

**INFORMAZIONI GENERALI**  
**GENERAL INFORMATION**  
**ALLGEMEINE INFORMATIONEN**  
**INFORMATIONS GENERALES**

Paragrafo Heading Abschnitt Paragraphe	Descrizione	Description	Beschreibung	Description	Pagina Page Seite Page
1	Simboli e unità di misura	<i>Symbols and units of measure</i>	Verwendete Symbole und Einheiten	<i>Symboles et unités de mesure</i>	2
2	Coppia in uscita	<i>Output torque</i>	Abtriebsmoment	<i>Couple en sortie</i>	4
3	Potenza	<i>Power</i>	Leistung	<i>Puissance</i>	4
4	Rendimento	<i>Efficiency</i>	Wirkungsgrad	<i>Rendement</i>	4
5	Rapporto di riduzione	<i>Gear ratio</i>	Getriebeübersetzung	<i>Rapport de réduction</i>	5
6	Velocità angolare	<i>Speed</i>	Drehzahl	<i>Vitesse angulaire</i>	5
7	Momento d'inerzia	<i>Moment of inertia</i>	Trägheitsmoment	<i>Moment d'inertie</i>	6
8	Fattore di servizio	<i>Service factor</i>	Betriebsfaktor	<i>Facteur de service</i>	6
9	Manutenzione	<i>Maintenance</i>	Wartung	<i>Entretien</i>	7
10	Selezione	<i>Selection</i>	Antriebsauswahl	<i>Sélection</i>	8
11	Verifiche	<i>Verification</i>	Prüfungen	<i>Vérifications</i>	11
12	Installazione	<i>Installation</i>	Installation	<i>Installation</i>	12
13	Stoccaggio	<i>Storage</i>	Lagerung	<i>Stockage</i>	13
14	Condizioni di fornitura	<i>Conditions of supply</i>	Lieferbedingungen	<i>Conditions de livraison</i>	13

**RIDUTTORI A VITE SENZA FINE SERIE W**  
**WORM GEARBOXES SERIES W**  
**SCHNECKENGETRIEBE SERIE W**  
**REDUCTEURS A VIS SANS FIN SERIE W**

15	Caratteristiche costruttive	<i>Design features</i>	Konstruktive Eigenschaften	<i>Caractéristiques de construction</i>	14
16	Forme costruttive	<i>Versions</i>	Bauformen	<i>Formes de construction</i>	15
17	Designazione	<i>Ordering code</i>	Bezeichnung	<i>Désignation</i>	16
18	Informazioni generali	<i>General information</i>	Allgemeine Informationen	<i>Informations générales</i>	20
19	Lubrificazione	<i>Lubrication</i>	Schmierung	<i>Lubrification</i>	23
20	Carichi radiali	<i>Radial loads</i>	Radialkräfte	<i>Charges radiales</i>	28
21	Carichi assiali	<i>Thrust loading</i>	Axialkräfte	<i>Charges axiales</i>	29
22	Giochi angolari	<i>Angular backlash</i>	Winkelspiele	<i>Jeux angulaires</i>	30
23	Tabelle di selezione motoriduttore	<i>Gearmotor selection charts</i>	Getriebemotorenauswahltabellen	<i>Tableaux sélection motoréducteurs</i>	31
24	Tabelle dati tecnici riduttori	<i>Speed reducer rating charts</i>	Getriebeauswahltabellen	<i>Données techniques réducteurs</i>	43
25	Predisposizioni motore	<i>Motor availability</i>	Anbaumöglichkeiten	<i>Prédispositions moteur</i>	49
26	Predisposizioni ibride	<i>Hybrid inputs</i>	Hybride Auslegungen	<i>Prédispositions hybrides</i>	49
27	Momento di inerzia	<i>Moment of inertia</i>	Trägheitsmoment	<i>Moments d'inertie</i>	51
28	Dimensioni motoriduttori	<i>Dimensions of gearmotors</i>	Getriebemotorenabmessungen	<i>Dimensions motoréducteurs</i>	55
29	Dimensioni riduttori	<i>Dimensions of speed reducers</i>	Getriebeabmessungen	<i>Dimensions réducteurs</i>	67
30	Opzione RB	<i>RB option</i>	Option RB	<i>Option RB</i>	68
31	Accessori	<i>Accessories</i>	Zubehör	<i>Accessoires</i>	69
32	Perno macchina	<i>Customer' shaft</i>	Maschinachse	<i>Arbre machine</i>	71
33	Limitatore di coppia	<i>Torque limiter</i>	Rutschkupplung	<i>Limiteur de couple</i>	72

**MOTORI ELETTRICI**  
**ELECTRIC MOTORS**  
**ELEKTROMOTOREN**  
**MOTEURS ELECTRIQUES**

34	Simbologia e unità di misura	<i>Symbols and units of measure</i>	Verwendete Symbole und Einheiten	<i>Symboles et unités de mesure</i>	76
35	Caratteristiche generali	<i>General characteristics</i>	Allgemeine Eigenschaften	<i>Caractéristiques générales</i>	77
36	Caratteristiche meccaniche	<i>Mechanical features</i>	Mechanische Eigenschaften	<i>Caractéristiques mécaniques</i>	79
37	Caratteristiche elettriche	<i>Electrical characteristics</i>	Elektrische Eigenschaften	<i>Caractéristiques électriques</i>	83
38	Motori asincroni autofrenanti	<i>Brake motors</i>	Bremsmotoren	<i>Moteurs asynchrones freins</i>	90
39	Esecuzioni speciali	<i>Special executions</i>	Sonderausführungen	<i>Executions spéciales</i>	94
40	Tabelle dati tecnici dei motori	<i>Motor rating charts</i>	Motorenauswahl Tabellen	<i>Tableaux données techniques des moteurs</i>	99
41	Dimensioni motore	<i>Motor dimensions</i>	Motorabmessungen	<i>Dimensions moteurs</i>	115

**Revisioni**  
L'indice di revisione del catalogo è riportato a pag. 124.  
Al sito [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com) sono disponibili i cataloghi con le revisioni aggiornate.

**Revisions**  
Refer to page 124 for the catalogue revision index.  
Visit [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com) to search for catalogues with up-to-date revisions.

**Änderungen**  
Das Revisionsverzeichnis des Katalogs wird auf Seite 124 wiedergegeben. Auf unserer Website [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com) werden die Kataloge in ihrer letzten, überarbeiteten Version angeboten.

**Révisions**  
Le sommaire de révision du catalogue est indiqué à la page 124.  
Sur le site des catalogues avec les dernières révisions sont disponibles.

**1 - SIMBOLI E UNITÀ DI MISURA**
**1 - SYMBOLS AND UNITS OF MEASUREMENT**
**1 - VERWENDETE SYMBOLE UND EINHEITEN**
**1 - SYMBOLES ET UNITES DE MESURE**

Simb. Symb.	U.m. Meßeinh.	Descrizione	Description	Beschreibung	Description
<b>A<sub>c1</sub></b>	[N]	Carico assiale di calcolo su albero veloce	<i>Calculated thrust load at input shaft</i>	Axialkräfte auf Getriebe Antriebswelle Berechnungsgrundlage	<i>Charge axiale de calcul à l'entrée du réducteur</i>
<b>A<sub>c2</sub></b>	[N]	Carico assiale di calcolo su albero lento	<i>Calculated thrust load at output shaft</i>	Axialkräfte auf Getriebe Abtriebswelle Berechnungsgrundlage	<i>Charge axiale de calcul à la sortie du réducteur</i>
<b>A<sub>n1</sub></b>	[N]	Carico assiale nominale su albero veloce	<i>Rated thrust load at input shaft</i>	Nenn-Axialkräfte auf Getriebe Antriebswelle	<i>Charge axiale nominale à l'entrée du réducteur</i>
<b>A<sub>n2</sub></b>	[N]	Carico assiale nominale su albero lento	<i>Rated thrust load at output shaft</i>	Nenn-Axialkräfte auf Getriebe Abtriebswelle	<i>Charge axiale nominale en sortie réducteur</i>
<b>f<sub>m</sub></b>	–	Fattore di maggiorazione	<i>Power output adjustment factor</i>	Überdimensionierungsfaktor	<i>Facteur de majoration</i>
<b>f<sub>s</sub></b>	–	Fattore di servizio	<i>Service factor</i>	Betriebsfaktor	<i>Facteur de service</i>
<b>i</b>	–	Rapporto di riduzione	<i>Gear ratio</i>	Übersetzung	<i>Rapport de réduction</i>
<b>f<sub>tp</sub></b>	–	Fattore di temperatura	<i>Temperature factor</i>	Temperaturfaktor	<i>Facteur de température</i>
<b>l</b>	–	Rapporto di intermittenza	<i>Cyclic duration factor</i>	Relative Einschaltdauer	<i>Rapport d'intermittence</i>
<b>J<sub>c</sub></b>	[Kgm <sup>2</sup> ]	Momento di inerzia delle masse esterne	<i>Moment of inertia of external masses</i>	Trägheitsmoment der externen Massen	<i>Moment d'inertie des masses extérieures</i>
<b>J<sub>m</sub></b>	[Kgm <sup>2</sup> ]	Momento di inerzia del motore	<i>Motor moment of inertia</i>	Trägheitsmoment des Motors	<i>Moment d'inertie du moteur</i>
<b>J<sub>r</sub></b>	[Kgm <sup>2</sup> ]	Momento di inerzia del riduttore	<i>Gearbox moment of inertia</i>	Trägheitsmoment Getriebe	<i>Moment d'inertie du réducteur</i>
<b>K</b>	–	Fattore di accelerazione delle masse	<i>Acceleration factor of masses</i>	Beschleunigungsfaktor der Massen	<i>Facteur d'accélération des masses</i>
<b>K<sub>r</sub></b>	–	Fattore di sollecitazione a carico radiale	<i>Radial load stress factor</i>	Belastungsfaktor bei Radiallast	<i>Facteur de contrainte à charge radiale</i>
<b>M<sub>b</sub></b>	[Nm]	Coppia nominale del freno	<i>Rated brake torque</i>	Nenn-Drehmoment der Bremse	<i>Couple nominal du frein</i>
<b>M<sub>1</sub></b>	[Nm]	Coppia trasmessa in entrata riduttore	<i>Torque at gearbox input shaft</i>	Übertragenes Drehmoment Antriebswelle Getriebe	<i>Couple transmis à l'entrée du réducteur</i>
<b>M<sub>2</sub></b>	[Nm]	Coppia trasmessa in uscita riduttore	<i>Torque at gearbox output shaft</i>	Übertragenes Drehmoment Abtriebswelle Getriebe	<i>Couple transmis en sortie réducteur</i>
<b>M<sub>c2</sub></b>	[Nm]	Coppia di calcolo in uscita riduttore	<i>Computational torque at output shaft</i>	Soll-Drehmoment Abtriebswelle Getriebe	<i>Couple de calcul de sortie réducteur</i>
<b>M<sub>n2</sub></b>	[Nm]	Coppia nominale in uscita riduttore	<i>Gearbox rated output torque</i>	Nenn-Drehmoment Abtriebswelle Getriebe	<i>Couple nominal de sortie réducteur</i>
<b>M<sub>r2</sub></b>	[Nm]	Coppia richiesta in uscita al riduttore	<i>Torque demand at output shaft</i>	Verlangtes Drehmoment Getriebeabtriebswelle	<i>Couple requis en sortie réducteur</i>
<b>n<sub>1</sub></b>	[min <sup>-1</sup> ]	Velocità angolare in entrata riduttore	<i>Angular speed at input shaft</i>	Drehzahl Antriebswelle Getriebe	<i>Vitesse angulaire à l'entrée du réducteur</i>
<b>n<sub>2</sub></b>	[min <sup>-1</sup> ]	Velocità angolare in uscita riduttore	<i>Angular speed at output shaft</i>	Drehzahl Abtriebswelle Getriebe	<i>Vitesse angulaire en sortie réducteur</i>
<b>P<sub>1</sub></b>	[kW]	Potenza trasmessa in entrata riduttore	<i>Power applied at input shaft</i>	Übertragene Leistung Antriebswelle Getriebe	<i>Puissance transmise à l'entrée du réducteur</i>
<b>P<sub>2</sub></b>	[kW]	Potenza trasmessa in uscita riduttore	<i>Power delivered at output shaft</i>	Übertragene Leistung Abtriebswelle Getriebe	<i>Puissance transmise en sortie réducteur</i>
<b>P<sub>n</sub></b>	[kW]	Potenza nominale motore	<i>Motor rated power</i>	Nennleistung Motor	<i>Puissance nominale moteur</i>
<b>P<sub>n1</sub></b>	[kW]	Potenza nominale in entrata riduttore	<i>Gearbox rated input power</i>	Nennleistung Antriebswelle Getriebe	<i>Puissance nominale à l'entrée du réducteur</i>
<b>P<sub>r1</sub></b>	[kW]	Potenza richiesta in entrata	<i>Required input power</i>	Verlangte Leistung Antriebswelle	<i>Puissance requise en entrée</i>
<b>R<sub>c1</sub></b>	[N]	Carico radiale (di calcolo) in entrata riduttore	<i>Calculated radial load on input shaft</i>	Radialkräfte auf Antriebswelle Getriebe - Berechnungsgrundlage	<i>Charge radiale de calcul à l'entrée du réducteur</i>
<b>R<sub>c2</sub></b>	[N]	Carico radiale (di calcolo) in uscita riduttore	<i>Calculated radial load on output shaft</i>	Radialkräfte auf Abtriebswelle Getriebe - Berechnungsgrundlage	<i>Charge radiale de calcul à la sortie réducteur</i>
<b>R<sub>n1</sub></b>	[N]	Carico radiale nominale in entrata riduttore	<i>Rated radial load of input shaft</i>	Nenn-Radialkräfte auf Antriebswelle des Getriebes	<i>Charge radiale nominale à l'entrée du réducteur</i>
<b>R<sub>n2</sub></b>	[N]	Carico radiale nominale in uscita riduttore	<i>Rated radial load of output shaft</i>	Nenn-Radialkräfte auf Abtriebswelle des Getriebes	<i>Charge radiale nominale en sortie réducteur</i>
<b>R<sub>x2</sub></b>	[N]	Carico radiale nominale in uscita riduttore, ricalcolato rispetto a diversi punti di applicazione del carico	<i>Admissible overhung load on output shaft for offset loading</i>	Nachrechnung der Nenn-Radialkräfte auf die Abtriebswelle des Getriebes bei verschiedenen Angriffspunkten der Kraft	<i>Charge radiale nominale en sortie réducteur recalculée par rapport à différents points d'application de la charge</i>
<b>S</b>	–	Fattore di sicurezza	<i>Safety factor</i>	Sicherheitsfaktor	<i>Facteur de sécurité</i>
<b>t<sub>a</sub></b>	[°C]	Temperatura ambiente	<i>Ambient temperature</i>	Umgebungstemperatur	<i>Température ambiante</i>
<b>t<sub>f</sub></b>	[min]	Tempo di funzionamento a carico costante	<i>Operating time under constant load</i>	Betriebsdauer bei konstanter Last	<i>Durée de fonctionnement à charge constante</i>
<b>t<sub>r</sub></b>	[min]	Tempo di riposo	<i>Rest time</i>	Aussetzzeit	<i>Temps de repos</i>
<b>W</b>	[J]	Energia dissipata dal freno tra due regolazioni del traferro successive	<i>Brake dissipated energy between two successive air-gap adjustments</i>	Bremsenergie bis zu Nachstellreife	<i>Energie dissipée par le frein entre deux réglages successifs de l'entrefer</i>
<b>W<sub>max</sub></b>	[J]	Energia massima per frenata	<i>Maximum energy for each braking</i>	max. Energia pro Bremsung	<i>Energie maximum par freinage</i>
<b>x</b>	[mm]	Distanza di applicazione del carico dallo spallamento albero	<i>Load application distance from shaft shoulder</i>	Abstand des Kraftangriffspunktes vom Wellenansatz	<i>Distance d'application de la charge par rapport à l'épaulement de l'arbre</i>
<b>Z</b>	[1/h]	Numero di avviamenti ammissibili del motore considerando un carico	<i>Number of permitted starts per hour in loaded condition</i>	Zulässige Schalthäufigkeit des Motors bei einer bestimmten Last	<i>Nombre de démarrages admissibles du moteur en considérant une charge</i>
<b>Z<sub>r</sub></b>	[1/h]	Numero di avviamenti	<i>Number of starts per hour</i>	Schaltungen/Stunde	<i>Nombre de démarrages</i>
<b>η<sub>d</sub></b>		Rendimento dinamico	<i>Dynamic efficiency</i>	Dynamischer Wirkungsgrad	<i>Rendement dynamique</i>
<b>η<sub>s</sub></b>		Rendimento statico	<i>Static efficiency</i>	Statischer Wirkungsgrad	<i>Rendement statique</i>



