les services difficiles ainsi que pour les applications nécessitant des fréquences de manœuvre élevées et des temps d'intervention très rapides.



Grado di protezione	Protection class	Schutzart	Degré de protection
È disponibile un'unica esecuzione, con grado di protezione IP55.	Only available in protection class IP55.	Es ist eine nur die Ausführung in Schutzklasse IP55 verfügbar.	Il est disponible en une exécution unique, avec degré de protection IP55.

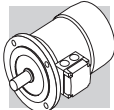
Alimentazione freno BA	BA brake power supply	Stromversorgung - Bremstyp BA	Alimentation frein BA
Nei motori a singola polarità l'alimentazione della bobina freno è derivata direttamente dalla morsettiera motore e la tensione del freno quindi coincide con la tensione del motore. In questo caso la tensione del freno può essere omessa dalla designazione. Per i motori a doppia polarità, e per i motori con alimentazione separata del freno, è presente una morsettiera ausiliaria con 6 terminali per il collegamento alla linea del freno. In entrambi i casi il valore di tensione del freno dovrà essere specificato in designazione. Nella tabella seguente sono riportate le condizioni di alimentazione standard del freno in c.a. per i motori a singola e doppia polarità:	<i>In single speed motors, power supply is brought to the brake coil direct from the motor terminal box. As a result, brake voltage and motor voltage are the same. In this case, brake voltage indication may be omitted in the designation.</i> <i>Switch-pole motors and motors with separate brake power supply feature an auxiliary terminal board with 6 terminals for connection to brake line. In both cases, brake voltage indication in the designation is mandatory. The following table reports standard AC brake power supply ratings for single- and switch-pole motors:</i>	Bei den einpoligen Motoren wird die Versorgung der Bremsspule direkt vom Motorklemmenkasten abgezweigt, das bedeutet also, dass die Spannung der Bremse mit der Motorspannung übereinstimmt. In diesem Fall braucht die Bremsenspannung nicht extra angegeben werden. Für polumschaltbaren Motoren und für eine separate Bremsversorgung ist eine Hilfsklemmenleiste mit 6 Anschlüssen vorgesehen, die einen Anschluss der Bremse ermöglichen. In beiden Fällen muss die Bremsspannung bei der Bestellung angegeben werden. In der nachstehenden Tabelle werden für die einpoligen und die polumschaltbaren Motoren die Standardversorgung der Wechselstrombremsen angegeben.	<i>Sur les moteurs à simple polarité, l'alimentation de la bobine frein dérive directement du bornier moteur, par conséquent, la tension du frein coïncide avec la tension du moteur. Dans ce cas, la tension du frein peut être omise de la désignation.</i> <i>Pour les moteurs à double polarité et les moteurs avec alimentation séparée du frein, un boîte à bornes auxiliaire avec 6 bornes pour le raccordement au réseau du frein, est présente. Dans les deux cas, la valeur de tension du frein doit être spécifiée dans la désignation.</i> <i>Le tableau suivant indique les conditions d'alimentation standard du frein en c.a. pour les moteurs à simple et double polarité :</i>

(A65)

motori a singola polarità single-pole motor Einpolige Motoren Moteurs à simple polarité	BN 63 ... BN 132
	230Δ / 400Y V ±10% – 50 Hz
	265Δ / 460Y ±10% - 60 Hz
motori a doppia polarità (alimentazione da linea separata) switch-pole motors (separate power supply line) Polumschaltbare Motoren (separate Versorgung) Moteurs à double polarité (alimentation depuis ligne séparée)	BN 63 ... BN 132
	230Δ / 400Y V ±10% – 50 Hz
	460Y - 60 Hz

Se non diversamente specificato, l'alimentazione standard del freno è 230Δ / 400Y V - 50 Hz.	Unless otherwise specified, standard brake power supply is 230Δ / 400Y V - 50 Hz.	Falls nicht anderweitig angegeben, beträgt die Standardversorgung der Bremse 230Δ / 400Y V - 50 Hz.	Sauf spécification contraire, l'alimentation standard du frein est 230Δ / 400Y V - 50 Hz.
Su richiesta, sono disponibili tensioni speciali, nel campo 24...690 V, 50-60 Hz.	Special voltages in the 24...690 V, 50-60 Hz range are available at request.	Auf Anfrage können Sonderspannungen von 24...690 V, 50-60 Hz geliefert werden.	Sur demande, des tensions spéciales sont disponibles dans la plage 24...690 V, 50-60 Hz.

Dati tecnici freni BA	BA brake technical specifications	Technische Daten der Bremsen vom Typ BA	Caractéristiques techniques freins BA
Nella tabella (A66) sottostante sono riportati i dati tecnici dei freni in c.a., tipo BA.	The table (A66) below reports the technical specifications for AC brakes type BA.	In der nachstehenden Tabelle (A66) werden die technischen Daten der Wechselstrombremsen vom Typ BA angegeben:	Le tableau (A66) ci-dessous indique les caractéristiques techniques des freins en c.a., type BA.



(A66)

Freno Brake Bremse Frein	Coppia frenante Brake torque Bremsmoment Couple de freinage M_b [Nm]	Rilascio Release Ansprechzeit Déblocage t_1 [ms]	Frenatura Braking Bremsung Freinage t_2 [ms]	W _{max} [J]			W [MJ]	P _b [VA]
				10 s/h	100 s/h	1000 s/h		
BA 60	5	5	20	4000	1500	180	30	60
BA 70	8	6	25	7000	2700	300	60	75
BA 80	18	6	25	10000	3100	350	80	110
BA 90	35	8	35	13000	3600	400	88	185
BA 100	50	8	35	18000	4500	500	112	225
BA 110	75	8	35	28000	6800	750	132	270
BA 140	150	15	60	60000	14000	1500	240	530

Legenda:

M_b = max coppia frenante statica (±15%)

t_1 = tempo di rilascio freno

t_2 = ritardo di frenatura

W_{max} = energia max per frenata (capacità termica del freno)

W = energia di frenatura tra due regolazioni successive del traferro

P_b = potenza assorbita dal freno a 20° (50 Hz)

s/h = avviamenti orari

N.B.

I valori di t_1 e t_2 riportati in tabella sono riferiti al freno tarato alla coppia nominale, traferro medio e tensione nominale.

Key:

M_b = max static braking torque (±15%)

t_1 = brake release time

t_2 = brake engagement time

W_{max} = max energy per brake operation (brake thermal capacity)

W = braking energy between two successive air gap adjustments

P_b = brake power absorption at 20° (50 Hz)

s/h = starts per hour

NOTE

Values t_1 and t_2 in the table refer to a brake set at rated torque, medium air gap and rated voltage.

Legende:

M_b = statisches max. Bremsmoment (±15%)

t_1 = Bremsenansprechzeit

t_2 = Bremsverzögerung

W_{max} = max. Energie pro Bremsung (Wärmeleistung der Bremse)

W = Bremsenergie zwischen zwei Einstellungen des Luftspalts

P_b = bei 20° von der Bremse aufgenommene Leistung (50 Hz)

s/h = Einschaltungen pro stunde

HINWEIS:

Die in der Tabelle angegebenen Werte t_1 und t_2 beziehen sich auf eine Bremse, die auf das Nenndrehmoment, einen mittleren Luftspalt und die Standardspannung eingestellt ist.

Légende:

M_b = couple de freinage statique max (±15%)

t_1 = temps de déblocage frein

t_2 = retard de freinage

W_{max} = énergie max par freinage (capacité thermique du frein)

W = énergie de freinage entre deux réglages successifs de l'entrefer

P_b = puissance absorbée par le frein à 20° (50 Hz)

s/h = démarrages horaires

N.B.

Les valeurs de t_1 et t_2 indiquées dans le tableau se réfèrent au frein étalonné au couple nominal, entrefer moyen et tension nominale.

Collegamenti freno BA

Per i motori con alimentazione del freno derivata direttamente dall'alimentazione motore i collegamenti alla morsettiera corrispondono a quanto riportato nello schema (A67):

BA brake connections

The diagram (A67) shows the required connections to terminal box when brake is to be connected directly to motor power supply:

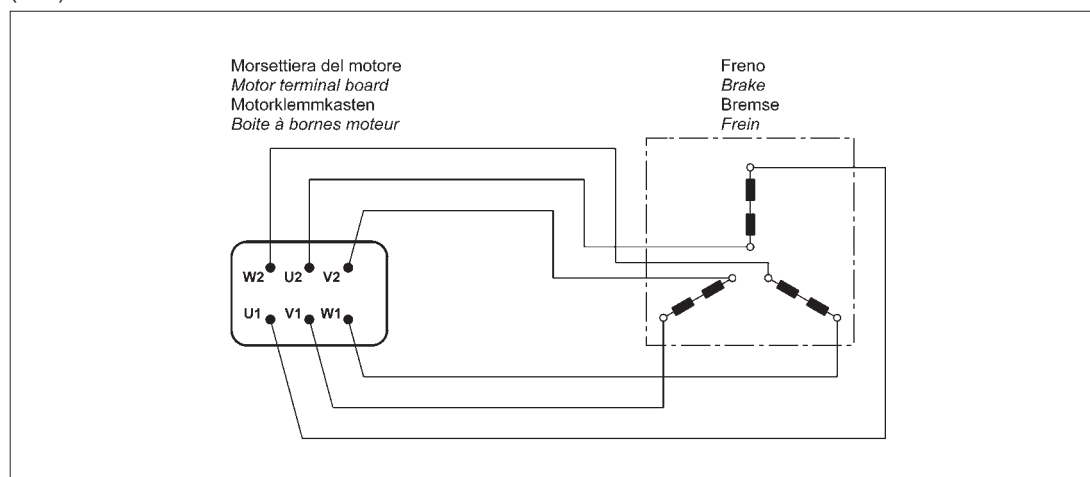
Abschlüsse - Bremstyp BA

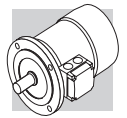
Bei den Motoren mit direkter Bremsspannungsversorgung müssen die Anschlüsse im Klemmenkasten entsprechend den Angaben im Schema (A67) angeschlossen werden:

Raccordements frein BA

Pour les moteurs avec alimentation du frein dérivant directement de l'alimentation moteur, les raccordements à la boîte à bornes correspondent aux indications du schéma (A67) :

(A67)





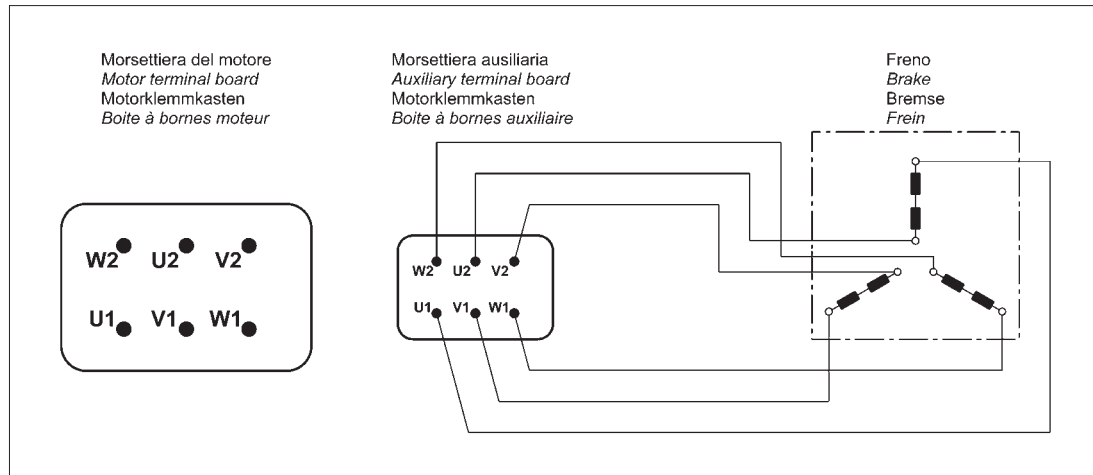
Per i motori a doppia polarità e, quando richiesto, per i motori ad una velocità con alimentazione da linea separata è prevista una morsettiera ausiliaria a 6 morsetti per il collegamento del freno; in questa esecuzione i motori prevedono la scatola coprimorsetti maggiorata. Vedi schema (A68):

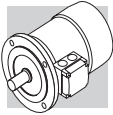
Switch-pole motors and, at request, single-pole motors with separate power supply line are equipped with an auxiliary terminal board with 6 terminals for brake connection. In this version, motors feature a larger terminal box. See diagram (A68):

Bei den polumschaltbaren Motoren und, auf Anfrage, auch bei den einpoligen Motoren mit separater Bremsversorgung ist für den Anschluss der Bremse ein Hilfsklemmenkasten mit 6 Klemmen vorgesehen. In diesen Ausführungen haben die Motoren einen größeren Klemmenkasten. Siehe Schema (A68):

Pour les moteurs à double polarité et, lorsque cela est requis, pour les moteurs à une vitesse avec alimentation depuis ligne séparée, une boîte à bornes auxiliaire à 6 bornes est prévue pour le raccordement du frein ; dans cette exécution les moteurs prévoient un couvercle bornier majoré. Voir schéma (A68) :

(A68)





M2.8 - SISTEMI DI SBLOCCO FRENO

I freni a pressione di molle tipo **FD** e **FA** possono essere dotati opzionalmente di dispositivi per lo sblocco manuale del freno, normalmente utilizzati per condurre interventi di manutenzione sulle parti di macchina, o dell'impianto, comandate dal motore.

M2.8 - BRAKE RELEASE SYSTEMS

*Spring-applied brakes type **FD** and **FA** may be equipped with optional manual release devices. These are typically used for manually releasing the brake before servicing any machine or plant parts operated by the motor.*

M2.8 - BREMSLÜFTHEBEL

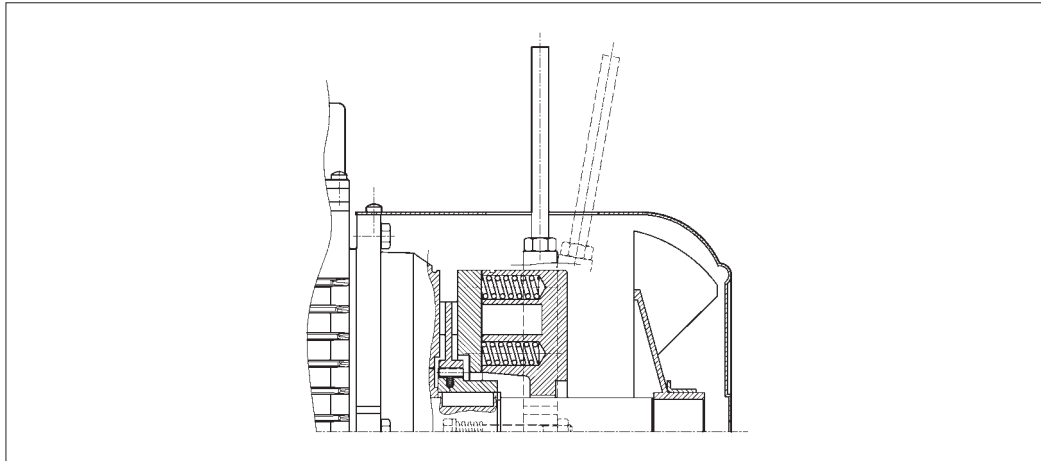
Die Federdruckbremsen vom Typ **FD** und **FA** können Optional mit Bremslüfthebeln geliefert werden, die ein manuelles Lüften der Bremse ermöglichen. Diese Lüftungseinrichtungen können bei Instandhaltungsarbeiten an vom Motor betriebenen Maschinen- oder Anlagenteilen verwendet werden.

M2.8 - SYSTEMES DE DEBLOCAGE FREIN

*Les freins à pression de ressorts type **FD** et **FA** peuvent, en option, être dotés de dispositifs de déblocage manuel du frein, normalement utilisés pour effectuer des interventions d'entretien sur les composants de la machine, ou de l'installation commandée par le moteur.*

(A69)

R



La leva di sblocco è dotata di ritorno automatico, tramite dispositivo a molla.

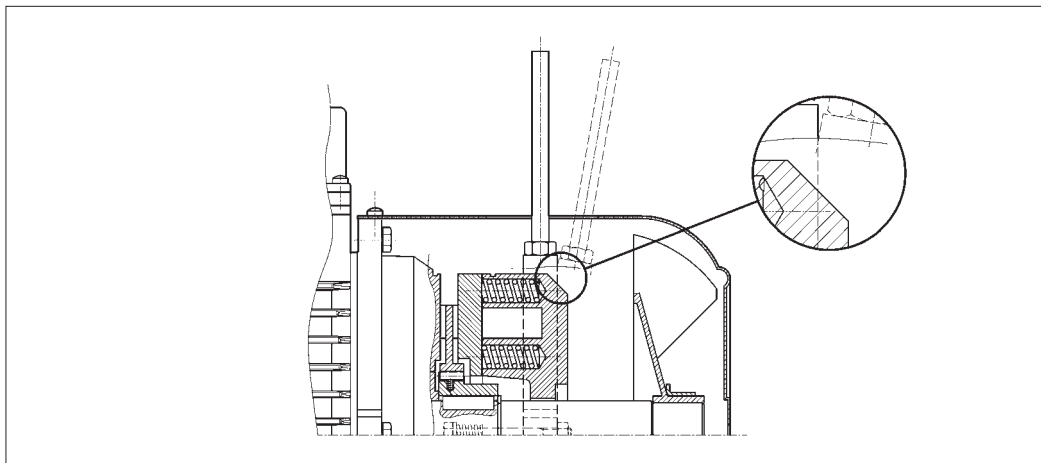
A return spring brings the release lever back in the original position.

Bremslüfthebel mit automatischer Rückstellung durch Federkraft.

Le levier de déblocage est doté de retour automatique, au moyen d'un dispositif à ressort.

(A70)

RM

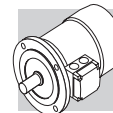


Sui motori tipo BN_FD la leva di sblocco può essere temporaneamente bloccata in posizione di rilascio del freno, avvitando la stessa fino ad impegnarne l'estremità in un risalto del corpo del freno.

On motors type BN_FD, if the option RM is specified, the release device may be locked in the "release" position by tightening the lever until its end becomes engaged with a brake housing projection.

Der Bremslüfthebel kann zeitweise in der Bremslüft-position arretiert werden, indem man ihn so lange einschraubt, bis die Bremse arretiert ist. Für die unterschiedlichen Motor-

Levier de déblocage peut être temporairement bloqué en position de déblocage du frein en le vissant jusqu'à engager l'extrémité dans une saillie du corps du frein. La disponibilité des systèmes de

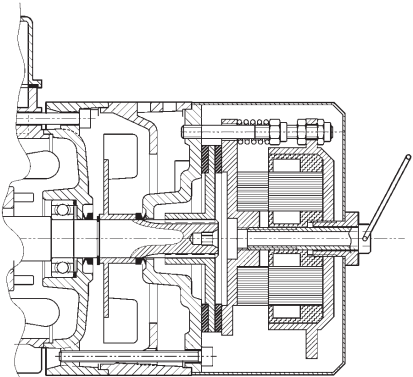


La disponibilità dei sistemi di sblocco freno è diversa per i vari tipi di motore, ed è descritta dalla tabella seguente:

The availability for the various disengagement devices is charted here below:

typen sind ebenso verschiedene Bremslüftsysteme verfügbar, die Sie der folgenden Tabelle entnehmen können:

débloccage du frein est différente en fonction des types de moteur et figure dans le tableau suivant :

(A71)	R	RM
BN_FD	BN 63...BN 200	2p 63A2 ≤ H ≤ 132M2 4p 63A4 ≤ H ≤ 132MA4 6p 63A6 ≤ H ≤ 132MA6
M_FD	M 05...M 5	M 05...M 4LA
BN_FA	BN 63...BN 180M	
M_FA	M 05...M 5	
BN_BA	 di serie std. supply serienmäßig de série	

Orientamento della leva di sblocco

Per entrambe le opzioni **R** e **RM**, la leva di sblocco del freno viene collocata, se non diversamente specificato, con orientamento di 90° in senso orario, rispetto alla posizione della morsetteria - riferimento **[AB]** nel disegno sottostante.

Orientamenti alternativi, tipo **[AA]**, **[AC]** e **[AD]** possono essere richiesti citandone la relativa specifica:

Release lever orientation

Unless otherwise specified, the release lever is located 90° away from the terminal box – identified by letters [AB] in the diagram below – in a clockwise direction on both options R and RM.