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 (Stirnsicht 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.



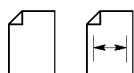
*Symbol refers to weight of gearmotors and speed reducers. Figure for gearmotors incorporates the weight of the 4-pole motor and for life lubricated units, where applicable, the weight of the oil.*



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.*



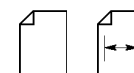
Il simbolo identifica la pagina alla quale può essere reperita l'informazione.



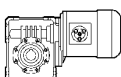
*The symbol shows the page the information can be sorted from.*



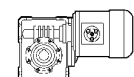
Das Symbol Kennzeichnet die Seite, auf die die Information gefunden werden kann.



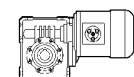
*Le symbole identifie la page à laquelle l'on peut trouver l'information.*



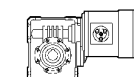
Motoriduttore con motore integrato.



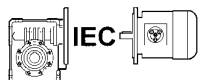
*Gearmotor with compact motor.*



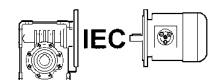
Getriebemotor mit Kompaktmotor.



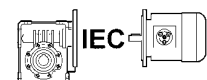
*Motoréducteur avec moteur compact.*



Motoriduttore con motore IEC.



*Gearmotor with IEC motor.*



Getriebemotor mit IEC-Motor.



*Motoréducteur avec moteur normalisé CEI.*



Riduttore predisposto per accoppiamento a motore tipo IEC.



*Gear unit with IEC motor interface.*



Getriebe vorbereitet für IEC-motor.



*Réducteur prédisposé pour liaison a moteur IEC.*



Riduttore dotato di albero veloce cilindrico.



*Speed reducer with solid input shaft.*



Getriebe mit zylindrischer Antriebswelle.



*Réducteur avec arbre rapide cylindrique.*



Leggere attentamente l'avvertenza.



*Read carefully.*



Bitte lesen Sie die Warnungen aufmerksam durch.



*Lire attentivement l'avertissement.*

**INFORMAZIONI GENERALI**

I paragrafi che seguono riportano una serie di informazioni sugli elementi indispensabili per la scelta e il corretto utilizzo dei motoriduttori.

**2 - COPPIA IN USCITA**

**Coppia nominale**  
 $M_{n2}$  [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  $f_s = 1$ .

**Coppia richiesta**  
 $M_{r2}$  [Nm]

Rappresenta la coppia richiesta dall'applicazione e dovrà sempre essere uguale o inferiore alla coppia in uscita nominale  $M_{n2}$  del riduttore scelto.

**Coppia di calcolo**  
 $M_{c2}$  [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:

**GENERAL INFORMATION**

*Following paragraphs explain terminology used within the catalogue and lend important information on selection, use and maintenance of gearboxes.*

**2 - OUTPUT TORQUE**

**Rated output torque**  
 $M_{n2}$  [Nm]

*Torque output transmissible under uniform loading. Value is speed sensitive and it is calculated for service factor  $f_s = 1$ .*

**Torque demand**  
 $M_{r2}$  [Nm]

*Torque calculated based on application requirements. It must be equal to or less than rated output torque  $M_{n2}$  for the captioned gear unit.*

**Calculated torque**  
 $M_{c2}$  [Nm]

*Torque value to be compared with rated torque when selecting the gear unit. Value works out from the following equation:*

**ALLGEMEINE INFORMATIONEN**

Die folgenden Abschnitte enthalten eine Reihe von Informationen über die Aspekte, die in Hinblick auf die Wahl und den sachgemäßen Betrieb von Getriebemotoren unbedingt zu berücksichtigen sind.

**2 - ABTRIEBSMOMENT**

**Nenn-Drehmoment**  
 $M_{n2}$  [Nm]

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.

**Verlangtes Drehmoment**  
 $M_{r2}$  [Nm]

Dies ist das von der Anwendung verlangte Drehmoment, das stets kleiner oder gleich dem Nenn-Abtriebsmoment  $M_{n2}$  des gewählten Getriebe sein muß.

**Soll-Drehmoment**  
 $M_{c2}$  [Nm]

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:

$$M_{c2} = M_{r2} \cdot f_s \leq M_{n2} \quad (1)$$

**INFORMATIONS GENERALES**

*Les paragraphes qui suivent présentent une série d'informations sur les éléments indispensables pour le choix et l'utilisation correcte des motoréducteurs.*

**2 - COUPLE EN SORTIE**

**Couple nominal**  
 $M_{n2}$  [Nm]

*C'est le couple transmissible en sortie avec une charge continue uniforme se référant à la vitesse en entrée  $n_1$  et à celle correspondante en sortie  $n_2$ . Il est calculé sur la base d'un facteur de service  $f_s = 1$ .*

**Couple requis**  
 $M_{r2}$  [Nm]

*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.*

**Couple de calcul**  
 $M_{c2}$  [Nm]

*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:*

**3 - POTENZA**

**Potenza in entrata**  
 $P_{n1}$  [kW]

Nelle tabelle di selezione dei riduttori è la potenza applicabile in entrata riferita alla velocità  $n_1$  e considerando un fattore di servizio  $f_s = 1$ .

**4 - RENDIMENTO**

**Rendimento dinamico**  $\eta_d$

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

**3 - POWER**

**Rated input power**  
 $P_{n1}$  [kW]

*This is the torque value applicable to gearbox input shaft and corresponding to service factor  $f_s = 1$ . Value is speed ( $n_1$ ) sensitive.*

**4 - EFFICIENCY**

**Dynamic efficiency**  $\eta_d$

*The dynamic efficiency is the relationship of power delivered at output shaft  $P_2$  to power applied at input shaft  $P_1$ :*

$$\eta_d = \frac{P_2}{P_1} \quad (2)$$

**3 - LEISTUNG**

**Leistung Antriebswelle**  
 $P_{n1}$  [kW]

In den Tabellen für die Wahl der Getriebe ist die an der Abtriebswelle übertragbare Leistung auf die Drehzahl  $n_1$  bezogen und es wurde ein Betriebsfaktor  $f_s = 1$  angenommen.

**4 - WIRKUNGSGRAD**

**Dynamischer Wirkungsgrad**  $\eta_d$

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

**3 - PUISSANCE**

**Puissance en entrée**  
 $P_{n1}$  [kW]

*Dans les tableaux de sélection des réducteurs, c'est la puissance applicable en entrée se rapportant à la vitesse  $n_1$  et en considérant un facteur de service  $f_s = 1$ .*

**4 - RENDEMENT**

**Rendement dynamique**  $\eta_d$

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

In particolare, è opportuno ricordare che i dati di coppia  $M_{n2}$  a catalogo sono stati calcolati in base

*It may be worth noticing that values of rated torque  $M_{n2}$  given in the catalogue take the dynamic*

Es soll hier insbesondere daran erinnert werden, daß die Katalogangaben für das Drehmoment

*En particulier, il est opportun de rappeler que les caractéristiques de couple  $M_{n2}$  du catalogue ont*

al rendimento dinamico  $\eta_d$  che si ha sui gruppi funzionanti a regime dopo rodaggio.

Dopo il periodo di rodaggio si ha anche una riduzione e infine una stabilizzazione della temperatura di funzionamento.

La temperatura sotto carico è influenzata dal tipo di servizio e dalla temperatura ambiente e può raggiungere valori, misurati sulla carcassa in corrispondenza dell'asse della vite senza fine, nell'intorno di 80-100 °C senza pregiudicare la meccanica del riduttore.

Se si ha motivo di attendersi temperature di funzionamento nell'estremo superiore, orientativamente 90-100 °C, è opportuno equipaggiare il riduttore di anelli di tenuta in Viton®, specificando nell'ordinativo l'opzione PV.

*efficiency into consideration. Values for  $\eta_d$  refer to gearboxes after sufficient running-in period.*

*After the running-in period the surface temperature in operation drops and finally stabilises.*

*The operating temperature is affected by both the duty and the ambient temperature and may result into values, measured onto the gear case at midpoint of the worm shaft, in the range of 80-100 °C without this affecting the operation of the gear unit adversely.*

*If however surface temperatures in the 90-100 °C range are to be expected in may be recommended to specify Viton® oil seal through the option PV.*

$M_{n2}$  auf Basis des dynamischen Wirkungsgrads  $\eta_d$  nach der Einlaufphase berechnet wurden.

Nach der Einlaufzeit erreicht man auch eine Reduzierung und endlich eine Stabilisierung der Betriebstemperatur.

Die Temperatur unter Last wird vom Betriebsart und von der Umwelttemperatur beeinflusst und kann Werte erreichen, die auf die Gehäuse neben der Schneckenachse gegen 80-100 °C gemessen werden, ohne die Mechanik des Getriebes zu schaden.

Wenn man höheren Temperaturen - gegen ca. 90-100 °C, sich erwartet, ist es notwendig das Getriebe mit Viton-Dichtringen auszurüsten und in der Bestellung die Option PV anzugeben.

*été calculées sur la base du rendement dynamique  $\eta_d$  que l'on obtient sur les groupes fonctionnant en régime après rodage.*

*Après une période de rodage on constate également une réduction et finalement la stabilisation de la température de fonctionnement.*

*La température en charge est influencée par le type de service et par la température ambiante et peut atteindre des valeurs, mesurées sur le carter au niveau de l'axe de la vis sans fin, qui avoisinent 80-100°C, sans que cela porte aucun préjudice à la mécanique du réducteur.*

*S'il y a lieu que la température de fonctionnement puisse atteindre la limite supérieure - dans l'ordre de 90-100°C - il est conseillé d'équiper le réducteur de bagues d'étanchéité en Viton®, en rappelant sur la commande l'option PV.*

### Rendimento statico $\eta_s$

È il rendimento che si ha all'avviamento del riduttore e, se può essere trascurato nei riduttori ad ingranaggi, deve essere tenuto in particolare considerazione nella scelta di motorizzazioni con riduttori a vite senza fine destinate ad applicazioni caratterizzate da un tipo di servizio intermittente (es. sollevamenti).

### Static efficiency $\eta_s$

*Efficiency obtained at start-up of the gearbox. Although this is not significant in helical gear units, it is a very important element in the selection of motor size to be connected to worm gearboxes for use in intermittent duty applications (e.g. hoisting).*

### Statischer Wirkungsgrad $\eta_s$

Dies ist der Wirkungsgrad beim Anlaufen des Getriebes, der, obgleich er bei Zahnradgetrieben vernachlässigt werden kann, bei der Wahl von Antrieben mit Schneckengetrieben, die für den Aussetzbetrieb (z.B. Hubbetrieb) bestimmt sind, besondere Beachtung verdient.

### Rendement statique $\eta_s$

*C'est le rendement que l'on obtient au démarrage du réducteur et, s'il peut être négligé pour les réducteurs à engrenages, il doit être pris en considération dans le choix des motorisations avec réducteurs à vis sans fin destinés aux applications caractérisées par un type de service intermittent (ex. levages).*

## 5 - 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:

## 5 - 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  $n_2$ :*

## 5 - GETRIEBEÜBERSETZUNG $i$

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

## 5 - 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 :*

$$i = \frac{n_1}{n_2} \quad (3)$$

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 fraction which in this catalogue is truncated at one digit after the comma (no decimals for  $i > 1000$ ). If interested in knowing the complete figure 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.*

## 6 - VELOCITÀ ANGOLARE

**Velocità in entrata**  
 $n_1$  [ $\text{min}^{-1}$ ]

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  $1400 \text{ min}^{-1}$  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.

## 6 - SPEED

**Input speed**  
 $n_1$  [ $\text{min}^{-1}$ ]

*$n_1$  is the speed the gearbox is driven at.*

*Catalogue rating values refer to speed of motors which are most common in the industry, i.e. 2, 4 and 6 pole.*

*Gear units driven by external transmissions should be operated at the lowest possible speed in order to ensure optimal operating conditions and maximize lifetime. Input speeds higher than  $n_1 = 1400$  are permitted, within limits, however a torque derating should be expected in such cases.*

## 6 - DREHZAHL

**Drehzahl Antriebswelle**  
 $n_1$  [ $\text{min}^{-1}$ ]

Dies ist die vom gewählten Motortyp abhängige Drehzahl. Die Katalogangaben beziehen sich auf die Drehzahl von allgemein-üblichen eintourigen Elektromotoren oder von polumschaltbaren Elektromotoren.

Um optimale Betriebsbedingungen zu gewährleisten, ist stets eine Antriebsdrehzahl unter  $1400 \text{ min}^{-1}$  zu empfehlen.

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

## 6 - VITESSE ANGULAIRE

**Vitesse d'entrée**  
 $n_1$  [ $\text{min}^{-1}$ ]

*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  $1400 \text{ min}^{-1}$  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.*

**7 - MOMENTO D'INERZIA**  
 $J_r$  [Kgm<sup>2</sup>]

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.

**7 - MOMENT OF INERTIA**  
 $J_r$  [Kgm<sup>2</sup>]

*Moments of inertia specified in the catalogue refer to the gear unit input shaft. They are therefore related to motor speed, in the case of direct motor mounting.*

**7 - TRÄGHEITSMOMENT**  
 $J_r$  [Kgm<sup>2</sup>]

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.

**7 - MOMENT D'INERTIE**  
 $J_r$  [Kgm<sup>2</sup>]

*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.*

**8 - 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 (A1) 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.

**8 - 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 (A1) 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.*

**8 - 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 (A1) 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.

**8 - 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.*

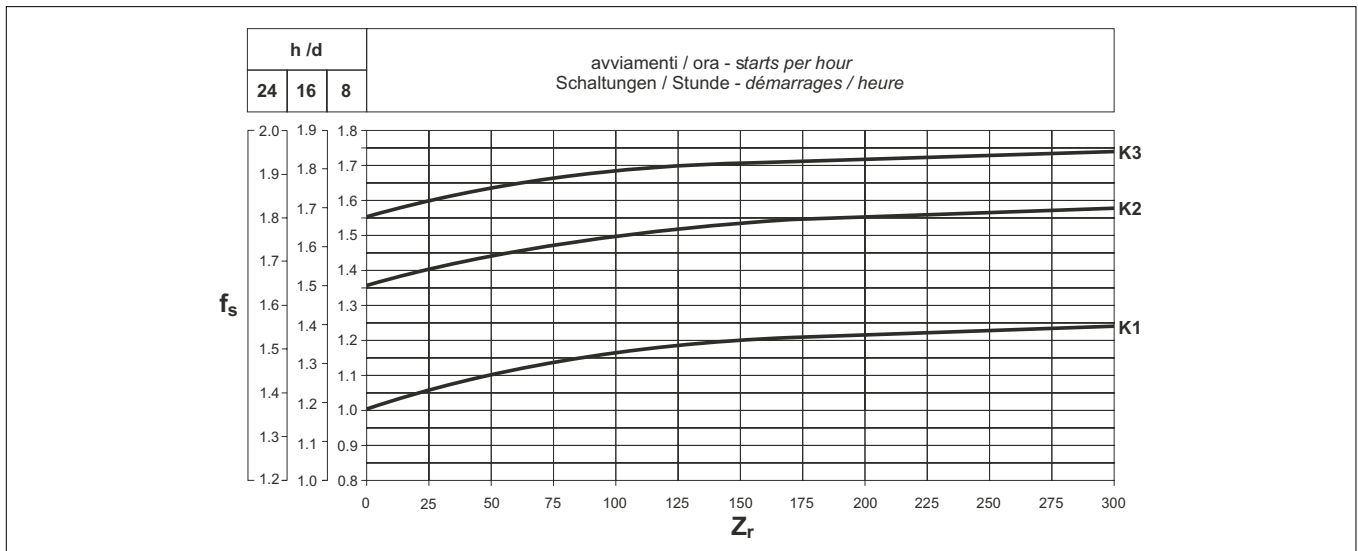
*Sur le graphique (A1) ci-dessous, le facteur de service peut être trouvé, après avoir sélectionné la colonne relative aux heures de fonctionnement journalier, à l'intersection entre le nombre de démarrages horaires et l'une des courbes K1, K2 et K3.*

*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.*

(A1)



**Fattore di accelerazione delle masse, K**

Il parametro serve a selezionare la curva relativa al particolare tipo di carico. Il valore è dato dal rapporto:

**Acceleration factor of masses, K**

*This parameter serves for selecting the right curve for the type of load. The value is given by the following ratio:*

**Beschleunigungsfaktor der Massen, K**

Dieser Parameter dient der Wahl der Kurve, die sich auf die jeweilige Belastungsart bezieht. Der Wert ergibt sich aus folgender Formel:

**Facteur d'accélération des masses, K**

*Le paramètre sert à sélectionner la courbe relative au type de charge particulier. La valeur est obtenue par l'équation :*

$$K = \frac{J_c}{J_m} \quad (4)$$

dove:

$J_c$  momento d'inerzia delle masse comandate, riferito all'albero del motore

$J_m$  momento d'inerzia del motore

$K \leq 0.25$  – curva **K1**  
carico uniforme

$0.25 < K \leq 3$  – curva **K2**  
carico con urti moderati

$3 < K \leq 10$  – curva **K3**  
carico con forti urti

Per valori di  $K > 10$  invitiamo a consultare il nostro Servizio Tecnico.

where:

$J_c$  moment of inertia of driven masses referred to motor driving shaft

$J_m$  moment of inertia of motor

$K \leq 0.25$  – curve **K1**  
uniform load

$0.25 < K \leq 3$  – curve **K2**  
moderate shock load

$3 < K \leq 10$  – curve **K3**  
heavy shock load

For  $K$  values  $> 10$ , please contact our Technical Service Department.

wobei:

$J_c$  Trägheitsmoment der angetriebenen Massen, bezogen auf die Motorwelle

$J_m$  Trägheitsmoment des Motors

$K \leq 0.25$  – Kurve **K1**  
Gleichmäßige Belastung

$0.25 < K \leq 3$  – Kurve **K2**  
Belastung mit mäßigen Stößen

$3 < K \leq 10$  – Kurve **K3**  
Belastung mit starken Stößen

Bei Werten  $K > 10$  bitten wir Sie, sich mit unseren Technischen Kundendienst in Verbindung zu setzen.

où:

$J_c$  moment d'inertie des masses commandées se référant à l'arbre du moteur.

$J_m$  moment d'inertie du moteur

$K \leq 0.25$  – courbe **K1**  
charge uniforme

$0.25 < K \leq 3$  – courbe **K2**  
charge avec chocs modérés

$3 < K \leq 10$  – courbe **K3**  
charge avec chocs importants

Pour des valeurs de  $K > 10$ , nous vous conseillons de contacter notre Service Technique.

**9 - MANUTENZIONE**

A meno che non sia richiesto diversamente, i gruppi tipo W63, W75 e W86 sono lubrificati a vita e pertanto non richiedono sostituzioni periodiche del lubrificante. I gruppi W110 invece devono essere riempiti di olio prima della messa in servizio. Dopo le prime 300 ore di funzionamento è consigliabile effettuare un lavaggio interno del riduttore utilizzando un adeguato detergente, per poi procedere al riempimento con olio rigorosamente nuovo. Per la quantità di olio fare sempre riferimento alla mezzera del tappo di livello. Controllare periodicamente il livello del lubrificante agli intervalli di seguito indicati e ripristinare il livello, qualora necessario.

**9 - MAINTENANCE**

*Unless otherwise specified gear units type W63, W75 and W86 are lubricated for life and as such do not require periodical oil change. W110 units instead must be filled with oil prior to be put into operation. After the first 300 hours it is recommended to flush the gear unit and clean internal components with a suitable detergent. Replace the oil with fresh lubricant. Refer to level gauge for the appropriate oil quantity. Check oil level regularly at intervals shown on table below and restore level if necessary.*

**9 - WARTUNG**

Falls nicht anders angefordert, sind die Einheiten des Typs W63, W75 und W86 auf Lebensdauer geschmiert und erfordern daher keinerlei regelmäßigen Schmiermittelwechsel mehr. Die Einheiten W110 müssen dagegen vor der Inbetriebnahme noch mit Öl gefüllt werden. Nach den ersten 300 Betriebsstunden wird empfohlen, unter Anwendung eines geeigneten Reinigungsmittels, den Innenbereich des Getriebes auszuwaschen und ihn daraufhin mit völlig neuem Öl erneut aufzufüllen. Was die Ölmengen anbelangt, bitten wir Sie, immer Bezug auf die Mittellinie der Pegelstandschraube zu nehmen. Den Schmiermittelpegel regelmäßig zu den nachstehend angegebenen Zeiten kontrollieren und, falls erforderlich, den erforderlichen Pegelstand wieder herstellen.

**9 - ENTRETIEN**

*Sauf demande contraire, les groupes type W63, W75 et W86 sont lubrifiés à vie et, par conséquent, ne nécessitent pas de vidange périodique. Au contraire, les groupes W110 doivent être remplis avec de l'huile avant la mise en service. Après les 300 premières heures de fonctionnement, il est conseillé d'effectuer un nettoyage interne du réducteur en utilisant un détergent adéquat ; ensuite, procéder au remplissage avec de l'huile rigoureusement neuve. En ce qui concerne la quantité d'huile nécessaire, remplir jusqu'à la moitié du bouchon de niveau. Contrôler périodiquement le niveau de lubrifiant aux intervalles indiqués ci-après et rétablir le niveau en cas de nécessité.*

(A2)

Temperatura olio / Oil temperature Öltemperatur / Température huile [°C]	Intervallo di lubrificazione / Oil change interval Schmierfrist / Intervalle de lubrification [hrs]
< 65	25000
65 - 80	15000
80 - 95	12500

**10 - SELEZIONE**

**10 - SELECTION**

**10 - ANTRIEBSAUSWAHL**

**10 - SELECTION**



Per selezionare correttamente un riduttore o un motorriduttore, è necessario disporre di alcuni dati che sono riassunti nella tabella (A3).  
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.