Alternative lever positions [AA], [AC] and [AD] are also possible when the corresponding option is specified:

Ausrichtung des Bremslüfthebels

Bei beiden Optionen, **R** und **RM**, wird der Bremslüfthebel, falls nicht anderweitig festgelegt, um 90° im Uhrzeigersinn zur Position des Klemmenkastens montiert (Position **[AB]** in der nachfolgenden Zeichnung).

Andere Positionen: **AA** (0° zum Klemmenkasten), **AC** (180° zum Klemmenkasten) oder **AD** (270° zum Klemmenkasten, im Uhrzeigersinn vom Lüfter aus gesehen) können unter Angabe der entsprechenden Spezifikation bestellt werden:

Orientation du levier de déblocage

Pour les deux options R et RM, le levier de déblocage du frein est positionné, sauf spécification contraire, avec une orientation de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre par rapport à la position de la boîte à bornes - référence [AB] sur le dessin ci-dessous.

Des orientations différentes, type [AA], [AC] et [AD] peuvent être demandées à condition de préciser la position correspondante :



Caratteristiche volani (F1)

La tabella seguente riporta il peso e l'inerzia aggiuntiva dei volani che possono essere richiesti tramite l'opzione F1. Le dimensioni complessive rimangono invariate.

Fly-wheel data (F1)

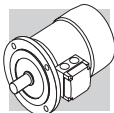
The table below shows values of weight and inertia of flywheel (option F1). Overall dimensions of motors remain unchanged.

Eigenschaften der Schwungräder (F1)

Die folgende Tabelle gibt das Gewicht und das Trägheitsmoment der Zusatzschwungräder an (Option F1). Die Gesamtmaße bleiben unverändert.

Caractéristiques volants (F1)

Le tableau suivante indique le poids et l'inertie des volants supplémentaires sans variations de l'encombrement moteur.



(A73)

Dati tecnici volano per motori tipo: / Main data for flywheel of motore type: / Eigenschaften der Schwungräder für Motoren typ: / Données volant pour moteurs type: BN_FD, M_FD			
		Peso volano / Fly-wheel weight Gewicht Schwungrad / Poids volant [Kg]	Inerzia volano / Fly-wheel inertia Trägheitsmoment Schwungrad / Inertie volant [Kgm ²]
BN 63	M05	0.69	0.00063
BN 71	M1	1.13	0.00135
BN 80	M2	1.67	0.00270
BN 90 S - BN 90 L	—	2.51	0.00530
BN 100	M3	3.48	0.00840
BN 112	—	4.82	0.01483
BN 132 S - BN 132 M	M4	6.19	0.02580

M2.9 - OPZIONI

Protezioni termiche

Oltre alla protezione garantita dall'interruttore magnetotermico, i motori possono essere provvisti di sonde termiche incorporate per proteggere l'avvolgimento da eccessivo riscaldamento dovuto a scarsa ventilazione o servizio intermittente.

Questa protezione dovrebbe sempre essere prevista per motori servovenilati (IC416).

M2.9 - OPTIONS

Thermal protective devices

In addition to the standard protection provided by the magneto-thermal device, motors can be supplied with built-in thermal probes to protect the winding against overheating caused, by insufficient ventilation or by an intermittent duty.

This additional protection should always be specified for servovenilated motors (IC416).

M2.9 - OPTIONEN

Thermische Schutzeinrichtungen

Abgesehen von den Motorschutzschaltern mit thermischem und elektromagnetischem Auslöser können die Motoren mit integrierten Temperaturfühlern zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung z.B. wegen unzureichender Lüftung oder Aussetzbetriebs ausgestattet werden.

Diese Schutzeinrichtung muß bei fremdbelüfteten Motoren stets vorgesehen werden (IC416).

M2.9 - OPTIONS

Protections thermiques

Outre la protection garantie par l'interrupteur magnéothermique, les moteurs peuvent être équipés de sondes thermiques incorporées pour protéger le bobinage contre une surchauffe excessive due par exemple à une ventilation insuffisante ou un service intermittent.

Cette protection devrait toujours être prévue pour les moteurs servovenilés (IC416).

E3

Sonde termiche a termistori

Sono dei semiconduttori che presentano una rapida variazione di resistenza in prossimità della temperatura nominale di intervento (150 °C).

L'andamento della caratteristica $R = f(T)$ è normalizzato dalle Norme DIN 44081, IEC 34-11. Questi sensori presentano il vantaggio di avere ingombri ridotti, un tempo di risposta molto contenuto e, dato che il funzionamento avviene senza contatti, sono completamente esenti da usura.

In genere vengono impiegati termistori a coefficiente di temperatura positivo denominati anche "resistori a conduttore freddo" PTC.

A differenza delle sonde termiche bimetalliche, non possono intervenire direttamente sulle correnti delle bobine di eccitazione e devono pertanto essere collegati ad una speciale unità di controllo (apparecchio di sgancio) da interfacciare alle connessioni esterne.

Con questa protezione vengono inseriti tre PTC, (collegati in serie), nell'avvolgimento con terminali disponibili in morsettiera ausiliaria.

Thermistors

These are semi-conductors having rapid resistance variation when they are close to the rated switch off temperature (150 °C). Variations of the $R = f(T)$ characteristic are specified under DIN 44081, IEC 34-11 Standards.

These elements feature several advantages: compact dimensions, rapid response time and, being contact-free, absolutely no wear.

Positive temperature coefficient thermistors are normally used (also known as PTC "cold conductor resistors").

Contrary to bimetallic thermostats, they cannot directly intervene on currents of energizing coils, and must therefore be connected to a special control unit (triggering apparatus) to be interfaced with the external connections.

Thus protected, three PTCs connected in series are installed in the winding, the terminals of which are located on the auxiliary terminal-board.

Temperaturfühler und Thermistoren

Hierbei handelt es sich um Halbleiter, die eine schnelle Änderung des Widerstands in der Nähe der Nennansprechtemperatur (150 °C) zeigen.

Der Verlauf der Kennlinie $R = f(T)$ ist durch die DIN-Normen 44081 und IEC 34-11 festgelegt.

Diese Sensoren haben folgende Vorteile: sie weisen geringe Außenmaße und eine äußerst kurze Ansprechzeit auf und sind vollkommen verschleißfrei, da sie berührungslos arbeiten.

Im allgemeinen werden Thermistoren mit positivem Temperaturkoeffizienten verwendet, die auch als "Kaltleiter" (PTC-Widerstände) bezeichnet werden.

Im Unterschied zu Bimetall-Temperaturfühlern können sie nicht direkt auf die Erregungsströme der Spulen wirken, sondern müssen an eine spezielle Steuereinheit (Auslösegerät) angeschlossen werden, die mit den externen Anschlüssen kompatibel ist.

Mit dieser Schutzvorrichtung werden drei in Reihe geschaltete PTC-Widerstände in die Wicklung eingesetzt, deren Endanschlüsse an einer Zusatzklemmleiste verfügbar sind.

Sondes thermométriques

Ce sont des semiconducteurs qui présentent une variation rapide de résistance à proximité de la température nominale d'intervention (150 °C).

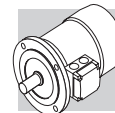
L'évolution de la caractéristique $R = f(T)$ est défini par les Normes DIN 44081, IEC 34-11.

Ces capteurs présentent l'avantage d'avoir des encombrements réduits, un temps de réponse très bref et, du fait que le fonctionnement a lieu sans contact, il sont exempts d'usure.

En général, on utilise des thermistors à coefficient de température positif dénommés également "résistors à conducteur froid" PTC.

Contrairement aux sondes thermiques bimétalliques, ils ne peuvent intervenir directement sur les courants des bobines d'excitation et doivent par conséquent être reliés à une unité spéciale de contrôle (appareil de déconnexion) à interfacer aux connexions extérieures.

Avec cette protection, trois sondes, (reliées en série), sont insérées dans le bobinage avec extrémités disponibles dans le bornier auxiliaire.



D3

Sonde termiche bimetalliche

I protettori di questo tipo contengono all'interno di un involucro un disco bimetallico che, raggiunta la temperatura nominale di intervento (150 °C), commuta i contatti dalla posizione di riposo. Con la diminuzione della temperatura, il disco e i contatti riprendono automaticamente la posizione di riposo. Normalmente si impiegano tre sonde bimetalliche in serie con contatti normalmente chiusi e terminali disponibili in una morsettiera ausiliaria.

Bimetallic thermostates

These types of protective devices house a bimetal disk. When the rated switch off temperature (150 °C) is reached, the disk switches the contacts from their initial rest position. As temperature falls, the disk and the contacts automatically return to rest position. Three bimetallic thermostates connected in series are usually employed, with normally closed contacts. The terminals are located on an auxiliary terminal-board.

Bimetall-Temperaturfühler

Diese Schutzeinrichtungen bestehen aus einer Kapsel, in der sich eine Bimetallscheibe befindet, die bei Erreichen der Nennansprechtemperatur (150 °C) anspricht. Nach Absenkung der Temperatur geht der Schaltkontakt automatisch in Ruhestellung zurück. Normalerweise werden drei in Reihe geschaltete Bimetallfühler mit Öffnern verwendet, deren Endverschlüsse an einer Zusatzklemmleiste verfügbar sind.

Sondes thermiques bimétalliques

Les protecteurs de ce type contiennent, dans une enveloppe interne, un disque bimétallique qui, lorsque la température nominale d'intervention (150 °C) est atteinte, commute les contacts de la position de repos. Avec la diminution de la température, le disque et les contacts reprennent automatiquement la position de repos. Normalement, on utilise trois sondes bimétalliques en série avec contacts normalement fermés et extrémités disponibles dans un bornier auxiliaire.

H1

Riscaldatori anticondensa

I motori funzionanti in ambienti molto umidi e/o in presenza di forti escursioni termiche, possono essere equipaggiati con una resistenza anti-condensa. L'alimentazione monofase è prevista da morsettiera ausiliaria posta nella scatola principale. Le potenze assorbite dalla resistenza elettrica sono elencate qui di seguito:

Anti-condensation heaters

Where an application involves high humidity or extreme temperature fluctuation, motors may be equipped with an anti-condensate heater. A single-phase power supply is available in the auxiliary terminal board inside the main terminal box. Values for the absorbed power are listed here below:

Wicklungsheizung

Die Motoren, die in besonders feuchten Umgebungen und/oder unter starken Temperaturschwankungen eingesetzt werden, können mit einem Heizelement als Kondenwasserschutz ausgestattet werden. Die einphasige Versorgung erfolgt über eine Zusatzklemmleiste, die sich im Klemmenkasten befindet. Werte fuer die Leistungsaufnahme sind in folgender Tabelle aufgeführt.

Rechauffeurs anticondensation

Les moteurs fonctionnant dans des milieux très humides et/ou en présence de fortes plages thermiques peuvent être équipés d'une résistance anticondensation. L'alimentation monophasée est prévue par l'intermédiaire d'une boîte à bornes auxiliaire située dans la boîte principale. Les puissances absorbées sont indiqués de suite :

(A74)

		H1
		1~ 230V ± 10% P [W]
BN 56...BN 80	M0...M2	10
BN 90...BN 160MR	M3 - M4	25
BN 160M...BN 180M	M5	50
BN 180L...BN 200L	—	50

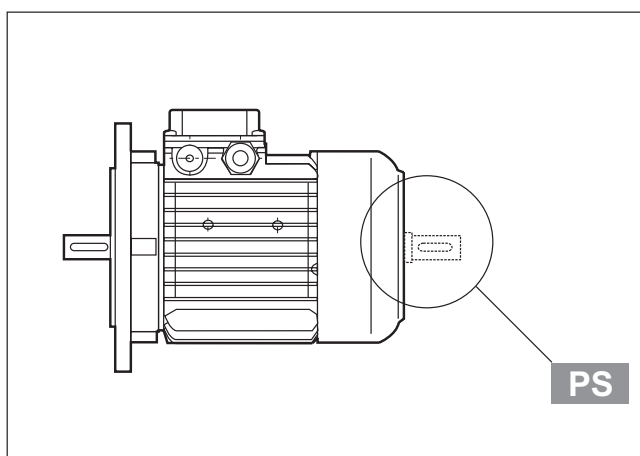
Importante!
Durante il funzionamento del motore la resistenza anticondensa non deve mai essere inserita.

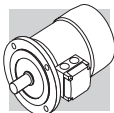
Warning!
Always remove power supply to the anti-condensate heater before operating the motor.

Warnung!
Während des Motorbetriebs darf die Wicklungsheizung nie gespeist werden.

Avertissement!
Durant le fontionnement du moteur, la résistance anticondensation ne doit jamais être alimentée.

PS





Seconda estremità d'albero

L'opzione esclude le varianti RC, TC, U1, U2, EN1, EN2, EN3 – non applicabile ai motori con freno tipo BA. Le dimensioni sono reperibili nelle tavole dimensionali dei motori.

Second shaft extension

This option is not compatible with variants RC, TC, U1, U2, EN1, EN2, EN3 – and is not feasible on motors equipped with BA brake. For shaft dimensions please see motor dimensions tables.

Zweites Wellenende

Diese Option schließt die Optionen RC, TC, U1, U2, EN1, EN2, EN3 aus – sie kann nicht außerdem nicht an Motoren, die mit einer Bremse vom Typ BA ausgestattet sind, angebaut werden. Die entsprechenden Maße können den Maßtabellen der Motoren entnommen werden.

Arbre à double extrémité

L'option exclut les variantes RC, TC, U1, U2, EN1, EN2, EN3 – non applicables aux moteurs avec frein type BA. Les dimensions figurent sur les planches de dimensions des moteurs.

AL

AR

Dispositivo antiritorno

Nelle applicazioni dove è necessario impedire la rotazione inversa del motore dovuta all'azione del carico, è possibile impiegare motori provvisti di un dispositivo antiritorno (disponibile solo sulla serie M). Questo dispositivo, pur consentendo la libera rotazione nel senso di marcia, interviene istantaneamente in caso di mancanza di alimentazione bloccando la rotazione dell'albero nel senso inverso.

Il dispositivo antiritorno è lubrificato a vita con grasso specifico per questa applicazione.

In fase di ordine dovrà essere indicato chiaramente il senso di marcia previsto.

In nessun caso il dispositivo antiritorno dovrà essere utilizzato per impedire la rotazione inversa nel caso di collegamento elettrico errato.

Nella tabella (A75) sono indicate le coppie nominale e massima di bloccaggio attribuite ai dispositivi antiritorno utilizzati, mentre la raffigurazione schematica del dispositivo è inserita nella tabella (A76).

Le dimensioni sono le stesse del motore autofrenante.

Il senso di rotazione libera è descritto nel paragrafo 19 (opzioni motori).

Backstop device

For applications where backdriving must be avoided, motors equipped with an anti run-back device can be used (available for the M series only). While allowing rotation in the direction required, this device operates instantaneously in case of a power failure, preventing the shaft from running back. The anti run-back device is life lubricated with special grease for this specific application.

When ordering, customers should indicate the required rotation direction, AL or AR. Never use the anti run-back device to prevent reverse rotation caused by faulty electrical connection.

Table (A75) shows rated and maximum locking torques for the anti run-back devices. A diagram of the device can be seen in Table (A76).

Overall dimensions are same as the corresponding brake motor.

The direction of free rotation is specified in section 19 (motor options).

Overall dimensions are same as the corresponding brake motor.

The direction of free rotation is specified in section 19 (motor options).

Rücklaufsperre

Für Anwendungen, bei denen ein durch die Last verursachtes Rücklaufen des Motors verhindert werden soll, können Motoren installiert werden, die über eine Rücklaufsperre verfügen (nur bei Serie M verfügbar).

Diese Vorrichtung, die eine völlig unbehinderte Drehung des Motors in Laufrichtung gestattet, greift sofort ein, wenn die Spannung fehlt, und verhindert die Drehung der Welle in die Gegenrichtung.

Die Rücklaufsperre verfügt über eine Dauer - Schmierung mit einem speziell für diese Anwendung geeigneten Fett.

Bei der Bestellung muß die vorgesehene Drehrichtung des Motors genau angegeben werden.

Die Rücklaufsperre darf keinesfalls verwendet werden, um im Falle eines fehlerhaften elektrischen Anschlusses die Drehung in die Gegenrichtung zu verhindern. In Tabelle (A75) sind die Nenndrehmomente und Höchst Drehmomente für die verwendeten Rücklaufsperrn angegeben; Abbildung (A76) zeigt eine schematische Darstellung der Vorrichtung.

Die Abmessungen sind ähnlich denen der Bremsmotoren.

Im Abschnitt 19 (Motoroptionen) wird die freie Drehrichtung eingehend beschrieben.

Dispositif anti-retour

Pour les applications où il est nécessaire d'empêcher la rotation inverse du moteur à cause de l'action de la charge, il est possible d'utiliser des moteurs dotés d'un dispositif anti-retour (disponible seulement sur la série M).

Ce dispositif, bien que permettant la libre rotation dans le sens de marche, intervient instantanément en cas de manque d'alimentation en bloquant la rotation de l'arbre dans le sens inverse. Le dispositif anti-retour est lubrifié à vie avec une graisse spécifique pour cette application.

En phase de commande, il faudra indiquer clairement le sens de marche prévu. En aucun cas, le dispositif anti-retour ne devra être utilisé pour empêcher la rotation inverse en cas de branchement électrique erroné.

Le tableau (A75) indique le couple nominal et le couple maximum de blocage attribués aux dispositifs anti-retour utilisés alors que la représentation schématique du dispositif se trouve dans le tableau (A76).

Le tableau (A75) indique le couple nominal et le couple maximum de blocage attribués aux dispositifs anti-retour utilisés alors que la représentation schématique du dispositif se trouve dans le tableau (A76).

Le tableau (A75) indique le couple nominal et le couple maximum de blocage attribués aux dispositifs anti-retour utilisés alors que la représentation schématique du dispositif se trouve dans le tableau (A76).

Le tableau (A75) indique le couple nominal et le couple maximum de blocage attribués aux dispositifs anti-retour utilisés alors que la représentation schématique du dispositif se trouve dans le tableau (A76).

The dimensions are the same as the motor brake.

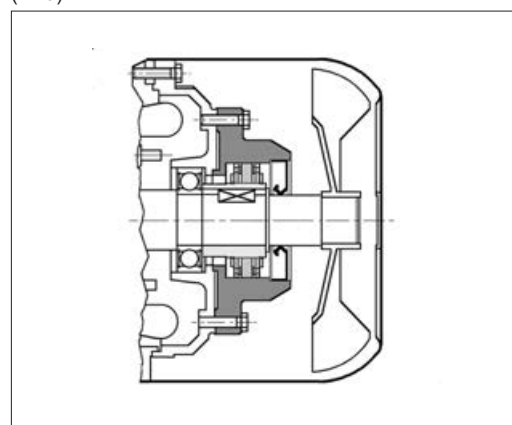
The dimensions are the same as the motor brake.

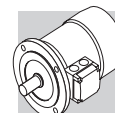
The sense of rotation free is described in paragraph 19 (options motors).

(A75)

	Coppia nominale di bloccaggio <i>Rated locking torque</i> Nenndrehmoment der Sperre <i>Couple nominal de blocage</i>	Coppia max. di bloccaggio <i>Max. locking torque</i> Max. Drehmoment der Sperre <i>Couple maxi. de blocage</i>	Velocità di distacco <i>Release speed</i> Ausrückgeschwindigkeit <i>Vitesse de décollement</i>
	[Nm]	[Nm]	[min ⁻¹]
M1	6	10	750
M2	16	27	650
M3	54	92	520
M4	110	205	430

(A76)





Ventilazione

I motori sono raffreddati mediante ventilazione esterna (IC 411 secondo CEI EN 60034-6) e sono provvisti di ventola radiale in plastica, funzionante in entrambi i versi di rotazione.

L'installazione dovrà assicurare una distanza minima della calotta copriventola dalla parete più vicina, in modo da non creare impedimento alla circolazione dell'aria, oltre che permettere l'esecuzione della manutenzione ordinaria del motore e, se presente, del freno.

Su richiesta, a partire dalle grandezze BN 71, oppure M1, i motori possono essere forniti con ventilazione forzata ad alimentazione indipendente. Il raffreddamento è realizzato per mezzo di un ventilatore assiale con alimentazione indipendente, montato sulla calotta copriventola (metodo di raffreddamento IC 416).

Questa esecuzione è utilizzata in caso di alimentazione del motore tramite inverter allo scopo di estendere il campo di funzionamento a coppia costante anche a bassa velocità, o quando per lo stesso sono richieste elevate frequenze di avviamento.

Da questa opzione sono esclusi i motori autofrenanti tipo BN_BA e tutti i motori con doppia sporgenza d'albero (opzione PS).

Ventilation

Motors are cooled through outer air blow (IC 411 according to CEI EN 60034-6) and are equipped with a plastic radial fan, which operates in both directions.

Ensure that fan cover is installed at a suitable distance from the closest wall so to allow air circulation and servicing of motor and brake, if fitted.

On request, motors can be supplied with independently power-supplied forced ventilation system starting from BN 71 or M1 size.

Motor is cooled by an axial fan with independent power supply and fitted on the fan cover (IC 416 cooling system).

This version is used in case of motor driven by inverter so that steady torque operation is possible even at low speed or when high starting frequencies are needed.

Brake motors of BN_BA type and all motors with rear shaft projection (PS option) are excluded.

Belüftung

Die Motoren werden mittels Fremdbelüftung gekühlt (IC 411 gemäß CEI EN 60034-6) und sind mit einem Radiallüfterrad aus Kunststoff ausgestattet, das in beide Richtungen dreht.

Die Installation muss zwischen Lüfterradkappe und der nächstliegenden Wand einen Mindestabstand berücksichtigen, so dass der Luftumlauf nicht behindert werden kann. Dieser Abstand ist jedoch ebenso für die regelmäßige Instandhaltung des Motors und, falls vorhanden, der Bremse erforderlich.

Ab der Baugröße BN 71 oder M1 können die Motoren auf Anfrage mit einer unabhängig gespeisten Zwangsbelüftung geliefert werden. Die Kühlung erfolgt hierdurch einen unabhängig gespeisten Axialventilator, der auf die Lüfterradkappe (Kühlmethode IC 416) montiert wird.

Diese Ausführung wird im Fall eines über einen Frequenzumrichter versorgten Motor verwendet, so dass der Betriebsbereich bei konstantem Drehmoment auch auf die niedrige Drehzahl ausgedehnt wird, oder im Fall von hohen Anlauf Frequenzen.

Von dieser Option ausgeschlossen sind die Bremsmotoren BN_BA und Motoren mit beidseitig herausragender Welle (Option PS).

Ventilation

Les moteurs sont refroidis par ventilation externe (IC 411 selon CEI EN 60034-6) et sont équipés de ventilateur radial en plastique fonctionnant dans les deux sens de rotation.

L'installation doit garantir une distance minimum de la calotte cache-ventilateur par rapport au mur le plus proche de façon à ne pas créer d'empêchement à la circulation de l'air ainsi que pour permettre les interventions d'entretien ordinaire du moteur et, si présent, du frein.

Sur demande, à partir de la taille BN 71, ou M1, les moteurs peuvent être fournis avec ventilation forcée à alimentation indépendante. Le refroidissement est réalisé au moyen d'un ventilateur axial avec alimentation indépendante monté sur la calotte cache-ventilateur (méthode de refroidissement IC 416).

Cette exécution est utilisée en cas d'alimentation du moteur par variateur dans le but d'étendre aussi la plage de fonctionnement à couple constant aux faibles vitesses ou lorsque des fréquences de démarrage élevées sont nécessaire à celui-ci.

Les moteurs frein type BN_BA et les moteurs avec arbre sortant des deux côtés (option PS) SP sont exclus de cette option.

(A77)

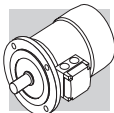
Dati di alimentazione / Power supply / Daten der Stromversorgung / Données d'alimentation					
		V a.c. ± 10%	Hz	P [W]	I [A]
BN 71	M1	1~ 230	50 / 60	22	0.12
BN 80	M2			22	0.12
BN 90	—			40	0.30
BN 100 (*)	M3			50	0.25
BN 112	—	3~ 230 Δ / 400Y		50	0.26 / 0.15
BN 132S	M4S		110	0.38 / 0.22	
BN 132M...BN 160MR	M4L				
BN 160...BN 180M	M5		50	180	1.25 / 0.72

Per la variante sono disponibili due esecuzioni alternative, denominate **U1** e **U2**, aventi lo stesso ingombro in senso longitudinale. Per entrambe le esecuzioni, la maggiore lunghezza della calotta copriventola (ΔL) è riportata nella tabella che segue. Dimensioni complessive ricavabili dalle tavole dimensionali dei motori.

*This variant has two different models, called **U1** and **U2**, having the same longitudinal size. Longer side of fan cover (ΔL) is specified for both models in the table below. Overall dimension can be reckoned from motor size table.*

Für die Varianten sind als Alternative zwei Ausführungen verfügbar: **U1** und **U2** mit dem gleichen Längsmaßen. Für beide Ausführungen wird die Verlängerung der Lüfterradkappe (ΔL) in der nachstehenden Tabelle wiedergegeben. Gesamtmaße können den Tabellen entnommen werden, in denen die Motormaße angegeben werden.

*Pour la variante sont disponibles deux exécutions alternatives, dénommées **U1** et **U2**, ayant le même encombrement dans le sens longitudinal. Pour les deux exécutions, la majoration de la longueur de la calotte cache-ventilateur (ΔL) est indiquée dans le tableau suivant. Dimensions totales à calculer d'après les planches de dimensions des moteurs.*



(A78)

Tabella maggiorazione lunghezze motore / Extra length for servoventilated motors Tabelle - Motorverlängerung / Tableau majoration longueurs moteur			
		ΔL_1	ΔL_2
BN 71	M1	93	32
BN 80	M2	127	55
BN 90	—	131	48
BN 100	M3	119	28
BN 112	—	130	31
BN 132S	M4S	161	51
BN 132M	M4L	161	51

ΔL_1 = variazione dimensionale rispetto alla quota LB del motore standard corrispondente

ΔL_1 = extra length to LB value of corresponding standard motor

ΔL_1 = Maßänderung gegenüber Maß LB des entsprechenden Standardmotors

ΔL_1 = variation de dimension par rapport à la cote LB du moteur standard correspondant

ΔL_2 = variazione dimensionale rispetto alla quota LB del motore autofrenante corrispondente

ΔL_2 = extra length to LB value of corresponding brake motor

ΔL_2 = Maßänderung gegenüber Maß LB des entsprechenden Bremsmotors

ΔL_2 = variation de dimension par rapport à la cote LB du moteur frein correspondant

U1



Terminali di alimentazione del ventilatore in scatola morsetti separata.

Nei motori autofrenanti grandezza BN 71...BN 160MR, con variante **U1**, la leva di sblocco non è collocabile nella posizione AA. L'opzione non è disponibile per i motori conformi alle norme CSA e UL (opzione CUS).

Fan wiring terminals are housed in a separate terminal box.

*In brake motors of size BN 71...BN 160MR, with **U1** model, the release lever cannot be positioned to AA.*

The option is not applicable to motors compliant with the CSA and UL norms (option CUS).

Versorgungsanschlüsse des Ventilators im Zusatzklemmenkasten.

Bei den Bremsmotoren in der Baugröße BN 71...BN 160MR, mit Variante **U1** kann der Bremslösehebel nicht in der Position AA. Die Option ist nicht anwendbar für die Motoren entsprechend den Normen CSA und UL (Option CUS).

Bornes d'alimentation du ventilateur dans un bornier séparé.

Pour les moteurs frein taille BN 71...BN 160MR, avec variante **U1**, le levier de déblocage ne peut être installé en position AA. L'option n'est pas disponible pour les moteurs conformes aux normes CSA et UL (option CUS).

U2



I terminali del ventilatore sono collocati nella scatola morsetti principale del motore.

L'opzione U2 non è applicabile ai motori da BN 160 a BN 200L, con eccezione dei motori BN 160MR, per i quali l'opzione è disponibile e ai motori con opzione CUS (conformi alle norme CSA e UL).

Fan terminals are wired in the motor terminal box.

The U2 option does not apply to motors BN 160 through BN 200L, with the only exception of motor BN 160MR for which the option is available instead and to motors with option CUS (compliant to norms CSA and UL).

Versorgungsanschlüsse des Ventilators befinden sich im Hauptklemmenkasten des Motors.

Die Option U2 ist nicht anwendbar bei den Motoren BN160M...BN200L, außer den Motoren BN160MR wofür die Option verfügbar ist, und bei den Motoren mit der CUS-Option (entsprechend den Normen CSA und UL).

Bornes d'alimentation du ventilateur dans le bornier principal du moteur.

L'option n'est pas applicable aux moteurs BN 160...BN 200L, sauf pour les moteurs BN 160MR, pour lesquels l'option est disponible et aux moteurs avec l'option CUS (conforme aux normes CSA et UL).

(A79)

(*)			V a.c. $\pm 10\%$	Hz	P [W]	I [A]
	BN 100_U2	M3	3~ 230 Δ / 400Y	50 / 60	40	0.12 / 0.09

RC

Tettuccio parapigioggia

Il dispositivo parapigioggia, che è raccomandato quando il motore è montato verticalmente con l'albero verso il basso, serve a proteggere il motore stesso dall'ingresso di corpi solidi e dallo stillicidio.

Drip cover

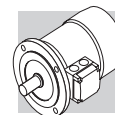
The drip cover protects the motor from dripping and avoids the ingress of solid bodies. It is recommended when motor is installed in a vertical position with the shaft downwards.

Schutzdach

Das Schutzdach, dessen Montage dann empfohlen wird, wenn der Motor senkrecht mit einer nach unten gerichteten Welle ausgerichtet wird, dient dem Schutz des Motors vor einem Eindringen von festen Fremdkörpern und Tropfwasser.

Capot de protection anti-pluie

Le capot de protection anti-pluie est recommandé lorsque le moteur est monté verticalement avec l'arbre vers le bas, il sert à protéger le moteur contre l'introduction de corps solides et le suintement.



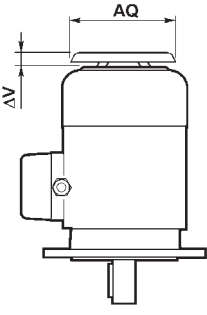
Le dimensioni aggiuntive sono indicate nella tabella (A80). Il tettuccio esclude le varianti PS, EN1, EN2, EN3 e non è applicabile ai motori con freno tipo BA

Relevant dimensions are indicated in the table (A80). The drip cover is not compatible with variants PS, EN1, EN2, EN3 and will not fit motors equipped with a BA brake.

Die Maßerweiterungen werden in der Tabelle (A80) angegeben. Das Schutzdach schließt die Möglichkeit der Varianten PS, EN1, EN2, EN3 und kann bei Motoren mit dem Bremstyp BA nicht montiert werden.

Les dimensions à ajouter sont indiquées dans le tableau (A80). Le capot antipluie exclue les variantes PS, EN1, EN2, EN3 et n'est pas applicable aux moteurs avec frein type BA.

(A80)

		AQ	ΔV	
BN 63	M05	118	24	
BN 71	M1	134	27	
BN 80	M2	152	25	
BN 90	—	168	30	
BN 100	M3	190	28	
BN 112	—	211	32	
BN 132...BN 160MR	M4	254	32	
BN 160M...BN 180M	M5	302	36	
BN 180L...BN 200L	—	340	36	

TC

Tettuccio tessile

La variante del tettuccio tipo TC è da specificare quando il motore è installato in ambienti dell'industria tessile, dove sono presenti filamenti che potrebbero ostruire la griglia del copriven-tola, impedendo il regolare flusso dell'aria di raffreddamento. L'opzione esclude le varianti EN1, EN2, EN3 e non è applicabile ai motori con freno tipo BA. L'ingombro complessivo è lo stesso del tettuccio tipo RC.

Textile canopy

Option TC is a cover variant for textile industry environments, where lint may obstruct the fan grid and prevent a regular flow of cooling air. This option is not compatible with variants EN1, EN2, EN3 and will not fit motors equipped with a BA brake. Overall dimensions are the same as drip cover type RC.

Schutzdach

Die Variante des Schutzdachs vom Typ TC muss dann spezifi-ziert werden, wenn der Motor in Bereichen der Textilindustrie in-stalliert wird, in denen Stofffusseln das Lüfterradgitter verstopfen und so einen regulären Kühlluftfluss verhindern könnten. Diese Option schließt die Mög-lichkeit der Varianten EN1, EN2, EN3 aus und kann bei Motoren mit ei-ner Bremse vom Typ BA nicht ap- pliziert werden. Die Gesamtmaße entsprechen den- nen des Schutzdachs vom Typ RC.

Capot textile

La variante du capot type TC est à spécifier lorsque le moteur est installé dans des sites de l'in- dustrie textile, où sont présents des filaments qui pourraient obs- truer la grille du cache-ventila- teur et empêcher le flux régulier de l'air de refroidissement. L'option exclue les variantes EN1, EN2, EN3 et n'est pas ap- plicable aux moteurs avec frein type BA. L'encombrement total est iden- tique à celui du capot type RC.

Dispositivi di retroazione

I motori possono essere dotati di tre diversi tipi di encoder, qui di seguito descritti. Il montaggio dell'encoder esclu- de le esecuzioni con doppia estremità d'albero (PS) e tettuc- cio di protezione (RC, TC). Il di- spositivo non è applicabile ai motori dotati del freno im c.a., tipo BA.

Feedback units

Motors may be combined with three different types of encoders to achieve feedback circuits. Configurations with double-ex- tended shaft (PS) and rain can- opy (RC, TC) are not compatible with encoder installation. Also not compatible are motors equipped with a.c. brakes, type BA.

Geber-anschluß

Die Motoren können mit drei un- terschiedlichen Encodertypen ausgestattet werden. Nachste- hend finden Sie die entspre- chenden Beschreibungen. Die Montage des Encoders schließt die Version mit zweitem Wellenende (PS) und Schutz- dach (RC, TC) aus. Die Vorrichtung kann an Moto- ren mit Bremse vom Typ BA nicht angebaut werden.

Dispositifs de retroaction

Pour moteurs peuvent être do- tés de trois types de codeurs dif- férents, décrits ci-après. Le montage du codeur exclu les exécutions avec arbre à double extrémité (PS) et le capot de protection (RC, TC). Le dispositif n'est pas applicable aux moteurs avec frein en c.a., type BA.

EN1

Encoder incrementale, $V_{IN}=5\text{ V}$, uscita line-driver RS 422.

Incremental encoder, $V_{IN}=5\text{ V}$, line-driver output RS 422.

Inkremental-Encoder, $V_{IN}=5\text{ V}$, Ausgang „line-driver“ RS 422.

Codeur incrémental, $V_{IN}=5\text{ V}$, sortie line-driver RS 422.

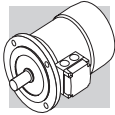
EN2

Encoder incrementale, $V_{IN}=10\text{-}30\text{ V}$, uscita line driver RS 422.

Incremental encoder, $V_{IN}=10\text{-}30\text{ V}$, line-driver output RS 422.

Inkremental-Encoder, $V_{IN}=10\text{-}30\text{ V}$, Ausgang „line driver“ RS 422.

Codeur incrémental, $V_{IN}=10\text{-}30\text{ V}$, sortie line-driver RS 422.



EN3

Encoder incrementale, $V_{IN}=12-30$
V, uscita push-pull 12-30 V

Incremental encoder, $V_{IN}=12-30$
V, push-pull output 12-30 V

Inkremental-Encoder, $V_{IN}=12-30$
V, Ausgang „push-pull“ 12-30 V

Codeur incrémental, $V_{IN}=12-30$
V, sortie push-pull 12-30 V

(A81)

(A81)	EN1	EN2	EN3
interfaccia / <i>Interface</i> Schnittstelle / <i>interface</i>	RS 422	RS 422	push-pull
tensione alimentazione / <i>Power supply voltage</i> Versorgungsspannung / <i>tension d'alimentation</i> [V]	4...6	10...30	12...30
tensione di uscita / <i>Output voltage</i> Ausgangsspannung / <i>tension de sortie</i> [V]	5	5	12...30
corrente di esercizio senza carico / <i>No-load operating current</i> Betriebsstrom ohne Belastung / <i>courant d'utilisation sans charge</i> [mA]	120	100	100
n° di impulsi per giro / <i>No. of pulses per revolution</i> Impulse pro Drehung / <i>nbre d'impulsions par tour</i>	1024		
n° segnali / <i>No. of signals</i> Signale / <i>nbre de signaux</i>	6 (A, B, C + segnali invertiti / <i>inverted signals</i> invertierte Signale / <i>signaux inversés</i>)		
max. frequenza di uscita / <i>Max. output frequency</i> Max. Ausgangsfrequenz / <i>fréquence max. de sortie</i> [kHz]	600		
max. velocità / <i>Max. speed</i> Max. Drehzahl / <i>vitesse max.</i> [min ⁻¹]	6000 (9000 min ⁻¹) x 10s		
campo di temperatura / <i>Temperature range</i> Temperaturbereich / <i>plage de température</i> [°C]	-30...+100		
grado di protezione / <i>Protection class</i> Schutzgrad / <i>degré de protection</i>	IP 65		

EN1, EN2, EN3	
BN 63...BN 200L	M05...M5
BN 63_FD...BN 200L_FD	M05_FD...M5_FD
BN 63_FA...BN 200L_FA	M05_FA...M5_FA

Se l'opzione EN_ è richiesta per motori di grandezza BN71...BN160MR e M1...M4, contemporaneamente all'opzione U1/U2, le variazioni dimensionali coincidono con quelle dell'opzione U1/U2.

If the encoder device (options EN1, EN2, EN3) is specified on motors BN71...BN160MR and M1...M4, along with the independent fan cooling (options U1, U2), the extra length of motor is coincident with that of the correspondent U1 and U2 execution.

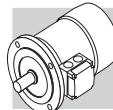
EN_ + U1		
		L3
BN 160M...BN 180M	M5	72
BN 180L...BN 200L	-	82
BN 160M_FD...BN 180M_FD	M5_FD	35
BN 180L_FD...BN 200L_FD	-	41

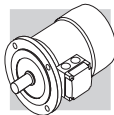
Wenn der Encoder (Optionen EN1, EN2, EN3) für Motoren der Baugrößen BN71...BN160MR und M1...M4 zusammen mit Fremdlüftung (Optionen U1, U2) ausgelegt ist, stimmen die Maßänderungen des Motors mit jenen der entsprechenden Ausführungen U1 und U2 überein.

Si un codeur (option EN1, EN2, EN3) est nécessaire sur les moteurs de tailles BN71...BN160MR et M1...M4, en association avec la ventilation forcée (options U1, U2), la variation de dimensions du moteur coïncide avec celle des exécutions U1 et U2 correspondantes.