Data required for the selection of gearmotors or speed reducers are listed in the following chart. Should assistance be required fill in all applicable data and send it to Bonfiglioli Technical Service who will select the drive accordingly.

Um die Getriebe und Getriebe-motoren richtig auszuwählen zu können, muß man über einige grundlegende Daten verfügen, die wir in der Tabelle (A3) 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.

Pour sélectionner correctement un réducteur ou un motoréducteur, il est nécessaire de disposer de certaines données que nous avons résumé dans le tableau (A3).  
En particulier, ce dernier pourra être rempli et retourné à notre Service Technique qui recherchera la motorisation la plus appropriée à l'application indiquée.

(A3)

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

(\*) La distanza x<sub>1,2</sub> è quella compresa fra il punto di applicazione della forza e la battuta dell'albero (se non indicata, si considererà la forza agente sulla mezziera della sporgenza dell'albero).  
 (\*\*\*) + = compressione  
 - = trazione

(\*) X<sub>1,2</sub> is the distance between load application point and shaft shoulder (if not specified, load applying at midpoint of shaft under study will be considered).  
 (\*\*\*) + = push  
 - = pull

(\*) Der Abstand x<sub>1,2</sub> ist der Abstand vom Kraftangriffspunkt zum Wellenansatz (wenn nicht anders angegeben, wird davon ausgegangen, daß die Kraft auf der Mitte des Wellenendes angreift).  
 (\*\*\*) + = Druck  
 - = Zug

(\*) La distance x<sub>1,2</sub> 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



**Scelta dei motoriduttori**
**Selection of a gearmotor**
**Wahl des Getriebemotors**
**Sélection des motoréducteurs**

- |  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p>a) Determinare il fattore di servizio <math>f_s</math> in funzione del tipo di carico (fattore <math>K</math>), del numero di inserzioni/ora <math>Z_r</math> e del numero di ore di funzionamento.</p> <p>b) Dalla coppia <math>M_{r2}</math>, conoscendo <math>n_2</math> e il rendimento dinamico <math>\eta_d</math>, ricavare la potenza in entrata:</p> | <p>a) Determine service factor <math>f_s</math> according to type of duty (factor <math>K</math>), number of starts per hour <math>Z_r</math> and hours of operation.</p> <p>b) From values of torque <math>M_{r2}</math>, speed <math>n_2</math> and efficiency <math>\eta_d</math> the required input power can be calculated from the equation:</p> | <p>a) Den Betriebsfaktor <math>f_s</math> in Abhängigkeit von der Belastungsart (Faktor <math>K</math>), den Schaltungen /Stunde <math>Z_r</math> und den Betriebsstunden bestimmen.</p> <p>b) Aus dem Drehmoment <math>M_{r2}</math> mit ilfe der bekannten Werte für <math>n_2</math> und dem dynamischen Wirkungsgrad <math>\eta_d</math> die Antriebsleistung ableiten:</p> | <p>a) Déterminer le facteur de service <math>f_s</math> en fonction du type de charge (facteur <math>K</math>), du nombre d'insertions/heure <math>Z_r</math> et du nombre d'heures de fonctionnement.</p> <p>b) A partir du couple <math>M_{r2}</math> en connaissant <math>n_2</math> et le rendement dynamique <math>\eta_d</math>, calculer la puissance en entrée:</p> |
|--|--|---|---|

$$P_{r1} = \frac{M_{r2} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta_d} \quad [\text{kW}] \quad (5)$$

Il valore di  $\eta_d$  per lo specifico riduttore può essere ricavato dal paragrafo 24 - Tabelle dati tecnici riduttori - in funzione della velocità di ingresso e del rapporto di trasmissione.

*Value of  $\eta_d$  for the captioned worm gear can be sorted out from paragraph 24 - speed reducer selection charts - and is dependent on input speed and gear ratio.*

Für das spezifische Getriebe kann der Wert  $\eta_d$  in Abhängigkeit zur Antriebsdrehzahl und dem Antriebsverhältnis gemäß Paragraph 24 – Technische Datentabelle der Getriebe – erhoben werden.

*Il valeur de  $\eta_d$  pour le réducteur spécifique peut être calculée d'après les indications du paragraphe 24 – Tableaux données techniques réducteurs – en fonction de la vitesse d'entrée et du rapport de transmission.*

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p>c) Ricercare fra le tabelle dei dati tecnici motoriduttori quella corrispondente ad una potenza normalizzata <math>P_n</math> tale che:</p> | <p>c) Consult the gearmotor selection charts and locate the table corresponding to normalised power <math>P_n</math>:</p> | <p>c) Unter den Tabellen mit den Technischen Daten der Getriebemotoren die Tabelle auswählen, die folgender Leistung entspricht:</p> | <p>c) Rechercher parmi les tableaux des caractéristiques techniques des motoréducteurs celui correspondant à une puissance:</p> |
|--|---|--|---|

$$P_n \geq P_{r1} \quad (6)$$

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:

*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. 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. Accordingly the following condition must be satisfied:*

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:

*Sauf indication contraire la puissance  $P_n$  des moteurs indiquée dans le catalogue se réfère à un service continu S1. 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. 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:*

$$P_n \geq \frac{P_{r1}}{f_m} \quad (7)$$

Il fattore di maggiorazione  $f_m$  è ricavabile dalla tabella (A4).

*The adjustment factor  $f_m$  can be obtained from table (A4).*

Der Überdimensionierungsfaktor  $f_m$  kann der Tabelle (A4) entnommen werden.

*Le facteur de majoration  $f_m$  peut être obtenu en consultant le tableau (A4).*

(A4)

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

\* 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.

**Rapporto di intermittenza**

**Intermittence ratio**

**Relative Einschaltdauer**

**Rapport d'intermittenza**

$$I = \frac{t_f}{t_f + t_r} \cdot 100 \quad (8)$$

$t_f$  = 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

Scegliere poi, in base alla velocità di uscita  $n_2$ , il motoriduttore con un fattore di sicurezza  $S$  calcolato maggiore o uguale al fattore di servizio  $f_s$ .  
Le tabelle dei dati tecnici dei motoriduttori si riferiscono a velocità di motori a 2, 4 e 6 poli (50Hz).  
Se si prevede l'applicazione di motori con velocità diverse da quelle indicate, la scelta dovrà essere effettuata seguendo la procedura di scelta dei riduttori.  
Per particolari applicazioni, quali sollevamenti e traslazioni, contattare il ns. Servizio Tecnico.

Next, according to output speed  $n_2$ , select a gearmotor having a safety factor  $S$  higher than or equal to service factor  $f_s$ .  
The gearmotor selection charts refer to 2, 4 and 6 pole motors (50Hz).  
If motors with different speed shall be used, refer to the selection procedure for speed reducers and choose the most suitable gearmotor.  
For particular applications such as hoisting and travelling consult our Technical Service.

Dann auf Grundlage der Abtriebsdrehzahl  $n_2$  den Getriebemotor mit einem Sicherheitsfaktor  $S$  wählen, der größer oder gleich dem Betriebsfaktor  $f_s$  ist.  
Die Tabellen mit den Technischen Daten der Getriebemotoren beziehen sich auf die Drehzahlen von Motoren mit 2, 4 und 6, Polen (50Hz).  
Wenn die Verwendung von Motoren mit anderen als den angegebenen Drehzahlen vorgesehen ist, muß die Wahl analog der Wahl des Getriebes ausgeführt werden.  
Für besondere Anwendungen, wie Hub- und Fahrwerke, unseren Technischen Kundendienst zu Rate ziehen.

Choisir ensuite, suivant la vitesse en sortie  $n_2$ , le motoréducteur avec un facteur de sécurité calculé  $S$  supérieure ou égal au facteur de service  $f_s$ .  
Les tableaux des caractéristiques techniques des motoréducteurs se réfèrent aux vitesses de moteurs à 2, 4 et 6 pôles (50 Hz).  
Si l'on prévoit l'application de moteurs avec des vitesses différentes de celles indiquées, la sélection devra être effectuée en suivant la procédure de sélection des réducteurs.  
Pour les applications particulières telles que levages et translations, contacter notre Service Technique.

**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 CEI**

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

- a) Determine service factor  $f_s$ .
- b) Assuming the required output torque for the application  $M_{r2}$  is known, the computational torque can be then defined

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

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

$$M_{c2} = M_{r2} \cdot f_s \quad (9)$$

- 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 input speed  $n_1$

- c) Auf Grundlage der verlangten Abtriebsdrehzahl  $n_2$  und der verfügbaren Antriebsdrehzahl  $n_1$  die Übersetzungs berechnen

- c) Suivant la vitesse en sortie  $n_2$  requise et celle en entrée  $n_1$  disponible, l'on calcule le rapport de réduction

$$i = \frac{n_1}{n_2} \quad (10)$$

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*

$$M_{n2} \geq M_{c2} \quad (11)$$

Se al riduttore scelto dovrà essere applicato un motore elettrico verificarne l'applicabilità consultando la tabella delle predisposizioni possibili paragrafo 25.

*If a IEC motor must be fitted to the selected gear unit check geometrical compatibility at paragraph 25 - 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 vérifiant la possible adaptation en consultant le tableau des predispositions possibles présentée.*

## 11 - VERIFICHE

Effettuata la selezione delle motorizzazioni, si consiglia di procedere alle seguenti verifiche:

### a) Coppia massima

Generalmente la coppia massima (intesa come punta di carico istantaneo) applicabile al riduttore non deve superare il 300% della coppia nominale  $M_{n2}$ ; verificare pertanto che tale limite non venga superato adottando, se necessario, opportuni dispositivi per la limitazione della coppia.

### b) 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.

## 11 - VERIFICATION

*After selection is complete it may be worth checking on the following:*

### a) Maximum torque

*The maximum torque (momentary peak load) transmissible by the gearbox must not, in general, exceed 300% of rated torque  $M_{n2}$ . Check that this limit is not exceeded, using suitable torque limiting devices, if necessary.*

### b) 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.*

## 11 - PRÜFUNGEN

Nach Wahl des Getriebemotors folgende Prüfungen ausführen:

### a) Max. Drehmoment

Im allgemeinen darf das max. Drehmoment (verstanden als momentane Lastspitze), das auf das Getriebe aufgebracht werden kann, 300 % des Nenndrehmoments  $M_{n2}$  nicht überschreiten. Sicherstellen, daß dieser Grenzwert nicht überschritten wird, und nötigenfalls die entsprechenden Vorrichtungen zur Begrenzung des Drehmoments vorsehen.

### b) 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.

## 11 - VERIFICATIONS

*Après avoir effectué une sélection des motorisations, nous conseillons de proceder aux vérifications suivantes:*

### a) Couple maximum

*Généralement, le couple maximum (à considérer comme une pointe de charge instantanée) applicable au réducteur ne doit pas dépasser les 300% 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.*

### b) 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.*

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <p>c) Carichi assiali</p> <p>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.</p>                                    | <p>c) Thrust loads</p> <p><i>Actual thrust load must be found within 20% of the equivalent overhung load capability. Should an extremely high, or a combination of radial and axial load apply, consult Bonfiglioli Technical Service.</i></p> | <p>c) Axialkräfte</p> <p>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.</p>                        | <p>c) Charges axiales</p> <p><i>Les éventuelles charges axiales devront être comparées avec les valeurs admissibles. Si l'on est en présence de surcharges axiales très élevées ou combinées avec des charges radiales, nous conseillons d'interpeller notre Service Technique.</i></p>   |
| <p>d) 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>d) Starts per hour</p> <p><i>For duties featuring a high number of switches the actual starting capability in loaded condition [Z] must be calculated. Actual number of starts per hour must be lower than value so calculated.</i></p>     | <p>d) 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 Schaltungen für eine bestimmte Anwendung definiert.</p> | <p>d) Démarrages/heure</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> |

## 12 - 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) Le superfici di contatto dovranno essere pulite e trattate con adeguati protettivi prima del montaggio, onde evitare l'ossidazione e il conseguente bloccaggio delle parti.
- d) L'accoppiamento all'albero di uscita cavo del riduttore (tolleranza H7) viene normalmente eseguito con perni lavorati con tolleranza h6. Dove il tipo di applicazione lo richieda, si può prevedere un accoppiamento con una leggera interferenza (H7 - j6).
- e) Prima della messa in funzione della macchina, accertarsi che la posizione del livello del lubrificante sia conforme alla posizione di montaggio del riduttore.
- f) Nel caso di installazione all'aperto prevede adeguate protezioni e/o carterature allo scopo di evitare l'esposizione diretta agli agenti atmosferici e alla radiazione solare.

## 12 - 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 oilseals must be protected to prevent paint drying out the rubber and jeopardising the oil-seal function.*
- c) *Mating surfaces must be cleaned and treated with suitable protective products before mounting to avoid oxidation and, as a result, seizure of parts.*
- d) *Coupling to the gearbox output hollow shaft (tolerance H7) is usually effected with shafts machined to h6 tolerance. If the type of application requires it, a slight interference fit (H7 - j6) is possible.*
- e) *Before starting up the machine, make sure that oil level conforms to the mounting position specified for the gear unit.*
- f) *For outdoors installation provide adequate guards in order to protect the drive from rain-falls as well as direct sun radiation.*

## 12 - 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, länger dauernden 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 Berührungsflächen müssen sauber sein und vor der Montage mit einem geeigneten Schutzmittel behandelt werden, um Oxidierung und die daraus folgende Blockierung der Teile zu verhindern.
- d) Die Verbindung mit der Abtriebswelle des Getriebes (Toleranz H7) wird normalerweise mit Zapfen mit Toleranz h6 hergestellt. Wo die Anwendungsart dies verlangt, kann man die Verbindung mit einem leichten Übermaß ausführen (H7 - j6).
- e) Vor Inbetriebnahme der Maschine sicherstellen, daß die Anordnung der Füllstandschraube der Einbaulage angemessen ist.
- f) Bei Inbetriebnahme in Frein, muß man geeigneten Schutzgeräte vorsehen, um das Antriebs gegen Regen und direkte Sonnenstrahlung zu schützen.

## 12 - 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 surfaces de contact devront être propres et traitées avec des produits de protections appropriés avant le montage afin d'éviter l'oxydation et par suite le blocage des pièces.*
- d) *L'accouplement à l'arbre de sortie creux du réducteur (tolérance H7) est habituellement réalisé avec des arbres exécutés à la tolérance h6. Lorsque le type d'application le demande, on peut prévoir un accouplement avec une légère interférence (H7 - j6).*
- e) *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.*
- f) *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.*

### 13 - 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, piani lignei o di altra natura, atti ad impedire il diretto contatto col suolo.
- c) Per periodi di stoccaggio superiori ai 60 giorni, le superfici interessate agli accoppiamenti quali flange e alberi, devono essere protette con idoneo prodotto antiossidante (Mobilarma 248 od equivalente).
- d) Per periodi di stoccaggio previsti superiori ai 6 mesi, i prodotti devono essere oggetto delle seguenti attività:
  - d<sub>1</sub>) I prodotti forniti con lubrificazione permanente dovranno avere le parti lavorate esterne e quelle di accoppiamento ricoperte di grasso atto ad evitare ossidazioni.
  - d<sub>2</sub>) I prodotti forniti privi di lubrificante, oltre alle attività descritte al punto d<sub>1</sub>), dovranno essere posizionati con il tappo di sfianto nella posizione più alta e riempiti di olio. I riduttori, prima del loro utilizzo, dovranno essere riempiti con la corretta quantità e tipo di lubrificante previsto.

### 13 - 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 wooden boards or other material between floor and the product, to avoid direct contact with the floor.*
- c) *For storage periods of more than 60 days, all machined surfaces such as flanges and shafts must be protected with a suitable anti-oxidation product (Mobilarma 248 or equivalent).*
- d) *For storage periods exceeding 6 months consider taking the following precautions:*
  - d<sub>1</sub>) *Products lubricated for life should have machined surfaces greased or coated with a suitable rust inhibiting product to prevent oxidation.*
  - d<sub>2</sub>) *Products supplied unlubricated should, on top of measures as per point (d<sub>1</sub>), be placed with the breather plug high up and filled up with oil. Before putting them into operation restore correct quantity and type of oil.*

### 13 - 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 Lagerzeiten von mehr als 60 Tagen die Oberflächen für die Verbindung, wie Flansche und Wellen mit einem geeigneten Oxidationsschutzmittel behandeln (Mobilarma 248 oder ein äquivalentes Mittel).
- d) Bei Lagerzeiten von mehr als 6 Monaten müssen folgende Vorkehrungen getroffen werden:
  - d<sub>1</sub>) Bei den Produkten mit Dauerschmierung müssen die maschinell bearbeiteten Außen-seiten und die Verbindungsflächen mit Fett vor Oxidation geschützt werden.
  - d<sub>2</sub>) Die Produkte ohne Schmiermittel müssen wie unter Punkt d<sub>1</sub>) behandelt werden und außerdem 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.

### 13 - 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 les périodes de stockage supérieures à 60 jours, les surfaces concernées par les liaisons telles que les brides et les arbres doivent être protégées avec un produit antioxydant spécial (Mobilarma 248 ou équivalent).*
- d) *Pour les périodes de stockage prévues supérieures à 6 mois, les produits doivent être objet des contrôles suivants:*
  - d<sub>1</sub>) *les produits fournis avec lubrification permanente devront avoir les parties externes usinées ainsi que celles de liaison recouvertes de graisse pour éviter les oxydations.*
  - d<sub>2</sub>) *les produits fournis sans lubrifiant, outre les opérations décrites au point d<sub>1</sub>), devront être positionnés avec le bouchon d'évent dans la position la plus haute et remplis d'huile. Les réducteurs, avant d'être utilisés, devront être remplis avec la juste quantité et type de lubrifiant prévu.*

### 14 - CONDIZIONI DI FORNITURA

I riduttori e i variatori 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;
- c) le superfici di accoppiamento non sono verniciate;
- d) provvisti di dadi e bulloni per montaggio motori per la versione IEC;
- e) dotati di protezioni in plastica sugli alberi.

### 14 - CONDITIONS OF SUPPLY

Gear units are generally supplied as follows:

- a) *configured for installation in the mounting position specified when ordering;*
- b) *tested to factory specifications;*
- c) *mating machined surfaces unpainted;*
- d) *nuts and bolts for mounting motors are provided;*
- e) *shafts are protected.*

### 14 - LIEFERBEDINGUNGEN

Die Getriebe und Verstellgetriebe werden in folgendem Zustand geliefert:

- a) schon bereit für die Montage in der bei Bestellung festgelegten Einbaulage;
- b) nach werksinternen Spezifikationen geprüft;
- c) die Verbindungsflächen sind nicht lackiert;
- d) ausgestattet mit Schrauben und Muttern für die Montage der Motoren (Version mit Adapter für IEC-Motoren);
- e) alle Getriebe werden mit Kunststoffschutz auf den Wellen geliefert.

### 14 - CONDITIONS DE LIVRAISON

Les réducteurs et les variateurs 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) *les surfaces de liaison ne sont pas peintes;*
- d) *équipés d'écrous et de boulons pour le montage des moteurs normalisés pour la version CEI;*
- e) *tous les réducteurs sont fournis avec des embouts de protections en plastique sur les arbres.*

**15 - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE**

Le caratteristiche costruttive salienti sono:

- Rendimenti elevati e bassa rumorosità determinati dalle accurate lavorazioni meccaniche
- Viti senza fine in acciaio cementato e temprato con i fianchi della dentatura a bassissima rugosità
- Corone in bronzo al fosforo fuso in conchiglia
- Casse in Alluminio pressofuso nelle grandezze 63, 75, 86
- Alberi in uscita cavi
- Fissaggio pendolare sempre disponibile, più ulteriori cinque diverse possibilità di fissaggio tramite altrettante superfici lavorate e forate.

**15 - DESIGN FEATURES**

The main design features of the W series are:

- Superior efficiency and low noise assured by precise machining
- Wormshaft from case hardened steel, ground machined for excellent surface finishing
- Shell cast worm wheels from high strength phosphor bronze
- Die-cast aluminium gear case for frame sizes W63, W75, and W86
- Hollow output shaft as standard
- Shaft mounting plus five more mounting options available through gear case fully machined.

**15 - KONSTRUKTIVE EIGENSCHAFTEN**

Die wichtigsten konstruktiven Eigenschaften sind:

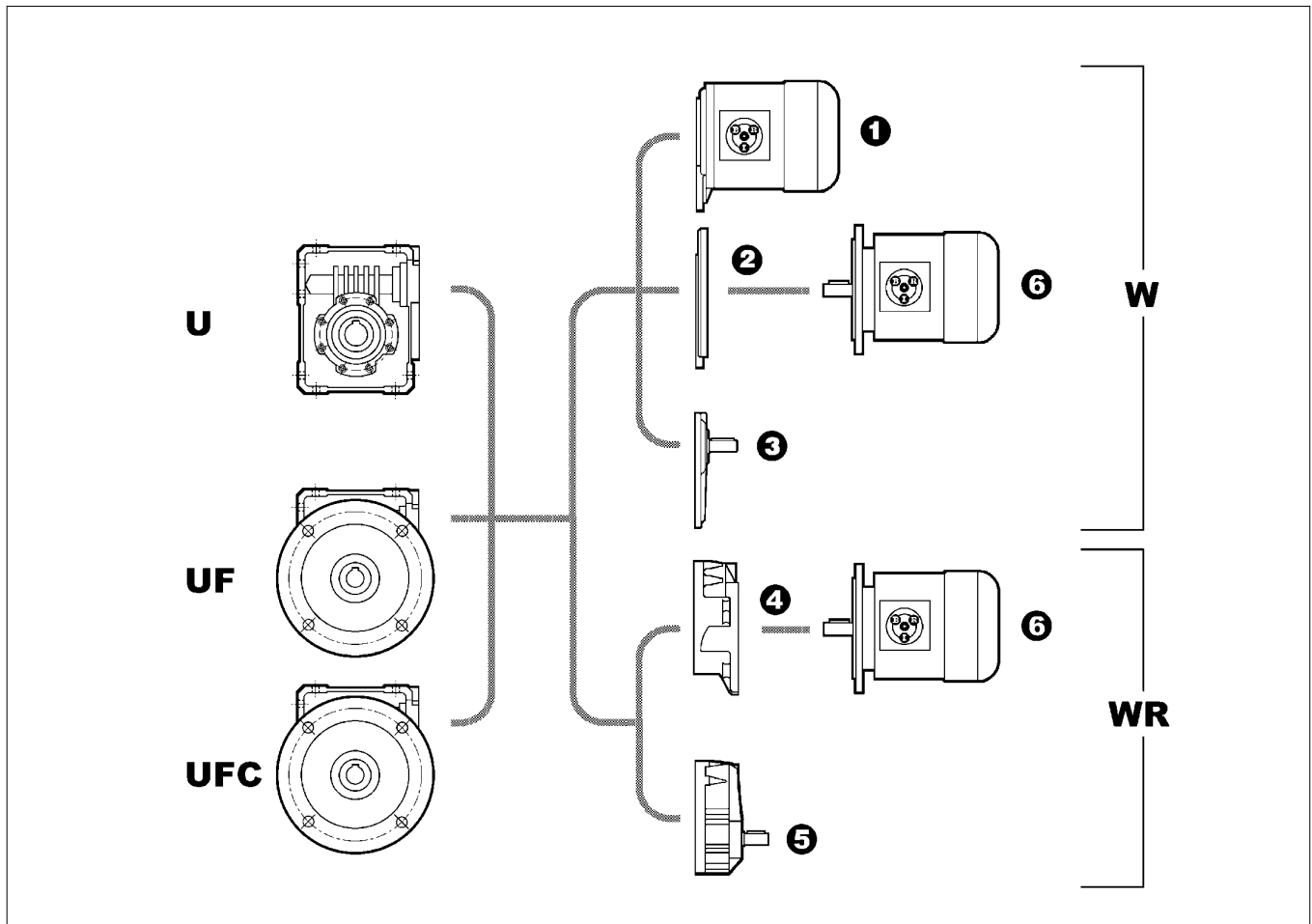
- Dank sorgfältigster mechanischer Verarbeitung hohe Leistungen und niedriger Geräuschpegel
- Schnecken aus einsatzgehärtetem und getempertem Stahl, die Rauheit der Gewideseiten ist sehr niedrig
- Das Schneckenrad ist aus Phosphor-Bronze hergestellt durch Kokillenguß
- Die Gehäuse sind in den Größen 63-75-86 aus Aluminiumdruckguß
- Hohlwelle am Abtrieb
- Möglichkeit einer Aufsteckausführung.

**15 - CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION**

Les principales caractéristiques de construction sont:

- Rendements élevés et faible niveau de bruit grâce aux usinages mécaniques de précision
- Vis sans fin en acier cimenté et trempé. Flancs du filet à très basse rugosité
- Couronnes en bronze au phosphore coulées en coquille
- Carters en aluminium moulé sous pression dans les dimensions 63-75-86
- Arbres creux de sortie
- Possibilité de montage pendulaire.