2 P		3000 min⁻¹ - S1										50 Hz				
------------	--	-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------	--	--	--	--

freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.															freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.														
FD															FA					BA									
Pn		n	Mn	IE1	η (100%)	η (75%)	η (50%)	cos φ	In	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{M_a}{M_n}$	$J_m \times 10^{-4}$ kgm ²		Mod.	Mb	Z _o	$J_m \times 10^{-4}$ kgm ²		Mod.	Mb max	Z _o	$J_m \times 10^{-4}$ kgm ²						
0.18	BN 63A	2	2730		59.9	56.9	51.9	0.77	0.56	3.0	2.1	2.0	2.0	3.5	FD 02	1.75	3900	4800	2.6	5.2	FA 02	1.75	5	3500	4.0	5.8			
0.25	BN 63B	2	2740		66.0	64.8	64.8	0.76	0.72	3.3	2.3	2.3	2.3	3.9	FD 02	1.75	3900	4800	3.0	5.6	FA 02	1.75	5	3600	4.3	6.2			
0.37	BN 63C	2	2800		69.1	66.8	66.8	0.78	0.99	3.9	2.6	2.6	3.3	5.1	FD 02	3.5	3600	4500	3.9	6.8	FA 02	3.5	5	3500	5.3	7.4			
0.37	BN 71A	2	2820		73.8	73.0	70.6	0.76	0.95	4.8	2.8	2.6	3.5	5.4	FD 03	3.5	3000	4100	4.6	8.1	FA 03	3.5	8	3500	5.5	9.3			
0.55	BN 71B	2	2820		76.0	75.8	74.8	0.76	1.37	5.0	2.9	2.8	4.1	6.2	FD 03	5	2900	4200	5.3	8.9	FA 03	5	8	3600	6.1	10.1			
0.75	BN 71C	2	2810		76.6	76.2	76.2	0.76	1.86	5.1	3.1	2.8	5.0	7.3	FD 03	5	1900	3300	6.1	10	FA 03	5	8	3200	7.0	11.2			
0.75	BN 80A	2	2810	●	76.2	75.5	68.3	0.81	1.75	4.8	2.6	2.2	7.8	8.6	FD 04	5	1700	3200	9.4	12.5	FA 04	5	18	2800	10.8	13.9			
1.1	BN 80B	2	2800	●	76.4	76.2	75.0	0.81	2.57	4.8	2.8	2.4	9.0	9.5	FD 04	10	1500	3000	10.6	13.4	FA 04	10	18	2700	12.0	14.8			
1.5	BN 80C	2	2800	●	79.1	79.5	77.2	0.81	3.4	4.9	2.7	2.4	11.4	11.3	FD 04	15	1300	2600	13.0	15.2	FA 04	15	18	2400	14.4	16.6			
1.5	BN 90SA	2	2870	●	82.0	81.5	78.1	0.80	3.4	5.9	2.7	2.6	12.5	12.3	FD 14	15	900	2200	14.1	16.5	FA 14	15	35	1600	19.5	19.6			
1.85	BN 90SB	2	2880	●	82.5	82.0	75.4	0.80	4.0	6.2	2.9	2.6	16.7	14	FD 14	15	900	2200	18.3	18.2	FA 14	15	35	1700	23.7	21.3			
2.2	BN 90L	2	2880	●	82.7	82.1	80.8	0.80	4.8	6.3	2.9	2.7	16.7	14	FD 05	26	900	2200	21	20	FA 05	26	35	1700	24	21.3			
3	BN 100L	2	2860	●	81.5	81.3	77.4	0.79	6.7	5.6	2.6	2.2	31	20	FD 15	26	700	1600	35	26	FA 15	26	50	1300	43	30			
4	BN 100LB	2	2870	●	83.1	83.0	77.8	0.80	8.7	5.8	2.7	2.5	39	23	FD 15	40	450	900	43	29	FA 15	40	50	850	51	33			
4	BN 112M	2	2900	●	85.5	84.5	83.0	0.82	8.2	6.9	3.0	2.9	57	28	FD 06S	40	—	950	66	40	BA 110	75	73	41					
5.5	BN 132SA	2	2890	●	84.7	84.5	81.2	0.84	11.2	5.9	2.6	2.2	101	35	FD 06	50	—	600	112	48	BA 140	150	151	67					
7.5	BN 132SB	2	2900	●	86.5	86.3	84.4	0.85	14.7	6.4	2.6	2.2	145	42	FD 06	50	—	550	154	55	BA 140	150	195	74					
9.2	BN 132M	2	2930	●	87.0	86.5	83.6	0.86	17.7	6.7	2.8	2.3	178	53	FD 56	75	—	430	189	66	BA 140	150	228	85					
11	BN 160MR	2	2920	●	87.6	87.0	86.0	0.88	20.6	6.9	2.9	2.5	210	65															
15	BN 160MB	2	2930	●	89.6	89.4	88.0	0.86	28.1	7.1	2.6	2.3	340	84															
18.5	BN 160L	2	2930	●	90.4	90.1	89.0	0.86	34	7.6	2.7	2.3	420	97															
22	BN 180M	2	2930	●	89.9	89.7	89.5	0.88	40	7.8	2.6	2.4	490	109															
30	BN 200LA	2	2930	●	90.7	90.1	87.6	0.89	54	7.8	2.7	2.9	770	140															





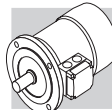
freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.															freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.																
FD															FA							BA									
Pn		n	Mn	IE1	η (100%)	η (75%)	η (50%)	cos φ	In	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{Ma}{Mn}$	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 	Mod	Nm	Zo 1/h	NB	SB	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 	Mod.	Nm	Zo 1/h	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 	Mod.	Nm	Zo 1/h	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 
0.06	BN 56A	4	1340	0.43	46.8	44.2	41.3	0.65	0.28	2.6	2.3	2.0	1.5	3.1		1.75	10000	13000		2.6	5.2	FA 02	1.75		2.6	5.0	BA 60	5	9000	4.0	5.8
0.09	BN 56B	4	1350	0.64	51.7	47.6	42.9	0.60	0.42	2.6	2.5	2.4	1.5	3.1		3.5	10000	13000		3.0	5.6	FA 02	3.5		3.0	5.4	BA 60	5	9000	4.3	6.2
0.12	BN 63A	4	1350	0.85	59.8	56.2	47.0	0.62	0.47	2.6	1.9	1.8	2.0	3.5		3.5	7800	10000		3.9	6.8	FA 02	3.5		3.9	6.6	BA 60	5	8500	5.3	7.4
0.18	BN 63B	4	1320	1.30	54.8	52.9	52.5	0.67	0.71	2.6	2.2	2.0	2.3	3.9		3.5	10000	13000		3.0	5.6	FA 02	3.5		3.0	5.4	BA 60	5	9000	4.3	6.2
0.25	BN 63C	4	1340	1.78	65.3	65.0	57.9	0.69	0.80	2.7	2.1	1.9	3.3	5.1		3.5	7800	10000		3.9	6.8	FA 02	3.5		3.9	6.6	BA 60	5	8500	5.3	7.4
0.25	BN 71A	4	1380	1.73	63.7	62.2	59.1	0.73	0.78	3.3	1.9	1.7	5.8	5.1		3.5	7700	11000		6.9	7.8	FA 03	3.5		6.9	7.5	BA 70	8	9700	7.8	9.0
0.37	BN 71B	4	1370	2.6	66.8	66.7	63.0	0.76	1.05	3.7	2.0	1.9	6.9	5.9		5.0	6000	9400		8.0	8.6	FA 03	5.0		8.0	8.3	BA 70	8	8500	8.9	9.8
0.55	BN 71C	4	1380	3.8	69.0	68.9	68.8	0.74	1.55	4.1	2.3	2.3	9.1	7.3		7.5	4300	8700		10.2	10	FA 03	7.5		10.2	9.7	BA 70	8	8000	11.1	11.2
0.55	BN 80A	4	1390	3.8	72.0	71.3	69.7	0.77	1.43	4.1	2.3	2.0	15	8.2		10	4100	8000		16.6	12.1	FA 04	10		16.6	12.0	BA 80	18	7400	18	13.5
0.75	BN 80B	4	1400	5.1	75.0	74.5	69.3	0.78	1.85	4.9	2.7	2.5	20	9.9	●	15	4100	7800		22	13.8	FA 04	15		22	13.7	BA 80	18	7400	23	15.2
1.1	BN 80C	4	1400	7.5	75.5	76.2	70.4	0.78	2.70	5.1	2.8	2.5	25	11.3	●	15	2600	5300		27	15.2	FA 04	15		27	15.1	BA 80	18	5100	28	16.6
1.1	BN 90S	4	1390	7.6	76.5	76.2	72.2	0.77	2.70	4.6	2.6	2.2	21	12.2	●	15	4800	8000		23	16.4	FA 14	15		23	16.3	BA 90	35	6500	28	19.5
1.5	BN 90LA	4	1410	10.2	78.7	78.5	74.9	0.77	3.6	5.3	2.8	2.4	28	13.6	●	26	3400	6000		32	19.6	FA 05	26		32	20.3	BA 90	35	5400	35	21
1.85	BN 90LB	4	1390	12.7	78.6	78.9	77.2	0.79	4.3	5.1	2.8	2.6	30	15.1	●	26	3200	5900		34	21.1	FA 05	26		34	21.8	BA 90	35	5400	37	22.5
2.2	BN 100LA	4	1410	14.9	81.1	81.4	79.9	0.75	5.2	4.5	2.2	2.0	40	18.3	●	40	2600	4700		44	25	FA 15	40		44	25	BA 100	50	4000	52	29
3	BN 100LB	4	1410	20	82.6	83.8	83.7	0.77	6.8	5.0	2.3	2.2	54	22	●	40	2400	4400		58	28	FA 15	40		58	29	BA 100	50	3800	66	32
4	BN 112M	4	1430	27	84.4	84.2	81.6	0.81	8.4	5.6	2.7	2.5	98	30	●	60	—	1400		107	40	FA 06S	60		107	42	BA 110	75	2000	114	43
5.5	BN 132S	4	1440	36	84.7	84.8	82.5	0.81	11.6	5.5	2.3	2.2	213	44	●	75	—	1050		223	57	FA 06	75		223	58	BA 140	150	1200	263	76
7.5	BN 132MA	4	1440	50	86.0	86.3	85.3	0.81	15.5	5.7	2.5	2.4	270	53	●	100	—	950		280	66	FA 07	100		280	71	BA 140	150	1000	320	85
9.2	BN 132MB	4	1440	61	88.4	88.6	87.5	0.80	18.8	5.9	2.7	2.5	319	59	●	150	—	900		342	75	FA 07	150		342	77	BA 140	150	900	369	91
11	BN 160MR	4	1440	73	87.6	87.8	86.0	0.81	22.4	6.0	2.7	2.5	360	70	●	150	—	850		382	86	FA 07	150		382	88					
15	BN 160L	4	1460	98	88.7	88.5	88.4	0.81	30	6.0	2.3	2.1	650	99	●	200	—	750		725	129	FA 08	200		750	128					
18.5	BN 180M	4	1460	121	89.3	89.5	89.2	0.81	37	6.2	2.6	2.5	790	115	●	250	—	700		865	145	FA 08	250		700	144					
22	BN 180L	4	1460	144	89.9	90.0	90.0	0.80	44	6.4	2.5	2.5	1250	135	●	300	—	400		1450	175										
30	BN 200L	4	1460	196	91.4	91.7	91.0	0.80	59	7.1	2.7	2.8	1650	157	●	400	—	300		1850	197										

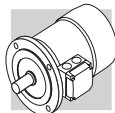
6 P

1000 min⁻¹ - S1

50 Hz

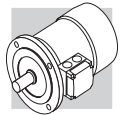
freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.														freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.															
Pn kW		n min ⁻¹	Mn Nm	IE1	η (100%) %	η (75%) %	η (50%) %	cos φ	In [400V] A	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{M_a}{M_n}$	$\frac{J_m}{kgm^2}$	IM B5 	FD				FA				BA						
															Mod.	Mb Nm	Z _o 1/h NB	Z _o 1/h SB	$\frac{J_m}{kgm^2}$	IM B5 	Mod.	Mb Nm	Z _o 1/h	$\frac{J_m}{kgm^2}$	IM B5 	Mod.	Mb max Nm	Z _o 1/h	$\frac{J_m}{kgm^2}$
0.09	BN 63A	6	0.98		41.0	41.0	32.9	0.53	0.60	2.1	2.1	1.8	3.4	4.6	FD 02	3.5	9000	14000	4.0	6.3	FA 02	3.5	14000	4.0	6.1	5	12000	5.4	6.9
0.12	BN 63B	6	1.32		45.0	44.0	41.8	0.60	0.64	2.1	1.9	1.7	3.7	4.9	FD 02	3.5	9000	14000	4.3	6.6	FA 02	3.5	14000	4.3	6.4	5	12000	5.7	7.2
0.18	BN 71A	6	1.91		55.0	55.5	51.0	0.69	0.68	2.6	1.9	1.7	8.4	5.5	FD 03	5.0	8100	13500	9.5	8.2	FA 03	5.0	13500	9.5	7.9	8	12300	10.4	9.4
0.25	BN 71B	6	2.7		62.0	58.5	51.4	0.71	0.82	2.6	1.9	1.7	10.9	6.7	FD 03	5.0	7800	13000	12	9.4	FA 03	5.0	13000	12	9.1	8	12000	12.9	10.6
0.37	BN 71C	6	3.9		66.0	60.0	53.3	0.69	1.17	3.0	2.4	2.0	12.9	7.7	FD 53	7.5	5100	9500	14	10.4	FA 03	7.5	9500	14	10.1	8	8900	14.9	11.6
0.37	BN 80A	6	3.9		68.0	67.4	63.3	0.68	1.15	3.2	2.2	2.0	21	9.9	FD 04	10	5200	8500	23	13.8	FA 04	10	8500	23	13.7	18	8000	24	15.2
0.55	BN 80B	6	5.7		70.0	69.8	64.3	0.68	1.67	3.9	2.6	2.2	25	11.3	FD 04	15	4800	7200	27	15.2	FA 04	15	7200	27	15.1	18	6800	28	16.6
0.75	BN 80C	6	7.8	●	70.0	70.0	64.4	0.65	2.38	3.8	2.5	2.2	28	12.2	FD 04	15	3400	6400	30	16.1	FA 04	15	6400	30	16.0	18	6100	31	17.5
0.75	BN 90S	6	7.8	●	70.0	69.0	64.2	0.68	2.27	3.8	2.4	2.2	26	12.6	FD 14	15	3400	6500	28	16.8	FA 14	15	6500	28	16.7	35	5500	33	19.9
1.1	BN 90L	6	11.4	●	72.9	72.6	69.1	0.69	3.2	3.9	2.3	2.0	33	15	FD 05	26	2700	5000	37	21	FA 05	26	5000	37	22	35	4600	40	22
1.5	BN 100LA	6	15.2	●	75.2	74.2	70.3	0.72	4.0	4.1	2.1	2.0	82	22	FD 15	40	1900	4100	86	28	FA 15	40	4100	86	29	50	3800	94	32
1.85	BN 100LB	6	19.0	●	76.6	72.8	62.6	0.73	4.8	4.6	2.1	2.0	95	24	FD 15	40	1700	3600	99	30	FA 15	40	3600	99	31	50	3400	107	34
2.2	BN 112M	6	22	●	78.5	79.0	76.5	0.73	5.5	4.8	2.2	2.0	168	32	FD 06S	60	—	2100	177	42	FA 06S	60	2100	177	44	75	2000	184	45
3	BN 132S	6	30	●	79.7	77.0	75.1	0.76	7.1	5.1	1.9	1.8	216	36	FD 56	75	—	1400	226	49	FA 06	75	1400	226	50	150	1200	266	68
4	BN 132MA	6	40	●	81.4	81.5	79.5	0.77	9.2	5.5	2.0	1.8	295	45	FD 06	100	—	1200	305	58	FA 07	100	1200	318	63	150	1050	345	77
5.5	BN 132MB	6	56	●	83.1	80.9	79.1	0.78	12.2	6.1	2.1	1.9	383	56	FD 07	150	—	1050	406	72	FA 07	150	1050	406	74	150	1000	433	88
7.5	BN 160M	6	75	●	85.0	85.0	84.8	0.81	15.7	5.9	2.2	2.0	740	83	FD 08	170	—	900	815	112	FA 08	170	900	815	113				
11	BN 160L	6	109	●	86.4	86.5	85.9	0.81	22.7	6.6	2.5	2.3	970	103	FD 08	200	—	800	1045	133	FA 08	200	800	1045	133				
15	BN 180L	6	148	●	87.7	88.0	87.3	0.82	30	6.2	2.0	2.4	1550	130	FD 09	300	—	600	1750	170									
18.5	BN 200LA	6	184	●	88.6	88.0	87.3	0.81	37	5.9	2.0	2.3	1700	145	FD 09	400	—	450	1900	185									

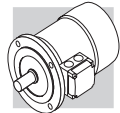


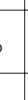


freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.														freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.																	
FD														FA														BA			
Pn		n	Mn	η	cos φ	In	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 	Mod.	Mb	Z _o	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 	Mod.	Mb	Z _o	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 	Mod.	Mb max	Z _o	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 					
kW		min ⁻¹	Nm	%	A								Nm	1/h	kgm ²			Nm	1/h	kgm ²			Nm	1/h	kgm ²						
0.20	BN 63B	2	0.71	55	0.82	0.64	3.5	2.1	1.9	2.9	4.4	FD 02	3.5	2200	2600	3.5	6.1	FA 02	3.5	2600	3.5	5.9	BA 60	5	2000	4.9	6.7				
0.15		4	1.06	49	0.67	0.66	2.6	1.8	1.7				4000	5100						5100				4000							
0.28	BN 71A	2	0.99	56	0.82	0.88	2.9	1.9	1.7	4.7	4.4	FD 03	3.5	2100	2400	5.8	7.1	FA 03	3.5	2400	5.8	6.8	BA 70	8	2100	5.6	8.3				
0.20		4	1.39	59	0.72	0.68	3.1	1.8	1.7				3800	4800						4800				4200							
0.37	BN 71B	2	1.29	56	0.82	1.16	3.5	1.8	1.8	5.8	5.1	FD 03	5	1400	2100	6.9	7.8	FA 03	5	2100	6.9	7.5	BA 70	8	1800	7.8	9.0				
0.25		4	1.390	1.72	60	0.73	0.82	3.3	2.0	1.9			2900	4200						4200				3600							
0.45	BN 71C	2	1.55	63	0.85	1.21	3.8	1.8	1.8	6.9	5.9	FD 03	5	1400	2100	8.0	8.6	FA 03	5	2100	8.0	8.3	BA 70	8	1800	8.9	9.8				
0.30		4	1400	2.0	63	0.73	0.94	3.6	2.0	1.9			2900	4200						4200				3600							
0.55	BN 80A	2	2800	1.9	63	0.85	1.48	3.9	1.7	15	8.2	FD 04	5	1600	2300	16.6	12.1	FA 04	5	2300	16.6	12.0	BA 80	18	2100	18	13.5				
0.37		4	1400	2.5	67	0.79	1.01	4.1	1.8	1.9			3000	4000						4000				3700							
0.75	BN 80B	2	2780	2.6	65	0.85	1.96	3.8	1.9	20	9.9	FD 04	10	1400	1600	22	13.8	FA 04	10	1600	22	13.7	BA 80	18	1500	22	15.2				
0.55		4	1400	3.8	68	0.81	1.44	3.9	1.7				2700	3600						3600				3300							
1.1	BN 90S	2	2790	3.8	71	0.82	2.73	4.7	2.3	21	12.2	FD 14	10	1500	1600	23	16.4	FA 14	10	1600	23	16.3	BA 90	35	1300	28	19.5				
0.75		4	1390	5.2	66	0.79	2.08	4.6	2.2				2300	2800						2800				2300							
1.5	BN 90L	2	2780	5.2	70	0.85	3.64	4.5	2.4	28	14.0	FD 05	26	1050	1200	32	20	FA 05	26	1200	32	21	BA 90	35	1100	35	21				
1.1		4	1390	7.6	73	0.81	2.69	4.7	2.5				1600	2000						2000				1800							
2.2	BN 100LA	2	2800	7.5	72	0.85	5.2	4.5	2.0	40	18.3	FD 15	26	600	900	44	25	FA 15	26	900	44	25	BA 100	50	750	51	29				
1.5		4	1410	10.2	73	0.79	3.8	4.7	2.0				1300	2300						2300				1900							
3.5	BN 100LB	2	2850	11.7	80	0.84	7.5	5.4	2.2	61	25	FD 15	40	500	900	65	31	FA 15	40	900	65	32	BA 100	50	750	72	35				
2.5		4	1420	16.8	82	0.80	5.5	5.2	2.2				1000	2100						2100				1800							
4	BN 112M	2	2880	13.3	79	0.83	8.8	6.1	2.4	98	30	FD 06S	60	—	700	107	40	FA 06S	60	700	107	42	BA 110	75	600	114	43				
3.3		4	1420	22.2	80	0.80	7.4	5.1	2.0				—	—	—	—	—			1200				1100							
5.5	BN 132S	2	2890	18.2	80	0.87	11.4	5.9	2.4	213	44	FD 56	75	—	350	223	57	FA 06	75	350	223	58	BA 140	150	300	263	76				
4.4		4	1440	29	82	0.84	9.2	5.3	2.2				—	—	—	—	—			900				750							
7.5	BN 132MA	2	2900	25	82	0.87	15.2	6.5	2.4	270	53	FD 06	100	—	350	280	66	FA 07	100	350	293	71	BA 140	150	300	320	85				
6		4	1430	40	84	0.85	12.1	5.8	2.3				—	—	—	—	—			900				800							
9.2	BN 132MB	2	2920	30	83	0.86	18.6	6.0	2.6	319	59	FD 07	150	—	300	342	75	FA 07	150	300	342	77	BA 140	150	300	369	91				
7.3		4	1440	48	85	0.85	14.6	5.5	2.3				—	—	—	—	—			800				750							

freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.																	freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.																
FD																	FA										BA						
Pn		n	Mn	η	cos φ	In	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 	Mod.	Mb	Z _o 1/h		SB	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 	Mod.	Mb	Z _o	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 	Mod.	Mb max	Z _o	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 					
0.25	BN 71A	2	0.84	60	0.82	0.73	4.3	1.9	1.8	6.9	5.9	FD 03	1.75	1500	1700		8.0	8.6	FA 03	2.5	1700	13000	8.0	8.3	BA 70	8	1500	8.9	9.8				
0.08	6	910	0.84	43	0.70	0.38	2.1	1.4	1.5					10000	13000																		
0.37	BN 71B	2	1.23	62	0.80	1.08	4.4	1.9	1.8	9.1	7.3	FD 03	3.5	1000	1300		10.2	10.0	FA 03	3.5	1300	11000	10.2	9.7	BA 70	8	1200	11.1	11.2				
0.12	6	900	1.27	44	0.73	0.54	2.4	1.4	1.5					9000	11000																		
0.55	BN 80A	2	1.88	63	0.86	1.47	4.5	1.9	1.7	20	9.9	FD 04	5	1500	1800		22	13.8	FA 04	5	1800		22	13.7	BA 80	18	1700	23	15.2				
0.18	6	930	1.85	52	0.65	0.77	3.3	2	1.9					4100	6300																		
0.75	BN 80B	2	2.6	66	0.87	1.89	4.3	1.8	1.6	25	11.3	FD 04	5	1700	1900		27	15.2	FA 04	5	1900		27	15.1	BA 80	18	1800	28	16.6				
0.25	6	930	2.6	54	0.67	1.00	3.2	1.7	1.8					3800	6000																		
1.1	BN 90L	2	3.7	67	0.84	2.82	4.7	2.1	1.9	28	14.0	FD 05	13	1400	1600		32	20	FA 05	13	1600		32	21	BA 90	35	1500	35	21				
0.37	6	920	3.8	59	0.71	1.27	3.3	1.6	1.6					3400	5200																		
1.5	BN 100LA	2	5.0	73	0.84	3.53	5.1	1.9	2.0	40	18.3	FD 15	13	1000	1200		44	24	FA 15	13	1200		44	25	BA 100	50	1050	51	29				
0.55	6	940	5.6	64	0.67	1.85	3.5	1.7	1.8					2900	4000																		
2.2	BN 100LB	2	7.2	77	0.85	4.9	5.9	2.0	2.0	61	25	FD 15	26	700	900		65	31	FA 15	26	900		65	32	BA 100	50	800	72	36				
0.75	6	950	7.5	67	0.64	2.5	3.3	1.9	1.8					2100	3000																		
3	BN 112M	2	9.9	78	0.87	6.4	6.3	2.0	2.1	98	30	FD 06S	40	—	1000		107	40	FA 06S	40	1000		107	32	BA 110	75	930	114	43				
1.1	6	950	11.1	72	0.64	3.4	3.9	1.8	1.8					—	2600																		
4.5	BN 132S	2	14.8	78	0.84	9.9	5.8	1.9	1.8	213	44	FD 56	37	—	500		223	57	FA 06	37	500		223	58	BA 140	150	400	263	76				
1.5	6	960	14.9	74	0.67	4.4	4.2	1.9	2.0					—	2100																		
5.5	BN 132M	2	18.0	78	0.87	11.7	6.2	2.1	1.9	270	53	FD 56	50	—	400		280	66	FA 06	50	400		280	67	BA 140	150	350	320	85				
2.2	6	960	22	77	0.71	5.8	4.3	2.1	2.0					—	1900																		





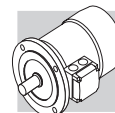
freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.														freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.																	
FD														FA														BA			
Pn		n	Mn	η	cos φ	In	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{Ma}{Mn}$	$J_m \times 10^{-4}$ kgm ²	IM B5 	Mod.	Mlb	Z _o 1/h NB SB		$J_m \times 10^{-4}$ kgm ²	IM B5 	Mod.		Mlb	Z _o 1/h	$J_m \times 10^{-4}$ kgm ²	IM B5 	Mod.	Mb max	Z _o	$J_m \times 10^{-4}$ kgm ²	IM B5 			
0.25	BN 71A	2	2790	61	0.87	0.68	3.9	1.8	1.9	10.9	6.7	FD 03	1.75	1300	1400	12	9.4	FA 03	2.5	1400	12	9.1	BA 70	8	1300	12.9	10.6				
0.06		8	680	31	0.61	0.46	2	1.8	1.9					10000	13000							13000									
0.37	BN 71B	2	2800	63	0.86	0.99	3.9	1.8	1.9	12.9	7.7	FD 03	3.5	1200	1300	14	10.4	FA 03	3.5	1300	14	10.1	BA 70	8	1200	14.9	11.6				
0.09		8	670	34	0.75	0.51	1.8	1.4	1.5					9500	13000							13000									
0.55	BN 80A	2	2830	66	0.86	1.40	4.4	2.1	2.0	20	9.9	FD 04	5	1500	1800	22	13.8	FA 04	5	1800	22	13.7	BA 80	18	1700	23	15.2				
0.13		8	690	41	0.64	0.72	2.3	1.6	1.7					5600	8000							8000									
0.75	BN 80B	2	2800	68	0.88	1.81	4.6	2.1	2.0	25	11.3	FD 04	10	1700	1900	27	15.2	FA 04	10	1900	27	15.1	BA 80	18	1800	28	16.6				
0.18		8	690	2.5	0.66	0.92	2.3	1.6	1.7					4800	7300							7300									
1.1	BN 90L	2	2830	63	0.84	3.00	4.5	2.1	1.9	28	14	FD 05	13	1400	1600	32	20	FA 05	13	1600	32	21	BA 90	35	1400	35	21				
0.28		8	690	3.9	0.63	1.34	2.4	1.8	1.9					3400	5100							5100									
1.5	BN 100LA	2	2880	5.0	0.85	3.69	4.7	1.9	1.8	40	18.3	FD 15	13	1000	1200	44	25	FA 15	13	1200	44	25	BA 100	50	1000	52	29				
0.37		8	690	5.1	0.63	1.84	2.1	1.6	1.6					3300	5000							5000									
2.4	BN 100LB	2	2900	7.9	0.82	5.6	5.4	2.1	2.0	61	25	FD 15	26	550	700	65	31	FA 15	26	700	65	32	BA 100	50	600	72	36				
0.55		8	700	7.5	0.58	2.5	2.6	1.8	1.8					2000	3500							3500									
3	BN 112M	2	2900	9.9	0.87	6.5	6.3	2.1	1.9	98	30	FD 06S	40	—	900	107	40	FA 06S	40	900	107	42	BA 110	75	800	114	43				
0.75		8	690	10.4	0.65	2.8	2.5	1.6	1.6					—	2900							2900									
4	BN 132S	2	2870	13.3	0.84	9.4	5.6	2.3	2.4	213	44	FD 56	37	—	500	223	57	FA 06	37	500	223	58	BA 140	150	400	263	76				
1		8	690	13.8	0.62	3.5	2.9	1.9	1.8					—	3500							3500									
5.5	BN 132M	2	2870	18.3	0.84	12.6	6.1	2.4	2.5	270	53	FD 06	50	—	400	280	66	FA 06	50	400	280	67	BA 140	150	350	320	85				
1.5		8	690	21	0.63	5.1	2.9	1.9	1.9					—	2400							2400									

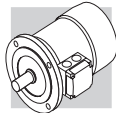
2/12 P

3000/500 min⁻¹ - S3 60/40%

50 Hz

freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.														freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.																			
FD														FA														BA					
Pn		n	Mn	η	cos φ	In	Is	Ms	Ma	Jm	IM B5	Mod.	Mb	Z _o		NB	SB	Jm	IM B5	Mod.	Mb	Z _o	Jm	IM B5	Mod.	Mb	Z _o	Jm	IM B5				
kW		min ⁻¹	Nm	%	A	[400V]	$\frac{Is}{In}$	$\frac{Ms}{Mn}$	$\frac{Ma}{Mn}$	kgm ²			Nm		1/h			kgm ²			Nm	1/h	kgm ²			Nm	1/h	kgm ²					
0.55	BN 80B	2	1.86	64	0.89	1.39	4.2	1.6	1.7	25	11.3	FD 04	5	1000	1300	8000	12000	27	15.2	FA 04	5	1300	27	15.1	BA 80	18	1200	28	16.6				
0.09		12	430	30	0.63	0.69	1.8	1.9	1.8													12000					11000						
0.75	BN 90L	2	2.790	56	0.89	2.17	4.2	1.8	1.7	26	12.6	FD 05	13	1000	1150	4600	6300	30	18.6	FA 05	13	1150	30	19.3	BA 90	35	1050	33	19.9				
0.12		12	430	2.7	26	0.63	1.06	1.7	1.4	1.6												6300					5700						
1.1	BN 100LA	2	2850	3.7	0.85	2.87	4.5	1.6	1.8	40	18.3	FD 15	13	700	900	4000	6000	44	25	FA 15	13	900	44	25	BA 100	50	750	52	29				
0.18		12	430	4.0	26	0.54	1.85	1.5	1.3	1.5												6000					5000						
1.5	BN 100LB	2	2900	4.9	0.86	3.76	5.6	1.9	1.9	54	22	FD 15	13	700	900	3800	5000	58	28	FA 15	13	900	58	29	BA 100	50	800	66	32				
0.25		12	440	5.4	36	0.46	2.18	1.8	1.7	1.8												5000					4300						
2	BN 112M	2	2900	6.6	0.88	4.43	6.5	2.1	2	98	30	FD 06S	20	—	800	—	—	107	40	FA 06S	20	800	107	42	BA 110	75	750	114	43				
0.3		12	460	6.2	46	0.43	2.19	2	2.1	2												3400					3200						
3	BN 132S	2	2920	9.8	0.87	6.7	6.8	2.3	1.9	213	44	FD 56	37	—	450	—	—	223	57	FA 06	37	450	223	58	BA 140	150	380	263	76				
0.5		12	470	10.2	51	0.43	3.3	2	1.7	1.6												3000					2500						
4	BN 132M	2	2920	13.1	0.89	8.6	5.9	2.4	2.3	270	53	FD 56	37	—	400	—	—	280	66	FA 06	37	400	280	67	BA 140	150	350	320	85				
0.7		12	460	14.5	53	0.44	4.3	1.9	1.7	1.6												2800					2500						





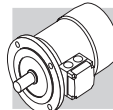
4/6 P

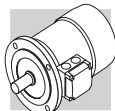
1500/1000 min⁻¹ - S1

50 Hz

freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.																freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.																															
FD																FA																BA															
Pn		n	Mn	η	cos φ	In	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 	Mod.	Mb	Z _o 1/h NB SB		Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 	Mod.	Mb	Z _o	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 	Mod.	Mb max	Z _o	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 																				
kW		min ⁻¹	Nm	%	A									Nm						Nm	1/h				Nm	1/h																					
0.22	BN 71B	4	1410	1.5	64	0.74	3.9	1.8	1.9	9.1	7.3	FD 03	3.5	2500	3500	10.2	10	FA 03	3.5	3500	10.2	9.7	BA 70	8	3200	11.1	11.2	IM B5 																			
0.13		6	920	1.4	43	0.67	0.65	2.3	1.6	1.7			5000	9000					8200		9000				8200																						
0.30	BN 80A	4	1410	2.0	61	0.82	3.5	1.3	1.5	15	8.2	FD 04	5	2500	3100	16.6	12.1	FA 04	5	3100	16.6	12.0	BA 80	18	2800	18	13.5																				
0.20		6	930	2.1	54	0.66	0.81	3.2	1.9	2.0			4000	6000					5500		6000				5500																						
0.40	BN 80B	4	1430	2.7	63	0.75	3.9	1.8	1.8	20	9.9	FD 04	10	1800	2300	22	13.8	FA 04	10	2300	22	13.7	BA 80	18	2200	23	15.2																				
0.26		6	930	2.7	55	0.70	0.97	2.7	1.5	1.6			3600	5500					5200		5500				5200																						
0.55	BN 90S	4	1420	3.7	70	0.78	4.5	2.0	1.9	21	12.2	FD 14	10	1500	2100	23	16.1	FA 14	10	2100	23	16.3	BA 90	35	1700	28	19.5																				
0.33		6	930	3.4	62	0.70	1.10	3.7	2.3	2.0			2500	4100					3300		4100				3300																						
0.75	BN 90L	4	1420	5.0	74	0.78	4.3	1.9	1.8	28	14	FD 05	13	1400	2000	32	20	FA 05	13	2000	32	21	BA 90	35	1800	35	21																				
0.45		6	920	4.7	66	0.71	1.39	3.3	2.0	1.9			2300	3600					3600		3600				3600																						
1.1	BN 100LA	4	1450	7.2	74	0.79	2.72	5.0	1.7	1.9	82	22	FD 15	26	1400	2000	86	28	FA 15	26	2000	86	29	BA 100	50	1800	94	32																			
0.8		6	950	8.0	65	0.69	2.57	4.1	1.9	2.1			2100	3300					3300		3300				3300																						
1.5	BN 100LB	4	1450	9.9	75	0.79	3.65	5.1	1.7	1.9	95	25	FD 15	26	1300	1800	99	31	FA 15	26	1800	99	32	BA 100	50	1600	107	34																			
1.1		6	950	11.1	72	0.68	3.24	4.3	2.0	2.1			2000	3000					3000		3000				2800																						
2.3	BN 112M	4	1450	15.2	75	0.78	5.7	5.2	1.8	1.9	168	32	FD 06S	40	—	1600	177	42	FA 06S	40	1600	177	44	BA 110	75	1500	184	45																			
1.5		6	960	14.9	73	0.72	4.1	4.9	2.0	2.0			—	—	2400				2400		2400				2300																						
3.1	BN 132S	4	1460	20	83	0.83	6.5	5.9	2.1	2.0	213	44	FD 56	37	—	1200	223	57	FA 06	37	1200	223	58	BA 140	150	1000	263	76																			
2		6	960	20	77	0.75	4.9	4.5	2.1	2.1			—	—	1900				1900		1900				1600																						
4.2	BN 132MA	4	1460	27	84	0.82	8.8	5.9	2.1	2.2	270	53	FD 06	50	—	900	280	66	FA 06	50	900	280	67	BA 140	150	800	320	85																			
2.6		6	960	26	79	0.72	6.6	4.3	2.0	2.0			—	—	1500				1500		1500				1300																						

freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.															freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.														
FD															FA					BA									
Pn		n	Mn	η	cos φ	In	Is	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 	Mod.	Mb	Z ₀	Mb	Z ₀	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 	Mod.	Mb max	Z ₀	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B5 						
0.37	BN 80A	4	2.5	63	0.82	1.03	3.3	1.4	1.4	15	8.2	FD 04	10	2300 4500	3500 7000	10	3500 7000	16.6	12.1	FA 04	10	3200 6500	18	13.5					
0.18	8	8	2.5	44	0.60	0.98	2.2	1.5	1.6	20	9.9	FD 04	10	2200 4200	2900 6500	10	2900 6500	22	13.8	FA 04	10	2500 5600	23	15.2					
0.55	BN 80B	4	3.8	65	0.86	1.42	3.8	1.7	1.6	20	9.9	FD 04	10	2200 4200	2900 6500	10	2900 6500	22	13.7	BA 80	18	2500 5600	23	15.2					
0.30	8	8	4.3	49	0.65	1.36	2.3	1.7	1.8	28	13.6	FD 14	15	2300 3500	2800 6000	15	2800 6000	30	17.8	BA 90	35	2400 5100	35	21					
0.65	BN 90S	4	4.5	73	0.85	1.51	4.0	1.9	1.9	28	13.6	FD 14	15	2300 3500	2800 6000	15	2800 6000	30	17.7	BA 90	35	2400 5100	35	21					
0.35	8	8	4.8	49	0.57	1.81	2.5	2.1	2.2	30	15.1	FD 05	26	1700 2500	2100 4200	26	2100 4200	34	21	FA 05	35	1900 3800	37	22					
0.9	BN 90L	4	6.3	73	0.87	2.05	3.8	1.8	1.8	30	15.1	FD 05	26	1700 2500	2100 4200	26	2100 4200	34	22	BA 90	35	1900 3800	37	22					
0.5	8	8	7.1	57	0.62	2.04	2.4	2.1	2	82	22	FD 15	40	1300 2000	1700 3400	40	1700 3400	86	28	FA 15	50	1500 3100	94	32					
1.3	BN 100LA	4	8.7	72	0.83	3.14	4.3	1.7	1.8	82	22	FD 15	40	1300 2000	1700 3400	40	1700 3400	86	29	BA 100	50	1500 3100	94	32					
0.7	8	8	9.6	58	0.64	2.72	2.8	1.8	1.8	95	25	FD 15	40	1200 1600	1700 2600	40	1700 2600	99	32	BA 100	50	1500 2400	107	34					
1.8	BN 100LB	4	12.1	69	0.87	4.3	4.2	1.6	1.7	95	25	FD 15	40	1200 1600	1700 2600	40	1700 2600	99	32	BA 100	50	1500 2400	107	34					
0.9	8	8	12.3	62	0.63	3.3	3.2	1.7	1.8	168	32	FD 06S	60	—	1200	60	1200	177	42	FA 06S	75	1100 1900	184	45					
2.2	BN 112M	4	14.6	77	0.85	4.9	5.3	1.8	1.8	168	32	FD 06S	60	—	1200	60	1200	177	43	BA 110	75	1100 1900	184	45					
1.2	8	8	16.1	70	0.63	3.9	3.3	1.9	1.8	295	45	FD 56	75	—	1000	75	1000	305	59	BA 140	150	900 1200	345	77					
3.6	BN 132S	4	24	80	0.82	7.9	6.5	2.1	1.9	295	45	FD 56	75	—	1000	75	1000	305	58	FA 06	150	900 1200	345	77					
1.8	8	8	24	72	0.55	6.6	4.6	1.9	2	383	56	FD 06	100	—	1400	100	1400	406	74	BA 140	150	900 1200	433	88					
4.6	BN 132M	4	30	81	0.83	9.9	6.5	2.2	1.9	383	56	FD 06	100	—	1400	100	1400	406	74	BA 140	150	900 1200	433	88					
2.3	8	8	31	73	0.54	8.4	4.4	2.3	2	383	56	FD 06	100	—	1300	100	1300	406	74	BA 140	150	900 1200	433	88					





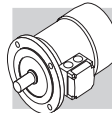
freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.															freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.				
FD															FA				
Pn		n	Mn	IE1	η (100%)	η (75%)	η (50%)	cos φ	In [400V]	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B9 	Mod.	Mb	Z _o 1/h	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B9 
0.18	M 05A 2	2730	0.63		59.9	56.9	51.9	0.77	0.56	3.0	2.1	2.0	2.0	3.2	FD 02	1.75	3900	4800	4.9
0.25	M 05B 2	2740	0.87		66.0	64.8	64.8	0.76	0.72	3.3	2.3	2.3	2.3	3.6	FD 02	1.75	3900	4800	5.3
0.37	M 05C 2	2800	1.26		69.1	66.8	66.8	0.78	0.99	3.9	2.6	2.6	3.3	4.8	FD 02	3.5	3600	4500	6.5
0.55	M 1SD 2	2820	1.86		76.0	75.8	74.8	0.76	1.37	5.0	2.9	2.8	4.1	5.8	FD 03	5	2900	4200	8.5
0.75	M 1LA 2	2810	2.6		76.6	76.2	76.2	0.76	1.86	5.1	3.1	2.8	5.0	6.9	FD 03	5	1900	3300	9.6
1.1	M 2SA 2	2800	3.8	●	76.4	76.2	75.0	0.81	2.57	4.8	2.8	2.4	9.0	8.8	FD 04	10	1500	3000	11.9
1.5	M 2SB 2	2800	5.1	●	79.1	79.5	77.2	0.81	3.4	4.9	2.7	2.4	11.4	10.6	FD 04	15	1300	2600	9.9
2.2	M 3SA 2	2880	7.3	●	82.7	82.1	81.0	0.80	4.8	6.3	2.9	2.7	24	15.5	FD 15	26	1100	2400	22
3	M 3LA 2	2860	10.0	●	81.5	81.3	77.4	0.79	6.7	5.6	2.6	2.2	31	18.7	FD 15	26	700	1600	25
4	M 3LB 2	2870	13.3	●	83.1	83.0	77.8	0.80	8.7	5.8	2.7	2.5	39	22	FD 15	40	450	900	28
5.5	M 4SA 2	2890	18.2	●	84.7	84.5	81.2	0.84	11.2	5.9	2.6	2.2	101	33	FD 06	50	600	112	46
7.5	M 4SB 2	2900	25	●	86.5	86.3	84.4	0.85	14.7	6.4	2.6	2.2	145	40	FD 06	50	550	154	53
9.2	M 4LA 2	2930	30	●	87.0	86.5	83.6	0.86	17.7	6.7	2.8	2.3	178	51	FD 56	75	430	189	64
11	M 4LC 2	2920	36	●	87.6	87.0	86.0	0.88	20.6	6.9	2.9	2.5	210	60					
15	M 5SB 2	2930	49	●	89.6	89.4	88.0	0.86	28.1	7.1	2.6	2.3	340	70					
18.5	M 5SC 2	2930	60	●	90.4	90.1	89.0	0.86	34	7.6	2.7	2.3	420	83					
22	M 5LA 2	2930	72	●	89.9	89.7	89.5	0.88	40	7.8	2.6	2.4	490	95					