(A5)



Legenda:

- ① Motore compatto
- ② Interfaccia motore IEC
- ③ Albero veloce cilindrico
- ④ Interfaccia motore IEC
- ⑤ Albero veloce cilindrico
- ⑥ Motore IEC

Key:

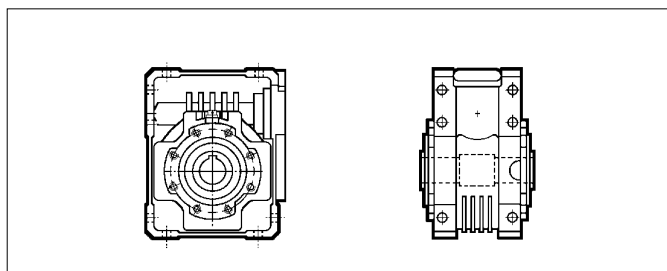
- ① Compact motor
- ② IEC motor interface
- ③ Input shaft assembly
- ④ IEC motor interface
- ⑤ Input shaft assembly
- ⑥ IEC motor

Zeichenerklärung:

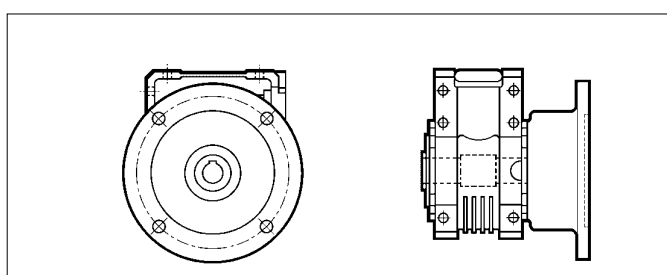
- ① Kompaktmotor
- ② IEC-Motorflansch
- ③ Antriebswelle-Baueinheit
- ④ IEC-Motorflansch
- ⑤ Antriebswelle-Baueinheit
- ⑥ IEC Motor

Legende:

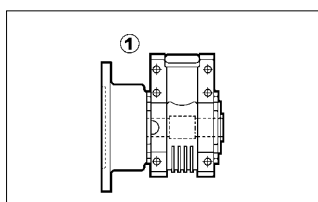
- ① Moteur compact
- ② Interface moteur CEI
- ③ Arbre rapide cylindrique
- ④ Interface moteur CEI
- ⑤ Arbre rapide cylindrique
- ⑥ Moteur CEI



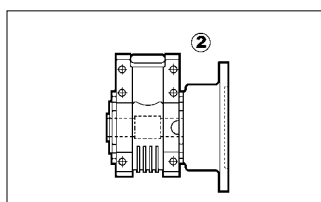
**U**  
Cassa montaggio universale  
*Universal gear case*  
Universalgehäuse  
Carter universel



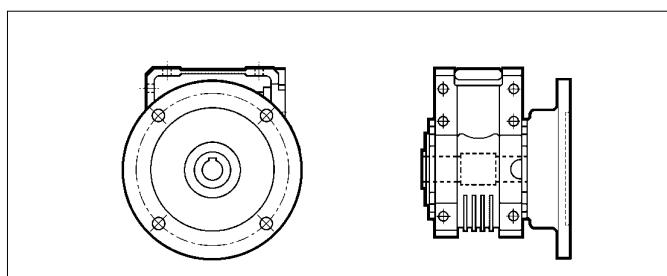
**UF**  
Flangia di montaggio standard  
*Standard mounting flange*  
Standardanbaufansch  
*Bride standard*



**UF1**



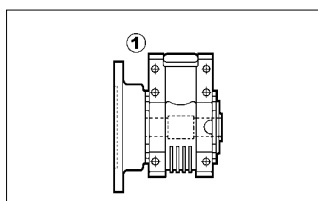
**UF2**



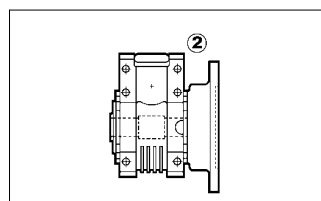
**UFC**  
Flangia di montaggio di lunghezza ridotta  
*Mounting flange reduced in length*  
Kurzer Anbaufansch  
*Bride réduit en longueur*

**UFCR (W75)**

Flangia di montaggio ridotta in lunghezza e diametro  
*Mounting flange reduced in length and diameter*  
Verkürzter Anbaufansch in Länge und Durchmesser  
*Bride réduit en longueur et diametre*



**UFC1  
UFCR1**



**UFC2  
UFCR2**

RIDUTTORE / GEAR UNIT  
GETRIEBE / REDUCTEUR

**W 63 L1 UF1 — 24 S2 — B3 .....**

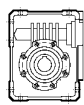
OPZIONI / OPTIONS  
OPTIONEN / OPTIONS



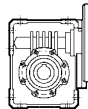
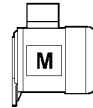
POSIZIONE DI MONTAGGIO / MOUNTING POSITION  
EINBAULAGEN / POSITION DE MONTAGE  
**B3** (Standard), **B6, B7, B8, V5, V6**

FORMA COSTRUTTIVA DEL MOTORE / MOTOR MOUNTING  
MOTOR BAUFORM / FORME DE CONSTRUCTION DU MOTEUR  
**B5** (W-WR63; W-WR75; W-WR86; W-WR110)  
**B14** (W63; W75; W86; W110)

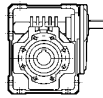
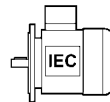
CONFIGURAZIONE INGRESSO / INPUT CONFIGURATION  
BEZEICHNUNG DER ANTRIEBSSEITE / DESIGNATION ENTREE



**S1**  
**S2**  
**S3**



**P63**  
**P71**  
**P80**  
**P90**  
**P100/112**  
**P132**



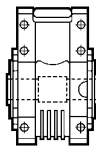
**HS**

RAPPORTO DI RIDUZIONE / GEAR RATIO  
ÜBERSETZUNG / RAPPORT DE REDUCTION

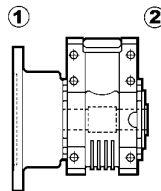
DIAMETRO ALBERO LENTO/OUTPUT SHAFT BORE  
ABTRIEBSWELLE DURCHMESSER / DIAMETRE ARBRE LENT

Solo per Only for Nur für Seulement pour	W 75	<b>D30</b>	di serie default
		<b>D28</b>	opzione option

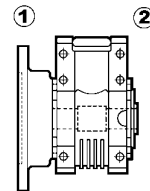
FORMA COSTRUTTIVA / VERSION / BAUFORM / FORME DE CONSTRUCTION



**U**  
(W63 ... W110)



**UF1 - UF2**  
(W63 ... W110)



**UFC1 - UFC2**  
(W63 ... W110)  
**UFCR1 - UFCR2**  
(W75)

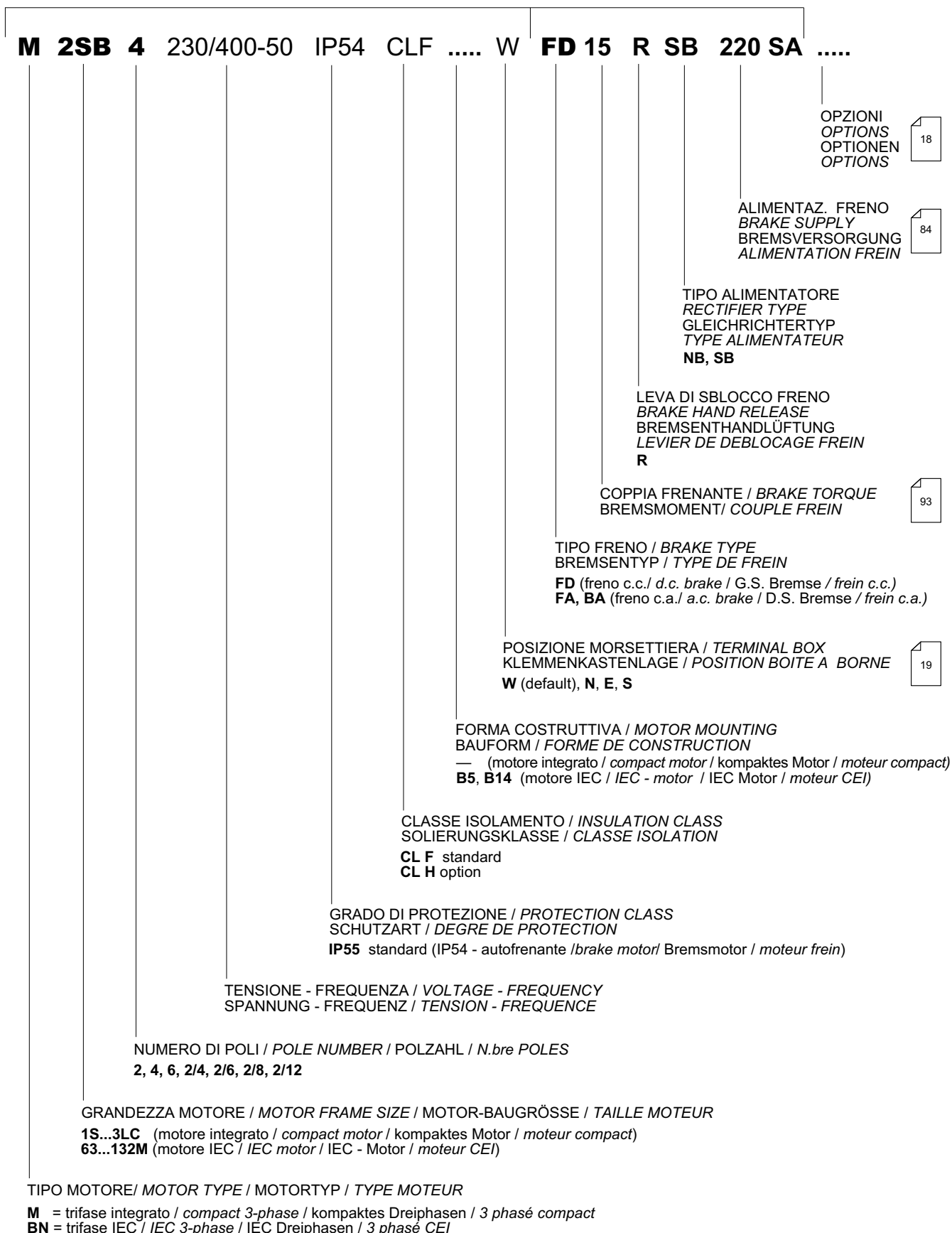
LIMITATORE DI COPPIA / TORQUE LIMITER / RUTSCHKUPPLUNG / LIMITEUR DE COUPLE  
**L1, L2**

GRANDEZZA RIDUTTORE / FRAME SIZE / GETRIEBEBAUGRÖSSE / TAILLE REDUCTEUR  
**63, 75, 86, 110**

**W** = Riduttore a vite senza fine / Worm gearbox / Schneckengetriebe / Réducteur a vis sans fin  
**WR** = Riduttore con precoppia elicoidale / Helical-worm gear unit / Schneckengetriebe mit Vorstufe / Réducteur avec pre-étage



MOTORE / MOTOR  
 MOTOR / MOTEUR

 FRENO / BRAKE  
 BREMSE / FREIN


## Opzioni riduttore

### SO

I riduttori tipo W63 e WR63, W75 e WR75, W86 e WR86, solitamente completi di lubrificante, sono forniti privi di olio e dotati di un semplice tappo di carico.

La scatola precoppia dei gruppi tipo WR è dotata di due tappi ciechi con disposizione invariabile.

### LO

I riduttori tipo W110 (escluso per le posizioni di montaggio B3, V5 e V6) e WR110, di regola forniti privi di lubrificante, sono riempiti con olio sintetico del tipo "long life". Quantità in funzione della posizione di montaggio dichiarata.

L'opzione LO è inoltre disponibile per i riduttori tipo W63, W75 e W86, purché in associazione all'opzione DH e alla conseguente fornitura di tappi di servizio.

### RB

Vite sporgente su lato opposto comando.

### VV

Anello di tenuta lato comando in Viton®. Disponibile solo per gruppi in esecuzione HS (escluso WR63-110).

### PV

Tutti gli anelli di tenuta in Viton® (escluso WR63 ... WR110).

### KA

Kit piedi per intercambiabilità con gruppo equivalente tipo VF/A.

### KV

Kit piedi per intercambiabilità con gruppo equivalente tipo VF/V. **Non disponibile sui riduttori con opzione RB.**

## Opzioni motore

### AA, AC, AD

Posizione angolare della leva di sblocco freno rispetto alla posizione morsettiera, vista lato ventola. Posizione standard = 90° orari.

AA = 0°, AC = 180°, AD = 90° antiorari.

### CF

Filtro capacitivo.

### D3

No. 3 sonde bimetalliche.