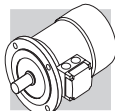
4 P

1500 min⁻¹ - S1

50 Hz

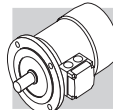
freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.															freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / fein c.a.											
FD															FA											
Pn		n	Mn	IE1	η (100%)	η (75%)	η (50%)	cos φ	In [400V] A	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B9 	Mod	Mb Nm	Z _o 1/h	NB	SB	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	Mod.	Mb Nm	Z _o	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B9 	
0.09	M 0B 4	1350	0.64		51.7	47.6	42.9	0.60	0.42	2.6	2.5	2.4	1.5	2.9												
0.12	M 05A 4	1350	0.85		59.8	56.2	47.0	0.62	0.47	2.6	1.9	1.8	2.0	3.2		FD 02	1.75	10000	13000		2.6	FA 02	1.75	13000	2.6	4.7
0.18	M 05B 4	1320	1.30		54.8	52.9	52.5	0.67	0.71	2.6	2.2	2.0	2.3	3.6		FD 02	3.5	10000	13000		3.0	FA 02	3.5	13000	3.0	5.1
0.25	M 05C 4	1340	1.78		65.3	65.0	57.9	0.69	0.80	2.7	2.1	1.9	3.3	4.8		FD 02	3.5	7800	10000		3.9	FA 02	3.5	10000	3.9	6.3
0.37	M 1SD 4	1370	2.6		66.8	66.7	63.0	0.76	1.05	3.7	2.0	1.9	6.9	5.5		FD 03	5	6000	9400		8.0	FA 03	5	9400	8.0	7.9
0.55	M 1LA 4	1380	3.8		69.0	68.9	68.8	0.74	1.55	4.1	2.3	2.3	9.1	6.9		FD 53	7.5	4300	8700		10.2	FA 03	7.5	8700	10.2	9.3
0.75	M 2SA 4	1400	5.1	●	75.0	74.5	69.3	0.78	1.85	4.9	2.7	2.5	20	9.2		FD 04	15	4100	7800		22	FA 04	15	7800	22	13
1.1	M 2SB 4	1400	7.5	●	76.4	76.2	70.4	0.78	2.66	5.1	2.8	2.5	25	10.6		FD 04	15	2600	5300		27	FA 04	15	5300	27	14.4
1.5	M 3SA 4	1410	10.2	●	79.6	80.5	79.3	0.77	3.5	4.6	2.1	2.1	34	15.5		FD 15	26	2800	4900		38	FA 15	26	4900	38	23
2.2	M 3LA 4	1410	14.9	●	81.1	81.4	79.9	0.75	5.2	4.5	2.2	2.0	40	17		FD 15	40	2600	4700		44	FA 15	40	4700	44	24
3	M 3LB 4	1410	20	●	82.6	83.8	83.7	0.77	6.8	5.0	2.3	2.2	54	21		FD 15	40	2400	4400		58	FA 15	40	4400	58	28
4	M 3LC 4	1400	27		82.7	83.1	80.5	0.78	9.0	4.7	2.3	2.2	61	23		FD 55	55	—	1300		65	FA 15	40	1300	65	30
5.5	M 4SA 4	1440	36	●	84.7	84.8	82.5	0.81	11.6	5.5	2.3	2.2	213	42		FD 56	75	—	1050		223	FA 06	75	1050	223	56
7.5	M 4LA 4	1440	50	●	86.0	86.3	85.3	0.81	15.5	5.7	2.5	2.4	270	51		FD 06	100	—	950		280	FA 07	100	950	280	65
9.2	M 4LB 4	1440	61	●	88.4	88.6	87.5	0.80	18.8	5.9	2.7	2.5	319	57		FD 07	150	—	900		342	FA 07	150	900	342	75
11	M 4LC 4	1440	73	●	87.6	87.8	86.0	0.81	22.4	6.0	2.7	2.5	360	65		FD 07	150	—	850		382	FA 07	150	850	382	83
15	M 5SB 4	1460	98	●	88.7	88.5	88.4	0.81	30.1	6.0	2.3	2.1	650	85		FD 08	200	—	750		725	FA 08	200	750	710	114
18.5	M 5LA 4	1460	121	●	89.3	89.5	89.2	0.81	37	6.2	2.6	2.5	790	101		FD 08	250	—	700		865	FA 08	250	700	850	130

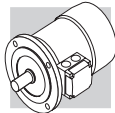




freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.															freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.				
FD															FA				
Pn		n	Mn	IE1	η (100%)	η (75%)	η (50%)	cos φ	In	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{M_a}{M_n}$	J_m x 10 ⁻⁴	IM B9 	Mod.	Mb	Z _o	Jm x 10 ⁻⁴	IM B9 
kW		min ⁻¹	Nm		%	%	%		A				kgm ²			Nm	1/h	kgm ²	
0.09	M 05A 6	880	0.98		41.0	41.0	32.9	0.53	0.60	2.1	2.1	1.8	3.4	4.3	FD 02	3.5	9000	4.0	6.0
0.12	M 05B 6	870	1.32		45.0	44.0	41.8	0.60	0.64	2.1	1.9	1.7	3.7	4.6	FD 02	3.5	9000	4.3	6.3
0.18	M 15C 6	900	1.91		55.0	55.5	51.0	0.69	0.68	2.6	1.9	1.7	8.4	5.1	FD 03	5	8100	9.5	7.8
0.25	M 15D 6	900	2.7		62.0	58.5	51.4	0.71	0.82	2.6	1.9	1.7	10.9	6.3	FD 03	5	7800	12	9
0.37	M 1LA 6	910	3.9		66.0	60.0	53.3	0.69	1.17	3.0	2.4	2.0	12.9	7.3	FD 53	7.5	5100	14	10
0.55	M 25A 6	920	5.7		70.0	69.8	64.3	0.68	1.67	3.9	2.6	2.2	25	10.6	FD 04	15	4800	27	14.5
0.75	M 25B 6	920	7.8	●	70.0	70.0	64.4	0.65	2.38	3.8	2.5	2.2	28	11.5	FD 04	15	3400	30	15.4
1.1	M 3SA 6	920	11.4	●	75.0	74.0	72.0	0.72	2.9	4.3	2.0	1.8	33	17	FD 15	26	2700	37	23
1.5	M 3LA 6	940	15.2	●	75.2	74.2	70.3	0.72	4.0	4.1	2.1	2.0	82	21	FD 15	40	1900	86	27
1.85	M 3LB 6	930	19.0	●	76.6	72.8	62.6	0.73	4.8	4.6	2.1	2.0	95	23	FD 15	40	1700	99	29
2.2	M 3LC 6	930	23	●	77.7	76.8	72.4	0.71	5.8	4.7	2.3	2.1	95	23	FD 55	55	1900	99	29
3	M 4SA 6	940	30	●	79.7	77.0	75.1	0.76	7.1	5.1	1.9	1.8	216	34	FD 56	75	1400	226	47
4	M 4LA 6	950	40	●	81.4	81.5	79.5	0.77	9.2	5.5	2.0	1.8	295	43	FD 06	100	1200	305	56
5.5	M 4LB 6	945	56	●	83.1	80.9	79.1	0.78	12.2	6.1	2.1	1.9	383	54	FD 07	150	1050	406	70
7.5	M 5SA 6	955	75	●	85.0	85.0	84.8	0.81	15.7	5.9	2.2	2.0	740	69	FD 08	170	900	815	98
11	M 5SB 6	960	109	●	86.4	86.5	85.9	0.81	22.7	6.6	2.5	2.3	970	89	FD 08	200	800	1045	119

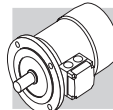
freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.																		freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.					
FD																		FA					
Pn		n	Mn	η	cos φ	In	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B9 	Mod.	Mb	Zo 1/h NB	SB	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B9 	Mod.	Mb	Zo	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B9 	
0.20	M 05A	2	2700	55	0.82	0.64	3.5	2.1	1.9	2.9	4.1	FD 02	3.5	2200	2600	2600	3.5	5.8	FA 02	3.5	2600	3.5	5.6
0.15	4	4	1350	49	0.67	0.66	2.6	1.8	1.7					4000	5100	5100				5100			
0.28	M 1SB	2	2700	56	0.82	0.88	2.9	1.9	1.7	4.7	4	FD 03	3.5	2100	2400	2400	5.8	6.7	FA 03	3.5	2400	5.8	6.4
0.20	4	4	1370	59	0.68	1.02	3.1	1.8	1.7					3800	4800	4800				4800			
0.37	M 1SC	2	2740	56	0.82	1.16	3.5	1.8	1.8	5.8	4.7	FD 03	5	1400	2100	2100	6.9	7.4	FA 03	5	2100	6.9	7.1
0.25	4	4	1390	60	0.73	0.82	3.3	2	1.9					2900	4200	4200				4200			
0.45	M 1SD	2	2780	63	0.85	1.21	3.8	1.8	1.8	6.9	5.5	FD 03	5	1400	2100	2100	8	8.2	FA 03	5	2100	8	7.9
0.30	4	4	1400	63	0.74	0.93	3.8	2.1	1.9					2900	4200	4200				4200			
0.55	M 1LA	2	2800	73	0.79	1.38	4.2	2	1.8	9.1	6.9	FD 03	5	1600	2200	2200	10.2	9.6	FA 03	5	2200	10.2	9.3
0.37	4	4	1400	68	0.72	1.09	3.9	2.2	2					3300	4600	4600				4600			
0.75	M 2SA	2	2780	65	0.85	1.96	3.8	1.9	1.8	20	9.2	FD 04	10	1400	1600	1600	22	13.1	FA 04	10	1600	22	13
0.55	4	4	1400	68	0.81	1.44	3.9	1.7	1.7					2700	3600	3600				3600			
1.1	M 2SB	2	2730	65	0.86	2.84	3.9	2	1.9	25	10.7	FD 04	10	1200	1500	1500	27	14.5	FA 04	10	1500	27	14.5
0.75	4	4	1410	75	0.81	1.78	4.5	2.1	2					2300	3100	3100				3100			
1.5	M 3SA	2	2830	74	0.83	3.5	4.7	2.1	2	34	15.5	FD 15	26	700	1000	1000	38	22	FA 15	26	1000	38	23
1.1	4	4	1420	74	0.78	2.6	4.3	2.1	2					1600	2600	2600				2600			
2.2	M 3LA	2	2800	72	0.85	5.2	4.5	2	1.9	40	17	FD 15	26	600	900	900	44	24	FA 15	26	900	44	24
1.5	4	4	1410	73	0.79	3.8	4.7	2	2					1300	2300	2300				2300			
3.5	M 3LB	2	2850	80	0.84	7.5	5.4	2.2	2.1	61	23	FD 15	40	500	900	900	65	29	FA 15	40	900	65	30
2.5	4	4	1420	82	0.80	5.5	5.2	2.2	2.2					1000	2100	2100				2100			
4.8	M 4 SA	2	2900	81	0.88	9.7	6	2	1.9	213	42	FD 06	50	—	—	—	233	55	FA 06	50	400	233	56
3.8	4	4	1430	81	0.84	8.1	5.2	2.1	2.1					—	—	—				950			
5.5	M 4SB	2	2890	80	0.87	11.4	5.9	2.4	2	213	42	FD 56	75	—	—	—	223	55	FA 06	75	350	223	56
4.4	4	4	1440	82	0.84	9.2	5.3	2.2	2					350	900	900				900			
7.5	M 4LA	2	2900	82	0.87	15.2	6.5	2.4	2	270	51	FD 06	100	—	—	—	280	64	FA 07	100	350	280	65
6	4	4	1430	84	0.85	12.1	5.8	2.3	2.1					—	—	—				950			
9.2	M 4LB	2	2920	83	0.86	18.6	6	2.6	2.2	319	57	FD 07	150	—	—	—	342	73	FA 07	150	300	342	75
7.3	4	4	1440	85	0.85	14.6	5.5	2.3	2.1					—	—	—				800			





freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.																	freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.																
FD																	FA																
Pn		n	Mn	η	cos φ	In	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{M_a}{M_n}$	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B9 	Mod.	Mb	Zo	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B9 																	
kW		min ⁻¹	Nm	%		A							Nm	1/h																			
0.25	M 1SA	2	0.84	60	0.82	0.73	4.3	1.9	1.8	6.9	5.5	FD 03	1.75	1500	8	8.2																	
0.08	6	910	0.84	43	0.70	0.38	2.1	1.4	1.5	13000				10000	13000																		
0.37	M 1LA	2	1.23	62	0.80	1.08	4.4	1.9	1.8	9.1	6.9	FD 03	3.5	1000	10.2	9.6																	
0.12	6	900	1.27	44	0.73	0.54	2.4	1.4	1.5	11000				9000	11000																		
0.55	M 2SA	2	1.88	63	0.86	1.47	4.5	1.9	1.7	20	9.2	FD 04	5	1500	22	13.1																	
0.18	6	930	1.85	52	0.65	0.77	3.3	2.0	1.9	6300				4100	6300																		
0.75	M 2SB	2	2.6	66	0.87	1.89	4.3	1.8	1.6	25	10.6	FD 04	5	1700	27	14.5																	
0.25	6	930	2.6	54	0.67	1.00	3.2	1.7	1.8	6000				3800	6000																		
1.1	M 3SA	2	3.7	71	0.82	2.73	4.9	1.8	1.9	34	15.5	FD 15	13	1000	38	22																	
0.37	6	930	3.8	63	0.70	1.21	3.1	1.5	1.8	5000				3500	5000																		
1.5	M 3LA	2	5.0	73	0.84	3.53	5.1	1.9	2.0	40	17	FD 15	13	1000	44	24																	
0.55	6	940	5.6	64	0.67	1.85	3.5	1.7	1.8	4000				2900	4000																		
2.2	M 3LB	2	7.2	77	0.85	4.9	5.9	2.0	2.0	61	23	FD 15	26	700	65	29																	
0.75	6	950	7.5	67	0.64	2.5	3.3	1.9	1.8	3000				2100	3000																		
3	M 4SA	2	9.9	74	0.88	6.6	5.6	2.0	2.1	170	36	FD 56	37	—	182	48																	
1.1	6	960	10.9	73	0.68	3.2	4.5	2.2	2	2200				—	2200																		
4.5	M 4SB	2	14.8	78	0.84	9.9	5.8	1.9	1.8	213	42	FD 56	37	—	223	55																	
1.5	6	960	14.9	74	0.67	4.4	4.2	1.9	2.0	2100				—	2100																		
5.5	M 4LA	2	18.0	78	0.87	11.7	6.2	2.1	1.9	280	64	FD 06	50	—	280	65																	
2.2	6	960	22	77	0.71	5.8	4.3	2.1	2.0	1900				—	1900																		

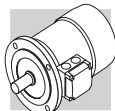
freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.														freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.								
FD														FA								
Pn		n	Mn	η	cos φ	In	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{M_a}{M_n}$	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B9 	Mod.	Mb	Z _o 1/h NB SB	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B9 	Mod.	Mb	Z _o	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B9 	
kW		min ⁻¹	Nm	%		A							Nm						Nm			
0.37	M 1LA	2	1.26	63	0.86	0.99	3.9	1.8	1.9	12.9	7.3	FD 03	3.5	1200	14	10	FA 03	3.5	1300	14	9.7	
0.09	8	8	1.28	34	0.75	0.51	1.8	1.4	1.5					9500	13000				13000			
0.55	M 2SA	2	1.86	66	0.86	1.40	4.4	2.1	2	20	9.2	FD 04	5	1500	22	13.1	FA 04	5	1800	22	13	
0.13	8	8	1.80	41	0.64	0.72	2.3	1.6	1.7					5600	8000				8000			
0.75	M 2SB	2	2.6	68	0.88	1.81	4.6	2.1	2	25	10.6	FD 04	10	1700	27	14.5	FA 04	10	1900	27	14.4	
0.18	8	8	2.5	43	0.66	0.92	2.3	1.6	1.7					4800	7300				7300			
1.1	M 3SA	2	3.7	69	0.84	2.74	4.6	1.8	1.7	34	15.5	FD 15	13	1000	38	22	FA 15	13	1300	38	23	
0.28	8	8	3.9	44	0.56	1.64	2.3	1.4	1.7					3400	5000				5000			
1.5	M 3LA	2	5.0	69	0.85	3.69	4.7	1.9	1.8	40	17	FD 15	13	1000	44	24	FA 15	13	1200	44	24	
0.37	8	8	5.1	46	0.63	1.84	2.1	1.6	1.6					3300	5000				5000			
2.4	M 3LB	2	7.9	75	0.82	5.6	5.4	2.1	2	61	23	FD 15	26	550	65	29	FA 15	26	700	65	30	
0.55	8	8	7.5	54	0.58	2.5	2.6	1.8	1.8					2000	3500				3500			
3	M 4SA	2	9.8	72	0.85	7.1	5.6	2	1.8	162	36	FD 56	37	—	182	48	FA 06	37	600	182	50	
0.75	8	8	10.1	61	0.64	2.8	3	1.7	1.8					—	3400				3400			
4	M 4SB	2	13.3	73	0.84	9.4	5.6	2.3	2.4	213	42	FD 56	37	—	223	55	FA 06	37	500	223	56	
1	8	8	13.8	66	0.62	3.5	2.9	1.9	1.8					—	3500				3500			
5.5	M 4LA	2	18.3	75	0.84	12.6	6.1	2.4	2.5	270	51	FD 06	50	—	280	64	FA 06	50	400	280	65	
1.5	8	8	21	68	0.63	5.1	2.9	1.9	1.9					—	2400				2400			



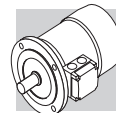
2/12 P

3000/500 min⁻¹ - S3 60/40%

50 Hz



freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.															freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.							
FD															FA							
Pn		n	Mn	η	cos φ	In	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{M_a}{M_n}$	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B9 	Mod.	Mb	Zo 1/h NB SB	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B9 	Mod.	Mb	Zo	Jm x 10 ⁻⁴ kgm ²	IM B9 	
kW		min ⁻¹	Nm	%		A							Nm						Nm			
0.55	M 2SA	2820	1.86	64	0.89	1.39	4.2	1.6	1.7	25	10.6	FD 04	5	1000 8000	27	14.5	FA 04	5	1300 12000	27	14.4	
0.09	12	430	2.0	30	0.63	0.69	1.8	1.9	1.8													
0.75	M 3SA	2900	2.5	65	0.81	2.06	5.2	1.9	2.1	34	15.5	FD 15	13	700 5000	38	22	FA 15	13	900 7000	38	23	
0.12	12	460	2.5	33	0.43	1.22	1.9	1.3	1.6													
1.1	M 3LA	2850	3.7	65	0.85	2.87	4.5	1.6	1.8	40	17	FD 15	13	700 4000	44	24	FA 15	13	900 6000	44	24	
0.18	12	430	4.0	26	0.54	1.85	1.5	1.3	1.5													
1.5	M 3LB	2900	4.9	67	0.86	3.76	5.6	1.9	1.9	54	21	FD 15	13	700 3800	58	27	FA 15	13	900 5000	58	28	
0.25	12	440	5.4	36	0.46	2.18	1.8	1.7	1.8													
2	M 3LC	2850	6.7	70	0.84	4.9	4.9	1.8	1.7	61	23	FD 55	18	— —	65	29	FA 15	18	700 3500	65	30	
0.3	12	450	6.4	38	0.47	2.4	1.7	1.6	1.7													
3	M 4SA	2920	9.8	74	0.87	6.7	6.8	2.3	1.9	213	42	FD 56	37	— —	223	55	FA 06	37	450 3000	223	56	
0.5	12	470	10.2	51	0.43	3.3	2	1.7	1.6													
4	M 4LA	2920	13.1	75	0.89	8.6	5.9	2.4	2.3	270	51	FD 56	37	— —	280	64	FA 06	37	400 2800	280	65	
0.7	12	460	14.5	53	0.44	4.3	1.9	1.7	1.6													

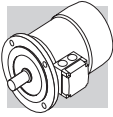


**M2.11 - DIMENSIONI
MOTORI**

***M2.11 - MOTORS
DIMENSIONS***

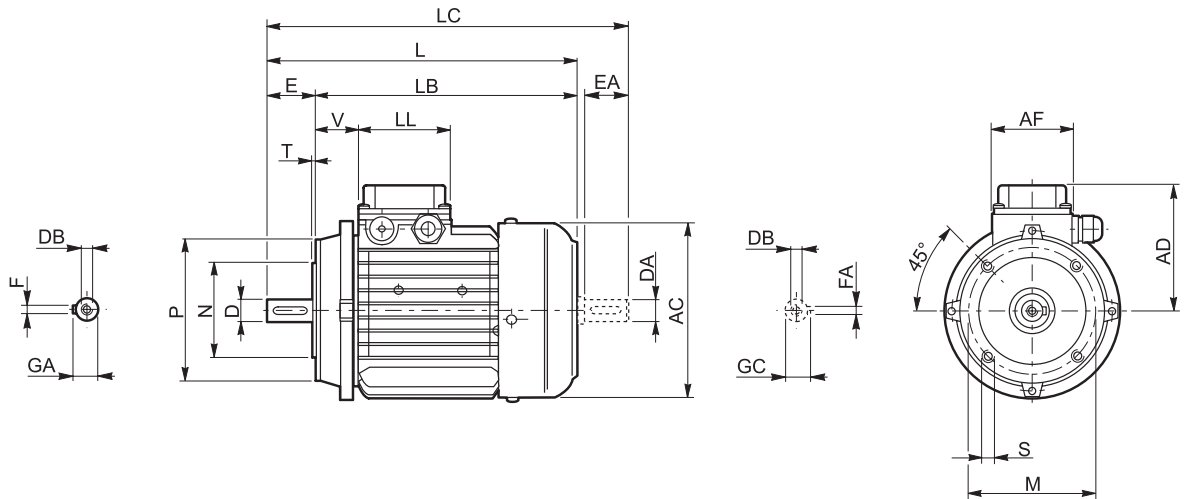
**M2.11 - MOTORENABMES-
SUNGEN**

***M2.11 - DIMENSIONS
MOTEURS***

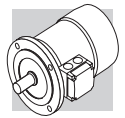


BN

IM B14

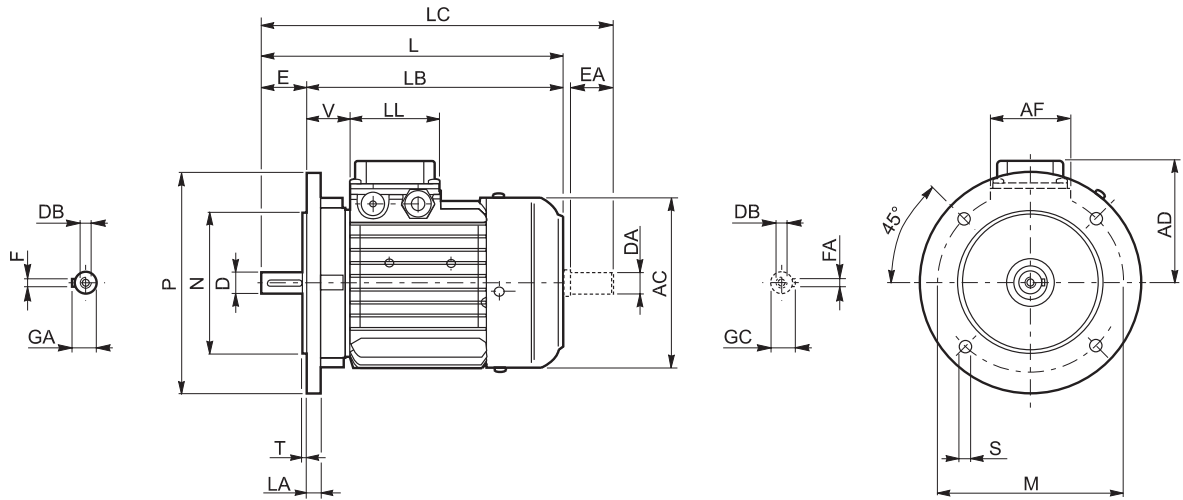


	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Bride					Motore / Motor / Motor / Moteur							
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V
BN 56	9	20	M3	10.2	3	65	50	80	M5	2.5	110	185	165	207	91	74	80	34
BN 63	11	23	M4	12.5	4	75	60	90			121	207	184	232	95			26
BN 71	14	30	M5	16	5	85	70	105			138	249	219	281	108			37
BN 80	19	40	M6	21.5	6	100	80	120	M6	3	156	274	234	315	119	98	98	38
BN 90	24	50	M8	27	8	115	95	140			M8	3.5	176	326	276			378
BN 100	28	60	M10	31		130	110	160	195	367			307	429	142	52		
BN 112											219	385					325	448
BN 132	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	493	413	576	193	118	118	58



BN

IM B5



	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Bride						Motore / Motor / Motor / Moteur											
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	LA	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V				
BN 56	9	20	M3	10.2	3	100	80	120	7	3	8	110	185	165	207	91	74	80	34				
BN 63	11	23	M4	12.5	4	115	95	140	9.5		10	121	207	184	232	95			26				
BN 71	14	30	M5	16	5	130	110	160				138	249	219	281	108			37				
BN 80	19	40	M6	21.5	6	165	130	200	11.5	3.5	11.5	156	274	234	315	119	98	98	38				
BN 90	24	50	M8	27	8							215	180	250	14	4			176	326	276	378	133
BN 100	28	60	M10	31		219	385	325	448	157	195								367	307	429	142	50
BN 112											15	219	385	325					448	157	52		
BN 132	38	80	M12	41	10	265	230	300	14	4	20	258	493	413	576	193	118	118	58				
BN 160 MR	42 38 (1)	110 80 (1)	M16 M12 (1)	45	12	300	250	350			18.5		5	15	562				452	645			218
BN 160 M				51.5 41 (1)	14 10 (1)							310			596	486	680	245	187	187	51		
BN 160 L															640	530	724						
BN 180 M	48 38 (1)	110 110 (1)	M16 M16 (1)	51.5	14	350	300	400						18	348	708	598	823			261	52	
BN 180 L	48 42 (1)			45 (1)	12 (1)							722				612	837					66	
BN 200 L	55 42 (1)		M20 M16 (1)	59	16																		

N.B.:

1) Queste dimensioni sono riferite alla seconda estremità d'albero.

NOTE:

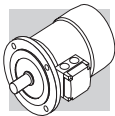
1) These values refer to the rear shaft end.

HINWEIS:

1) Diese Maße betreffen das zweite Wellenende.

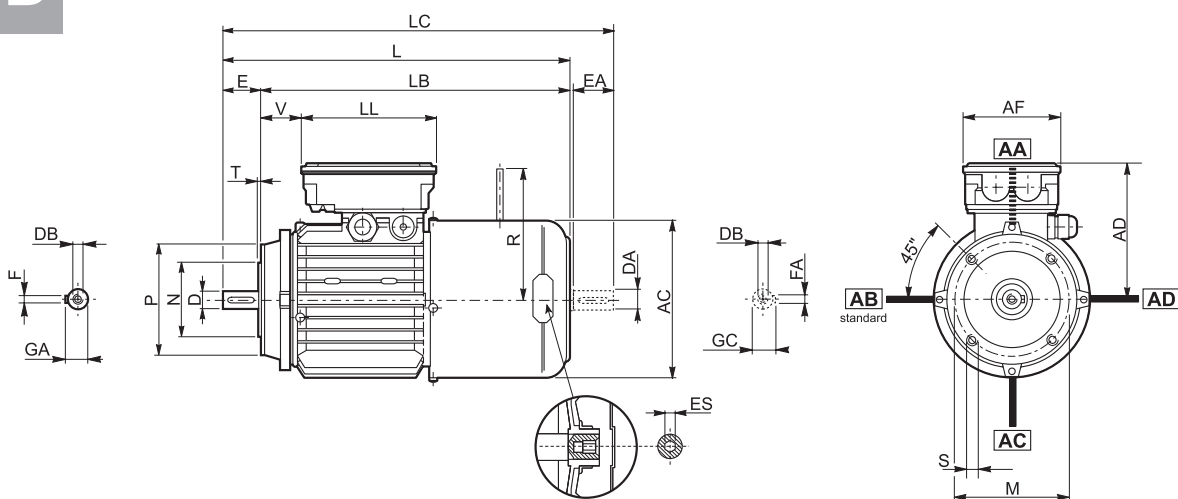
REMARQUE :

1) Ces dimensions se réfèrent à la deuxième extrémité de l'arbre.



BN_FD

IM B14



	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Bride					Motore / Motor / Motor / Moteur									
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V	R	ES
BN 63	11	23	M4	12.5	4	75	60	90	M5	2.5	121	272	249	297	122	98	133	14	96	5
BN 71	14	30	M5	16	5	85	70	105	M6		138	310	280	342	135			25	103	
BN 80	19	40	M6	21.5	6	100	80	120		3	156	346	306	388	146			41	129	
BN 90 S	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8		176	409	359	461	149	110	165	39	160	
BN 90 L										195	458	398	521	158	62			160		
BN 100	28	60	M10	31		130	110	160	3.5	219	484	424	547	173	73			199		
BN 112										258	603	523	686	210	140			188	122	204 (1)
BN 132	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	603	523	686	210	140	188	122	204 (1)	

N.B.:

1) Per freno FD07 quota R=226.

NOTE:

1) For FD07 brake value R=226.

HINWEIS:

1) Für Bremse FD07, Maß R=226.

REMARQUE :

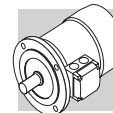
1) Pour frein FD07 valeur R=226.

L'esagono ES non è presente con l'opzione PS.

ES hexagon is not supplied with PS option.

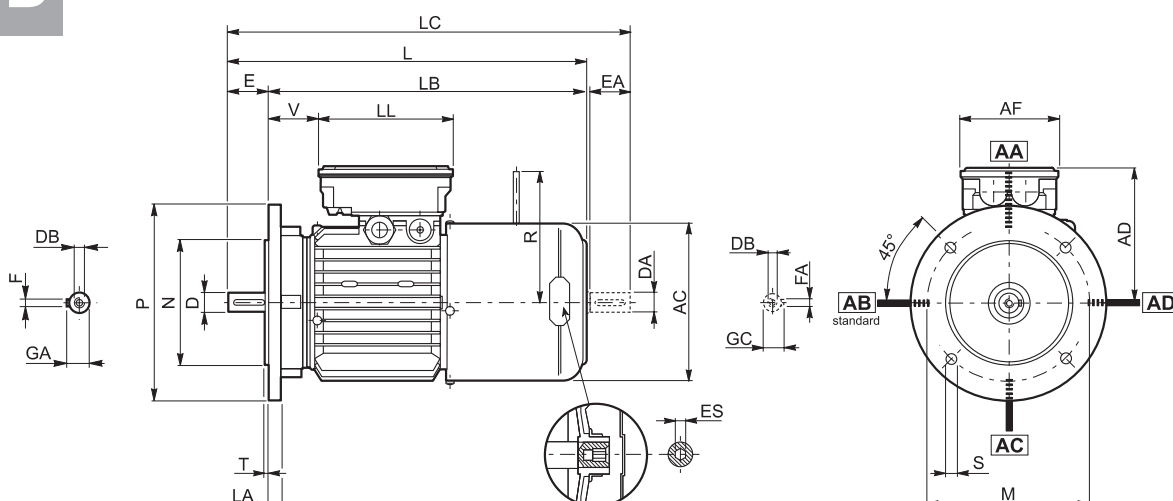
Der Sechskant ES ist bei der Option PS nicht vorhanden.

L'hexagone ES n'est pas disponible avec l'option PS.



BN_FD

IM B5



	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Bride						Motore / Motor / Motor / Moteur																
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	LA	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V	R	ES							
BN 63	11	23	M4	12.5	4	115	95	140	9.5	3	10	121	272	249	297	122	98	133	14	96	5							
BN 71	14	30	M5	16	5	130	110	160		3.5		11.5	138	310	280	342			135	25		103						
BN 80	19	40	M6	21.5	6	165	130	200					11.5	156	346	306			388	146		41	129	6				
BN 90 S	24	50	M8	27	8				215	180	250	14		4	14	176	409	359	461	149	39	160						
BN 90 L																28	60	M10	31	219	484	424	547		173	62	199	
BN 100	38	80	M12	41																						10	265	230
BN 112						42 38 (1)	110 80 (1)	M16 M12 (1)					45 41 (1)			12 10 (1)	300	250	350					18.5				
BN 132	48 38 (1)	M16 M16 (1)	51.5 45 (1)	14 12 (1)	350				300	400	18	348		161	226													
BN 160 MR														55 42 (1)	M20 M16 (1)					59 45 (1)	16 12 (1)	350	300		400	18		
BN 160 M	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)																	
BN 160 L										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
BN 180 M	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
BN 180 L										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
BN 200 L	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348	122	204 (2)								
	55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)	350	300	400	18	348										122	204 (2)								
										55 42 (1)	M20 M16 (1)	59 45 (1)	16 12 (1)															

N.B.:

1) Queste dimensioni sono riferite alla seconda estremità d'albero.

2) Per freno FD07 quota R=226.

NOTE:

1) These values refer to the rear shaft end.

2) For FD07 brake value R=226.

HINWEIS:

1) Diese Maße betreffen das zweite Wellenende.

2) Für Bremse FD07, Maß R=226.

REMARQUE :

1) Ces dimensions se réfèrent à la deuxième extrémité de l'arbre.

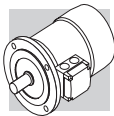
2) Pour frein FD07 valeur R=226.

L'esagono ES non è presente con l'opzione PS.

ES hexagon is not supplied with PS option.

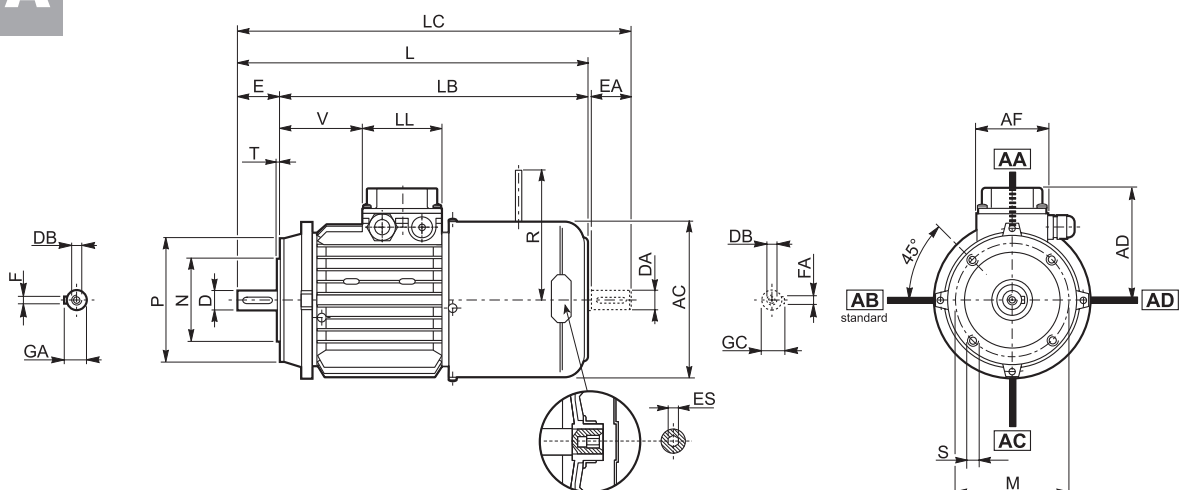
Der Sechskant ES ist bei der Option PS nicht vorhanden.

L'hexagone ES n'est pas disponible avec l'option PS.



BN_FA

IM B14



	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Bride					Motore / Motor / Motor / Moteur									
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V	R	ES
BN 63	11	23	M4	12.5	4	75	60	90	M5	2.5	121	272	249	119	95	74	80	26	116	5
BN 71	14	30	M5	16	5	85	70	105	M6		138	310	280	342	108			68	124	
BN 80	19	40	M6	21.5	6	100	80	120		3	156	346	306	388	119			83	134	
BN 90	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8		3.5	176	409	359	461	133	98	98	95	160
BN 100	28	60	M10	31		130	110	160		195		458	398	521	142	119				
BN 112										219		484	424	547	157	128			198	
BN 132	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	603	523	686	193	118	118	180	200 (1)	

N.B.:

1) Per freno FA07 quota R=217.

Per la versione BN..FA le dimensioni della scatola morsetti AD, AF, LL, V sono uguali al tipo BN..FD.

L'esagono ES non è presente con l'opzione PS.

NOTE:

1) For FA07 brake value R=217.

For motors type BN..FA, the terminal box sizes AD, AF, LL, V are the same as for BN..FD.

ES hexagon is not supplied with PS option.

HINWEIS:

1) Für Bremse FA07, Maß R=217.

Bei der Motor typ BN..FA sind die Maße des Klemmenkastens AD, AF, LL, V denen der Version BN..FD gleich.

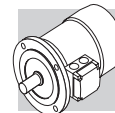
Der Sechskant ES ist bei der Option PS nicht vorhanden.

REMARQUE :

1) Pour frein FA07 valeur R=217.

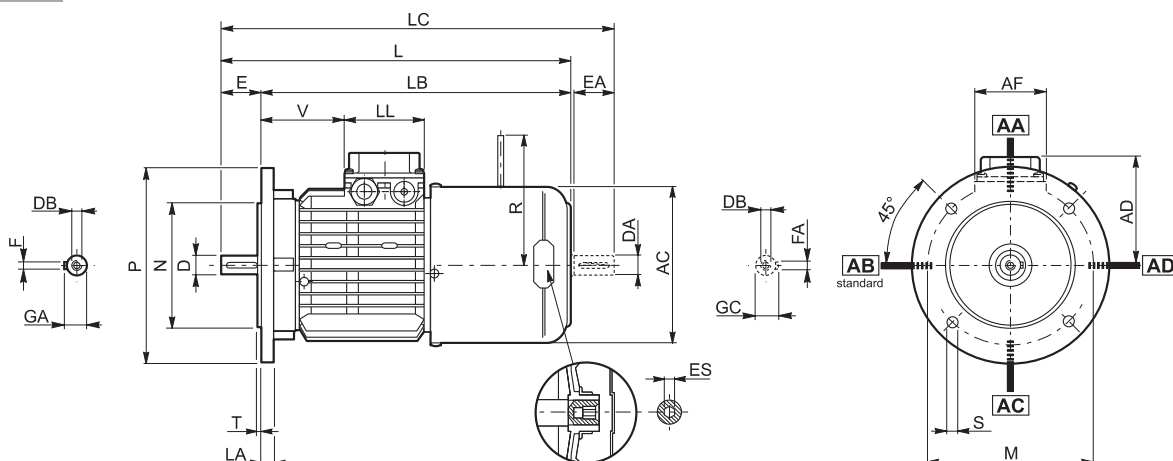
Pour moteurs type BN..FA les dimensions de la boîte à bornes AD, AF, LL, V sont les mêmes de BN..FD.

L'hexagone ES n'est pas disponible avec l'option PS.



BN_FA

IM B5



	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Bride						Motore / Motor / Motor / Moteur									
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	LA	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V	R	ES
BN 63	11	23	M4	12.5	4	115	95	140	9.5	3	10	121	272	249	297	95	74	80	26	116	5
BN 71	14	30	M5	16	5	130	110	160		3.5		11.5	138	310	280	342			108	68	
BN 80	19	40	M6	21.5	6	165	130	200	11.5		4		15	156	346	306	388	119	98	98	83
BN 90	24	50	M8	27	8					215		180		250	14	20	176	409			359
BN 100	28	60	M10	31		10	265	230	300		18.5		5				15	195	458	398	521
BN 112					219					484		424		547	157	128		200 (2)			
BN 132	38	80	M12	41	10	300	250	350	18.5	5	15	258	603	523	686	193	187	187	180	200 (2)	—
BN 160 MR	42 38 (1)	110 80 (1)	M16 M12 (1)	45 41 (1)	12 10 (1)							672	562	755	218	217					
BN 160 M				51.5 41 (1)	14 10 (1)							310	736	626	820	245			51	247	
BN 160 L													780	670	864						
BN 180 M	48 38 (1)			51.5 41 (1)	14 10 (1)																

N.B.:

- 1) Queste dimensioni sono riferite alla seconda estremità d'albero.
- 2) Per freno FA07 quota R=217.