### E3

No. 3 termistori per motori a singola e doppia polarità (in accordo alla classe di isolamento).

### F1

Volano per avviamento progressivo.

### H1

Riscaldatori anticondensa. Alimentazione standard 230 V ± 10%.

## Gearbox options

### SO

*Gear units type W63 and WR63, W75 and WR75, W86 and WR86, usually lubricated "for life" are supplied without oil and complete with a fill plug.*

*Gear case of helical pre-stage features two blind plugs, socket head type.*

### LO

*Gear units type W110 (except those designated for mounting positions B3, V5 and V6) and WR110, usually supplied unlubricated, are factory filled with "long life" synthetic oil. Quantity as per mounting position specified on order.*

*The LO option is also available for models W63, W75 and W86, however only along with the DH option and the consequent supply of fill, level and drain plugs.*

### RB

*Extended wormshaft at non-drive-end*

### VV

*Oil seal on input side from Viton®. Option is only applicable to the HS version (except for WR63-110).*

### PV

*All oil seals are from Viton® (except for WR63 ... WR110).*

### KA

*VF/A interchangeability kit.*

### KV

*VF/V interchangeability kit. Not available on speed reducers with option RB.*

## Motor options

### AA,AC,AD

*Location of the brake release lever with reference to terminal box when viewing from non-drive-end. Default is 90° clockwise.*

*AA = 0°; AC = 180°; AD = 90° CCW.*

### CF

*Capacitive filter.*

### D3

*3 nos. bimetallic thermostats.*

### E3

*3 nos. thermistors for single and double speed motors (according to the insulation class).*

### F1

*Flywheel for soft starts and stops.*

### H1

*Anti condensation heaters. Supply voltage is 230V ± 10%.*

## Getriebe Optionen

### SO

Die Getriebe des Typs W63 und WR63, W75 und WR75, W86 und WR86, die normalerweise geschmiert sind, werden ohne Öl und mit Ablassschraube ausgeliefert.

Die Vorstufengehäuse der Getriebe WR63, WR75 und WR86 ist komplett mit zwei Stecker-Schrauben ausgeliefert.

### LO

Die Getriebe Typ W110 (nicht für die Einbaulagen B3, V5 und V6) und WR110, die normalerweise ohne Schmiermittel ausgeliefert werden, sind mit synthetischem Öl des Typs "long life" eingefüllt. Die Menge entspricht der angegebenen Einbaulage. Die Option LO ist auch für die Getriebe Typ W63, W75 und W86 verfügbar, aber zusammen mit der Option DH und der entsprechenden Lieferung der Öleinfüll-, Stands- und Ölablassschrauben.

### RB

Hervorragende Schraube auf die Antriebsgegenseite.

### VV

Viton®-Dichtring auf die Antriebsseite. Verfügbar nur für Getriebe in HS-Ausführung (ausgeschlossen WR63-110).

### PV

Alle Viton®-Dichtringe (ausgeschlossen WR63 ... WR110).

### KA

Fuß-Kit zur Austauschbarkeit mit dem entsprechenden Typ VF/A.

### KV

Fuß-Kit zur Austauschbarkeit mit dem entsprechenden Typ VF/V. **Nicht für die Getriebe mit Option RB verfügbar.**

## Optionen Motoren

### AA, AC, AD

geben die Lage des Bremslüfterhebels zum Klemmenkasten an. Standard ist 90° im Uhrzeigersinn beim Ansehen der Lüfterradseite.

AA = 0°, AC = 180°, AD = 90° entgegen dem Uhrzeigersinn.

### CF

Kapazitiver filter.

### D3

3 Bimetallfühler.

### E3

3 Kaltleiterthermistoren für eintourige Motoren und polumschaltbaren Motoren (gemäß der Isolierstoffklasse).

### F1

Schwungrad zum sanften Anfahren

### H1

Wicklungsheizung Standardspannung 230 V ± 10%

## Options réducteurs

### SO

Les réducteurs type W63 et WR63, W75 et WR75, W86 et WR86, habituellement remplis de lubrifiant, sont fournis sans huile et sont dotés de bouchon de remplissage.

La boîte précouple des groupes type WR63, WR75 et WR86 est dotée de deux bouchons borgnes avec orientation invariable.

### LO

Les réducteurs type W110 (à l'exclusion des positions de montage B3, V5 et V6) et WR110, généralement fournis sans lubrifiant, sont remplis avec de l'huile synthétique type "long life".

Quantité en fonction de la position de montage choisie. L'option LO est disponible pour les réducteurs type W63, W75 et W86, à condition que soit associée à l'option DH et la consequent fourniture des bouchons reniflard, remplissage et niveau.

### RB

Arbre rapide sortante du côté opposé commande.

### VV

Bague d'étanchéité en Viton® côté commande. Disponible uniquement pour les groupes en exécution HS (WR63-110 exclu).

### PV

Toutes les bagues d'étanchéité sont en Viton® (WR63 ... WR110 exclu).

### KA

Kit pieds pour interchangeabilité avec groupe équivalent type VF/A.

### KV

Kit pieds pour interchangeabilité avec groupe équivalent type VF/V. **Non disponible pour les réducteurs avec option RB.**

## 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.

### CF

Filtre capacitif.

### D3

3 sondes bimétalliques.

### E3

3 thermistances pour moteurs à simple polarité ou double polarité (selon les classes d'isolation).

### F1

Volant pour démarrage progressif.

### H1

Réchauffeurs anticondensation. Alimentation standard 230V ± 10%.

**PN**  
Potenza a 60 Hz corrispondente alla potenza normalizzata a 50 Hz.

**PS**  
Doppia estremità d'albero (esclude opzione RC, U1 e U2).

**RC**  
Tettuccio parapiovvia (esclude opzione PS).

**RV**  
Bilanciamento rotore in grado di vibrazione R.

**U1**  
Servoventilazione (esclude opzione PS).

**U2**  
Servoventilatore privo di scatola morsettiera, dotato di cavi precablati internamente. Esclude opzione PS. Disponibile per motori: BN 71 ... BN 132, M1 ... M4.

**CUS**  
Motori per USA e Canada.

**PN**  
60 Hz power-rating equals IEC normalised 50 Hz rating (torque output not affected).

**PS**  
Double shaft extension (not compatible with options RC, U1 and U2).

**RC**  
Drip cover (not compatible with option PS).

**RV**  
Rotor balancing in vibration class R.

**U1**  
Forced ventilation (not compatible with option PS).

**U2**  
Separate supply forced ventilation without terminal box. Cables are pre-wired. Available on motors: BN 71 ... BN 132, M1 ... M4.

**CUS**  
Motors for USA and Canada.

**PN**  
Die 60 Hz-Leistung wird an der 50 Hz-Normleistung ausgeglichen.

**PS**  
Zweites Wellenende (schließt die Optionen RC, U1 und U2 aus).

**RC**  
Schutzdach (schließt Option PS aus).

**RV**  
Läufer in Vibrationsgrad R ausgewuchtet.

**U1**  
Fremdbelüftung (schließt Option PS aus).

**U2**  
Servoventilator ohne Klemmenkasten, bereits intern verkabelt. Schließt die Option PS aus. Verfügbar für folgende Motoren: BN 71 ... BN 132, M1 ... M4.

**CUS**  
Motoren für die USA und Kanada.

**PN**  
Puissance à 60 Hz correspondante à la puissance normalisée à 50 Hz.

**PS**  
Double extrémité d'arbre (à l'exclusion de l'option RC, U1 et U2).

**RC**  
Capot protection antipluie (option PS exclue).

**RV**  
Equilibrage rotor avec degré de vibration R.

**U1**  
Servo-ventilateur (option PS exclue).

**U2**  
Servoventilateur sans boîte à bornes, doté de câbles précablés à l'intérieur. A l'exclusion de l'option PS. Disponible pour moteurs: BN 71 ... BN 132, M1 ... M4.

**CUS**  
Moteurs pour Etats-unis et Canada.

**Opzioni motoriduttori**

N, E, S, W, (standard)  
Orientamento morsettiera.

**Gearmotor options**

N, E, S, W, (standard)  
Terminal box location.

**Getriebemotor Optionen**

N, E, S, W, (standard)  
Lage des Klemmenkastens.

**Options motoréducteurs**

N, E, S, W, (standard)  
Orientation boîte a borne.

**Posizioni di montaggio**

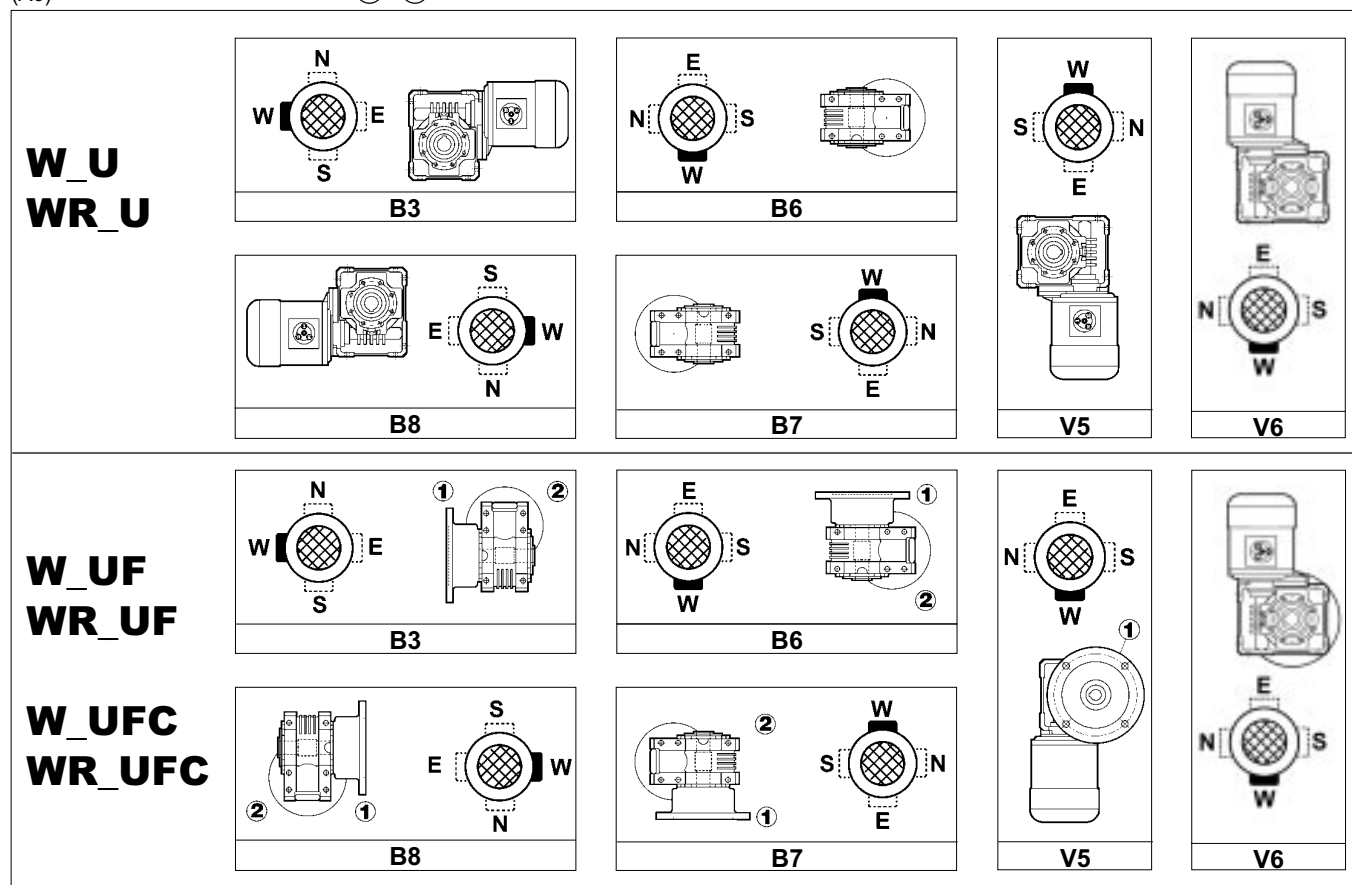
**Mounting positions**

**Einbaulagen**

**Positions de montage**

(A6)

① - ② Posizione flangia / Flange location / Flanschlage / Position bride



**18 - INFORMAZIONI GENERALI**

**Coppia di calcolo**  
**M<sub>c2</sub> [Nm]**

In conseguenza del particolare tipo di ingranaggio i riduttori a vite senza fine sono in qualche misura influenzati dalla temperatura esterna. Per questo motivo è opportuno correggere il valore della coppia di calcolo M<sub>c2</sub> tramite il fattore di temperatura f<sub>tp</sub>, secondo l'espressione che segue:

**18 - GENERAL INFORMATION**

**Computational torque**  
**M<sub>c2</sub> [Nm]**

*Due to the particular gearing, performances of worm gears are somehow affected by ambient temperature. It may therefore be appropriate to adjust the value for the calculated torque taking the temperature factor f<sub>tp</sub> into account, see diagram (B2) here below:*

**18 - ALLGEMEINE INFORMATIONEN**

**Soll-Drehmoment**  
**M<sub>c2</sub> [Nm]**

Auf den Schneckengetrieben muß wegen des speziellen Getriebes, das eine stark abwälzende Bewegungsübertragung verursacht, das Soll-Drehmoment M<sub>c2</sub> unter Bezugnahme des Temperaturfaktors f<sub>tp</sub> neu berechnet werden. Dieser hat in Getrieben dieser Art eine wesentliche Bedeutung. Die Formel (1) wird wie folgt verändert:

**18 - INFORMATIONS GENERALES**

**Couple de calcul**  
**M<sub>c2</sub> [Nm]**

*Sur les réducteurs à vis sans fin, en fonction de l'organe de mouvement qui détermine une transmission du mouvement avec un frottement accentué, il est nécessaire de redéfinir le couple de calcul M<sub>c2</sub> sur la base du facteur de température f<sub>tp</sub>, qui a une grande importance sur ce type de réducteur. La formule (1) sera modifiée de la façon suivante :*

$$M_{c2} = M_{r2} \cdot f_s \cdot f_{tp} \leq M_{n2} \quad (12)$$

La tabella (A7) riporta i valori del fattore f<sub>tp</sub> in base al tipo di carico K1, K2, K3 (vedi tab. A1) e alla temperatura ambiente, riferiti ad una lubrificazione con lubrificante sintetico.