NOTE:

- 1) These values refer to the rear shaft end.
- 2) For FA07 brake value R=217.

HINWEIS:

- 1) Diese Maße betreffen das zweite Wellenende.
- 2) Für Bremse FA07, Maß R=217.

REMARQUE :

- 1) Ces dimensions se réfèrent à la deuxième extrémité de l'arbre.
- 2) Pour frein FA07 valeur R=217.

Le dimensioni AD, AF, LL e V relative alla scatola morsetti dei motori BN...FA dotati di alimentazione separata del freno (opzione SA) coincidono con quelle dei motori BN...FD di pari taglia.

Dimensions AD, AF, LL and V, relevant to terminal box of motors BN...FA featuring the separate brake supply (option SA), are coincident with corresponding dimensions of same-size BN...FD motors.

Die Abmessungen des Klemmenkastens der Motoren BN ... FA AD, AF, LL und V in bezug auf die separate Spannungsversorgung (Option SA) stimmen mit den Abmessungen der entsprechenden Motoren BN...FD überein.

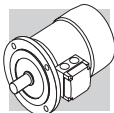
Les dimensions AD, AF, LL et V relatives à la boîte à borne des moteurs BN...FA équipés d'alimentation séparée du frein (option SA) sont identiques à celles des moteurs BN...FD de la même taille.

L'esagono ES non è presente con l'opzione PS.

ES hexagon is not supplied with PS option.

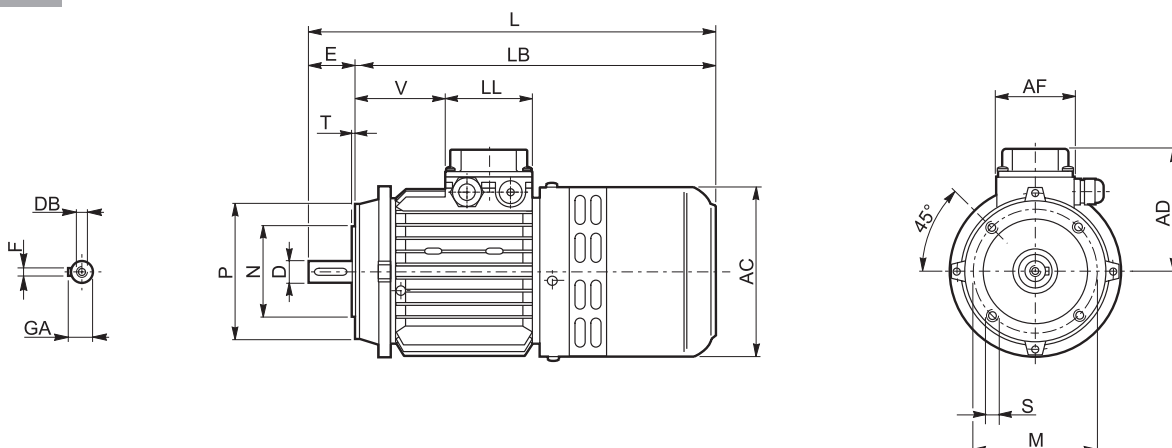
Der Sechskant ES ist bei der Option PS nicht vorhanden.

L'hexagone ES n'est pas disponible avec l'option PS.



BN_BA

IM B14



	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Bride					Motore / Motor / Motor / Moteur						
	D	E	DB	GA	F	M	N	P	S	T	AC	L	LB	AD	AF	LL	V
BN 63	11	23	M4	12.5	4	75	60	90	M5	2.5	124	298	275	95	74	80	28
BN 71	14	30	M5	16	5	85	70	105	M6		138	327	297	108			68
BN 80	19	40	M6	21.5	6	100	80	120		3	156	372	332	119			83
BN 90	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8		3.5	176	425	375	133	98	98
BN 100	28	60	M10	31		130	110	160		195		477	417	142	119		
BN 112										219		500	440	157	128		
BN 132	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	638	558	193	118	118	180

N.B.:

Le dimensioni AD, AF, LL e V relative alla scatola morsettieria dei motori BN...BA dotati di alimentazione separata del freno (opzione SA) coincidono con quelle dei motori BN...FD di pari taglia.

NOTE:

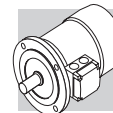
Dimensions AD, AF, LL and V, relevant to terminal box of motors BN...BA featuring the separate brake supply (option SA), are coincident with corresponding dimensions of same-size BN...FD motors

HINWEIS:

Die Abmessungen des Klemmkastens der Motoren BN ... BA AD, AF, LL und V in Bezug auf die separate Spannungsversorgung (Option SA) stimmen mit den Abmessungen der entsprechenden Motoren BN...FD überein.

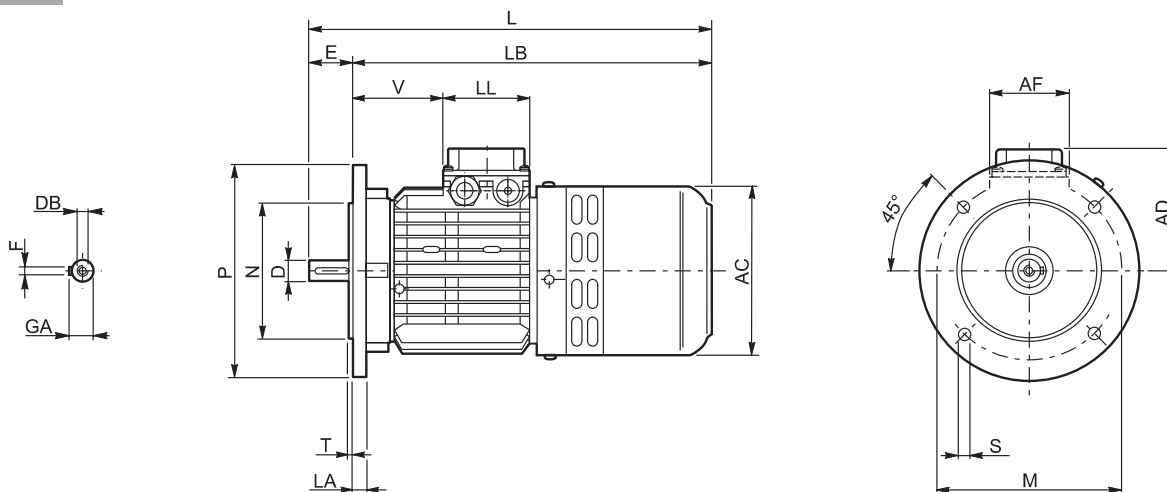
REMARQUE :

Les dimensions AD, AF, LL et V relatives à la boîte à borne des moteurs BN...BA équipés d'alimentation séparée du frein (option SA) sont identiques à celles des moteurs BN...FD de la même taille.



BN_BA

IM B5



	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Bride						Motore / Motor / Motor / Moteur							
	D	E	DB	GA	F	M	N	P	S	T	LA	AC	L	LB	AD	AF	LL	V	
BN 63	11	23	M4	12.5	4	115	95	140	9.5	3	10	124	298	275	95	74	80	28	
BN 71	14	30	M5	16	5	130	110	160		3.5		11.5	138	327	297			108	68
BN 80	19	40	M6	21.5	6	165	130	200	11.5		4		11.5	156	372	332	119	98	98
BN 90	24	50	M8	27	8					215		180		250	14	4	14		
BN 100	28	60	M10	31		265	230	300	20		219		500					440	157
BN 112																			
BN 132	38	80	M12	41	10														

N.B.:

Le dimensioni AD, AF, LL e V relative alla scatola morsettiera dei motori BN...BA dotati di alimentazione separata del freno (opzione SA) coincidono con quelle dei motori BN...FD di pari taglia.

NOTE:

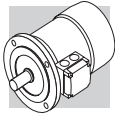
Dimensions AD, AF, LL and V, relevant to terminal box of motors BN...BA featuring the separate brake supply (option SA), are coincident with corresponding dimensions of same-size BN...FD motors

HINWEIS:

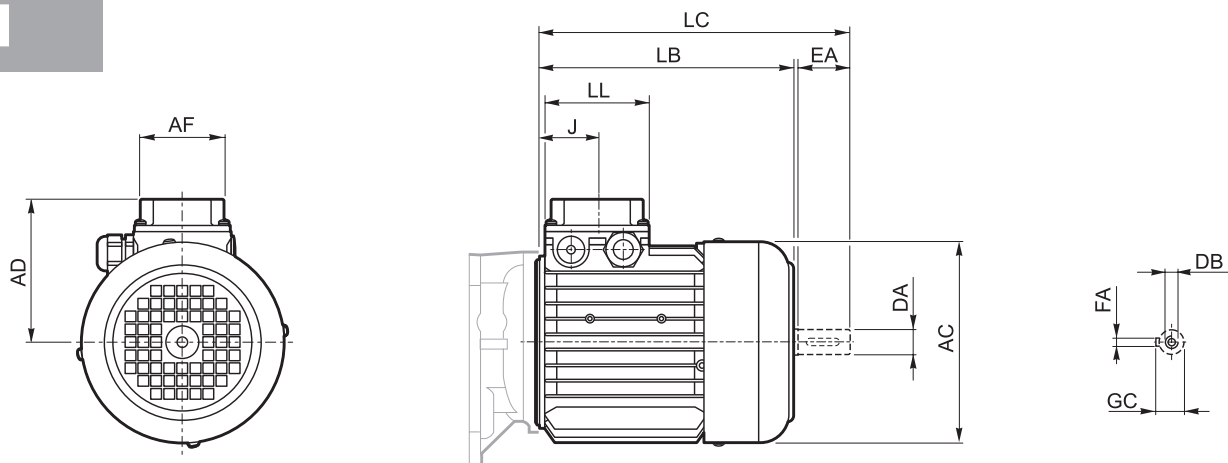
Die Abmessungen des Klemmenkastens der Motoren BN ... BA AD, AF, LL und V in Bezug auf die separate Spannungsversorgung (Option SA) stimmen mit den Abmessungen der entsprechenden Motoren BN...FD überein.

REMARQUE :

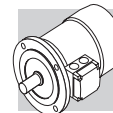
Les dimensions AD, AF, LL et V relatives à la boîte à borne des moteurs BN...BA équipés d'alimentation séparée du frein (option SA) sont identiques à celles des moteurs BN...FD de la même taille.



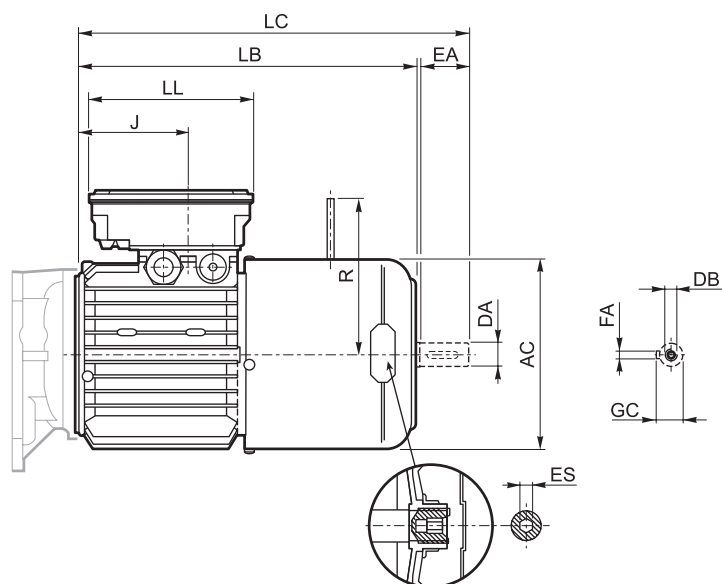
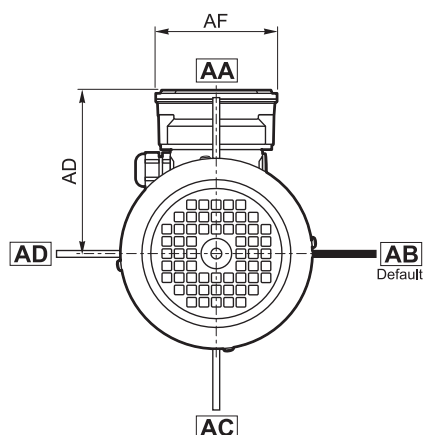
M



	Seconda estremità albero / Rear shaft end Zweite Wellenende / Deuxième extrémité de l'arbre					Motore / Motor / Motor / Moteur						
	DA	EA	DB	FA	GC	AC	LB	LC	AF	LL	J	AD
M 0	9	20	M3	3	10.2	110	133	155	74	80	42	91
M 05	11	23	M4	4	12.5	121	165	191			48	95
M 1	14	30	M5	5	16	138	187	219			45	108
M 2 S	19	40	M6	6	21.5	156	202	245			44	119
M 3 S	28	60	M10	8	31	195	230	293	98	98	53.5	142
M 3 L							262	325				
M 4	38	80	M12	10	41	258	361	444	118	118	64.5	193
M 4 LC							396	479				
M 5 S						310	418	502	187	187	77	245
M 5 L							462	546				



M_FD



	Seconda estremità albero / Rear shaft end Zweite Wellenende / Deuxième extrémité de l'arbre					Motore / Motor / Motor / Moteur								
	DA	EA	DB	FA	GC	AC	LB	LC	AF	LL	J	AD	R	ES
M 05	11	23	M4	4	12.5	121	231	256	98	133	48	122	96	5
M 1	14	30	M5	5	16	138	248	280			73	135	103	
M 2 S	19	40	M6	6	21.5	156	272	314			88	146	129	
M 3 S	28	60	M10	8	31	195	326	389	110	165	124.5	158	160	6
M 3 L							353	416			124.5	158	160	
M 4	38	80	M12	10	41	258	470	553	140	188	185.5	210	204 (1)	
M 4 LC							495	578			64.5		226	
M 5 S						310	558	642	187	187	77	245	266	—
M 5 L							602	686					266	

N.B.:

1) Per freno FD07 quota R=226.

NOTE:

1) For FD07 brake value R=226.

HINWEIS:

1) Für Bremse FD07, Maß R=226.

REMARQUE :

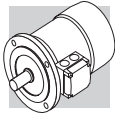
1) Pour frein FD07 valeur R=226.

L'esagono ES non è presente con l'opzione PS.

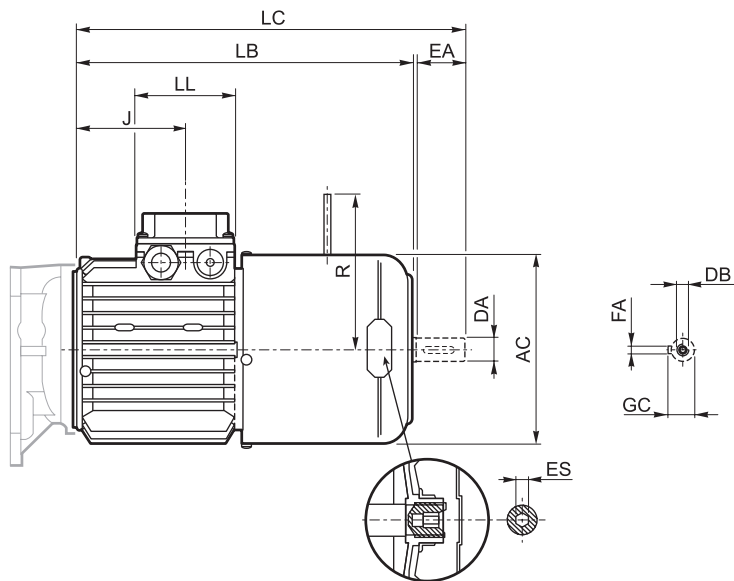
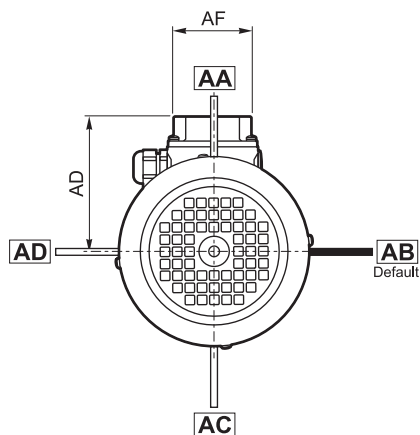
ES hexagon is not supplied with PS option.

Der Sechskant ES ist bei der Option PS nicht vorhanden.

L'hexagone ES n'est pas disponible avec l'option PS.



M_FA



	Seconda estremità albero / Rear shaft end Zweite Wellenende / Deuxième extrémité de l'arbre					Motore / Motor / Motor / Moteur									
	DA	EA	DB	FA	GC	AC	LB	LC	AF	LL	J	AD	R	ES	
M 05	11	23	M4	4	12.5	121	231	256	74	80	48	95	116	5	
M 1	14	30	M5	5	16	138	248	280			73	108	124		
M 2 S	19	40	M6	6	21.5	156	272	314			88	119	134		
M 3 S	28	60	M10	8	31	195	326	389	98	98	124.5	142	160	6	
M 3 L							353	416							
M 4	38	80	M14	10	41	258	470	553	118	118	185.5	193	200 (1)		
M 4 LC							495	578			64.5		217		
M 5 S			M12			310	558	642	187	187	77	245	247		—
M 5 L							602	686							

N.B.:

1) Per freno FA07 quota R=217.

L'esagono ES non è presente con l'opzione PS.

NOTE:

1) For FA07 brake value R=217.

ES hexagon is not supplied with PS option.

HINWEIS:

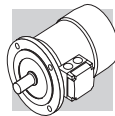
1) Für Bremse FA07, Maß R=217.

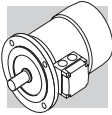
Der Sechskant ES ist bei der Option PS nicht vorhanden.

REMARQUE :

1) Pour frein FA07 valeur R=217.

L'hexagone ES n'est pas disponible avec l'option PS.





R1				
	Descrizione	Description	Beschreibung	Description
90	Aggiornato tabella B17 nel capitolo "Predisposizioni motori".	Updated table B17 in the "Motor availability" section.	Aktualisiert Tabelle B17 in den Kapitel "Baumöglichkeiten".	Mise à jour du table B17 dans le chapitre «Prédispositions moteurs».
93 ... 102	Aggiornato capitolo "Momento d'inerzia".	"Moment of inertia" section updated.	Kapitel "Trägheitsmoment" aktualisiert.	Mise à jour du chapitre «Moment d'inertie».
142 143	Aggiornato capitolo "Albero macchina".	"Customer' shaft" section updated.	Kapitel "Maschinachse" aktualisiert.	Mise à jour du chapitre «Arbre machine».

Questa pubblicazione annulla e sostituisce ogni precedente edizione o revisione. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche senza preavviso. È vietata la produzione anche parziale senza autorizzazione.

This publication supersedes and replaces any previous edition and revision. We reserve the right to implement modifications without notice. This catalogue cannot be reproduced, even partially, without prior consent.

Diese Veröffentlichung annulliert und ersetzt jeder hergehende Edition oder Revision. BONFIGLIOLI behält sich das Recht vor, Änderungen ohne vorherige Informationen durchzuführen.

Cette publication annule et remplace toutes les autres précédentes. Nous nous réservons le droit d'apporter toutes modifications à nos produits. La reproduction et la publication partielle ou totale de ce catalogue est interdite sans notre autorisation.



Dal 1956 Bonfiglioli progetta e realizza soluzioni innovative ed affidabili per il controllo e la trasmissione di potenza nell'industria e nelle macchine operatrici semoventi e per le energie rinnovabili.

Bonfiglioli has been designing and developing innovative and reliable power transmission and control solutions for industry, mobile machinery and renewable energy applications since 1956.

Seit 1956 plant und realisiert Bonfiglioli innovative und zuverlässige Lösungen für die Leistungsüberwachung und -übertragung in industrieller Umgebung und für selbstfahrende Maschinen sowie Anlagen im Rahmen der erneuerbaren Energien.

Depuis 1956, Bonfiglioli conçoit et réalise des solutions innovantes et fiables pour le contrôle et la transmission de puissance dans l'industrie et dans les machines automotrices et pour les énergies renouvelables.