*Table (A7) shows the temperature factor f<sub>tp</sub> for different load patterns, K1, K2 and K3 (see table A1) and ambient temperatures. Values apply to units lubed with synthetic oil.*

In der Abbildung (A7) wurden die f<sub>tp</sub>-Werte je nach Belastungsart K1, K2, K3 (siehe Tab. A1) und Umgebungstemperatur angegeben, bezogen auf eine Schmiermittel mit einem synthetischen Mittel. In Klammern stehen die Werte, die gewählt werden müssen, wenn ein mineralisches Schmiermittel verwendet wird.

*Le tableau (A7) indique les valeurs de f<sub>tp</sub> sur la base du type de charge K1, K2, K3 (voir tab. A1) et à température ambiante avec lubrifiant synthétique.*

(A7)

Fattore di temperatura / Temperature factor / Temperaturfaktor / Facteur de température f <sub>tp</sub>					
Tipo di carico / Type of load Art der Belastung / Type de charge		Temperatura ambiente [C°] / Ambient temperature Umgebungstemperatur [C°] / Temperature ambiante			
		20°	30°	40°	50°
<b>K1</b>	Carico uniforme / Uniform load Gleichmäßige Belastung / Charge uniforme	1	1.04	1.17	1.4
<b>K2</b>	Carico con urti moderati / Moderate shock load Belastung mit mäßigen Stößen / Charge avec chocs modérés	1	1.02	1.12	1.3
<b>K3</b>	Carico con forti urti / Heavy shock load Belastung mit starken Stößen / Charge avec chocs violents	1	1	1.06	1.2

**Rendimento**

Un elemento molto importante da considerare nella scelta dei riduttori a vite senza fine è il rendimento η il quale dipende dai parametri:

- angolo d'elica
- natura dei materiali a contatto
- precisione della dentatura
- finitura superficiale
- lubrificazione
- velocità di strisciamento
- temperatura

**Efficiency**

*Efficiency η is an inherent factor in the selection of worm gears. Value of efficiency depends on several parameters and namely:*

- helix angle
- material of parts meshing
- tooth form accuracy
- gear finishing
- lubrication
- gear sliding speed
- temperature

**Wirkungsgrad**

Es ist wichtig, bei der Wahl von Schneckengetrieben den Wirkungsgrad η zu berücksichtigen, der von folgenden Parametern abhängt:

- Eingriffswinkel
- Material von Schnecke und Schneckenrad
- Genauigkeit der Verzahnung
- Oberflächenbearbeitung
- Schmierung
- Abwälzgeschwindigkeit
- Temperatur

**Rendement**

*Une élément très important dont il faut tenir compte pour le choix des réducteurs à vis sans fin est le rendement η, qui dépend des paramètres suivants :*

- angle de l'hélice
- nature des matériaux en contact
- précision de la denture
- finition des états de surface
- lubrification
- vitesse de frottement
- température

A tale proposito è utile ricordare che il valore ottimale si manifesta dopo alcune ore di rodaggio e viene raggiunto successivamente nei riduttori funzionanti a regime come illustrato nella tabella (A8), per cui in determinate applicazioni dove è previsto un servizio intermittente (sollevamenti, azionamenti, ecc.) è necessario incrementare adeguatamente la potenza del motore al fine di com-

*Furthermore efficiency increases and stabilises after a running-in period of a few operating hours, see diagram (A8).*

*Applications with intermittent duty, e.g. hoisting, positioning, etc. may require to adjust the motor power to compensate for the low efficiency of the gearbox at start up.*

*Both the torque output (M<sub>2</sub>) and torque rating (M<sub>n2</sub>) figures given*

Dabei ist auch zu berücksichtigen, daß der beste Wert erst nach einer Einlaufphase von einigen Stunden erreicht wird, aus Abbildung (A8) geht hervor, wann bei Getrieben, die mit Nenn Drehzahlen arbeiten der beste Wirkungsgrad erreicht wird. Für Anwendungsfälle mit intermittierendem Betrieb (Heben, Antrieb, usw.) ist es notwendig, die Motorleistung angemessen zu erhö-

*Rappelons à ce sujet que la valeur optimale se manifeste au bout de quelques heures de rodage et est atteinte ensuite sur les réducteurs fonctionnant à plein régime de la façon indiquée dans le tableau (A8), si bien que pour les applications prévoyant un service intermittent (levage, actionnement etc.), il faut augmenter de façon appropriée la puissance du moteur, afin de*

pensare il basso rendimento che si ha nel riduttore all'avviamento. I valori di coppia  $M_{n2}$  (Nm) indicati nel catalogo sono calcolati considerando il rendimento dei riduttori a regime  $\eta_d$ .

*within the catalogue are based on value for dynamic efficiency ( $\eta_d$ ) reached after running-in.*

hen, um den ungünstigen Wirkungsgrad des Getriebes während des Anfahrens zu überwinden. Die Drehmomentwerte  $M_{n2}$  (Nm), die im Katalog angegeben sind, wurden im Hinblick auf den Wirkungsgrad von Getrieben berechnet, die bei einer Drehzahl von  $\eta_d$  laufen.

*compenser le faible rendement du réducteur au démarrage. Les valeurs de couple  $M_{n2}$  (Nm) indiquées dans le catalogue sont calculées en tenant compte du rendement des réducteurs à régime  $\eta_d$ .*

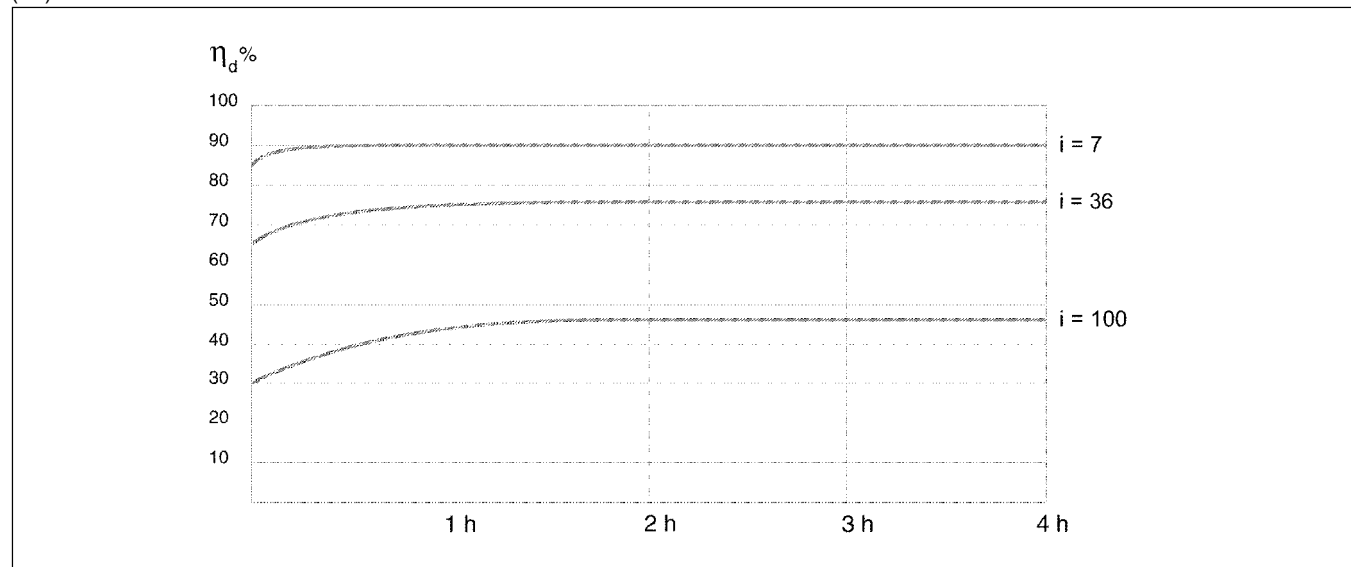
La tabella (A8) riporta, a titolo indicativo, il tempo necessario per raggiungere il massimo valore di rendimento dinamico.

*The table (A8) shows indicatively the time required to reach the maximum value of dynamic efficiency.*

Die Abbildung (A8) zeigt die Zeit, die ungefähr notwendig ist, um den maximalen dynamischen Wirkungsgrad zu erreichen.

*Le tableau (A8) fournit, à titre indicatif, le temps nécessaire pour atteindre la valeur maximum de rendement dynamique.*

(A8)



In applicazioni dove sono presenti delle forti masse inerziali in movimento si consiglia di utilizzare riduttori reversibili onde evitare pericolose punte di carico in fase di arresto del sistema.

*Where considerable inertial masses are driven pay extra attention to non-reversing gear units as dangerous peak loads (overloads) may generate when these are back driven.*

Bei Anwendungen, wo starke Trägheitsmassen in Bewegung sind, empfehlen wir, selbsthemmende Getriebe zu verwenden, damit es nicht zu gefährlichen Überlastungen beim Anhalten des Systems kommt.

*Pour les applications caractérisées par de fortes masses inertielles en mouvement, nous vous conseillons d'utiliser des réducteurs réversibles de façon à éviter de dangereuses pointes de charge en phase d'arrêt du système.*

### Irreversibilità

Alcune applicazioni possono comportare occasionalmente la trasmissione del moto tramite l'albero lento mentre altre impongono che il carico sia trattenuto in posizione dal motoriduttore, anche in assenza di alimentazione elettrica.

Alcuni gruppi a vite senza fine offrono la caratteristica di essere irreversibili e il parametro che influenza maggiormente questa prestazione è il loro rendimento.

In particolare il rendimento statico  $\eta_s$  è responsabile della irreversibilità statica (passaggio attraverso una posizione di sosta), mentre il rendimento dinamico  $\eta_d$  è responsabile della eventuale irreversibilità dinamica (moto continuato nella stessa direzione).

L'irreversibilità può esprimersi in misura diversa con i rapporti più lunghi ( $i=64$  e superiori) ad offrire una irreversibilità sempre maggiore.

### Self-locking units

*Some applications may require occasionally the gearbox to be back-driven by the load through the output shaft, some others instead require the gearbox to lock and hold the load when electric power switches off.*

*The factor affecting reversibility of worm gears the most is the efficiency with more precisely static efficiency  $\eta_s$  affecting static reversibility and dynamic efficiency  $\eta_d$  affecting dynamic reversibility.*

*Generally only gear ratios  $i = 64$  and higher offer locking properties with the higher ratios being totally non reversible.*

### Selbsthemmung

Einige Applikationsarten können gelegentlich dazu führen, dass die Antriebübertragung über die Abtriebswelle erfolgt, während andere es erforderlich machen, dass die Last, auch ohne elektrische Versorgung, vom Getriebe-motor in Position gehalten wird.

Einige Schneckeneinheiten bieten die Eigenschaft der Nichtumkehrbarkeit und der Kennwert, der diese Eigenschaft am meisten beeinflusst, stellt sich in ihrem Wirkungsgrad dar.

Insbesondere ist der statische Wirkungsgrad  $\eta_s$  für die statische Nichtumkehrbarkeit (Passage über eine Aussetzposition) verantwortlich, während der dynamische Wirkungsgrad  $\eta_d$  für die eventuelle dynamische Nichtumkehrbarkeit (kontinuierlicher Antrieb in die gleiche Richtung) zuständig ist.

Die Nichtumkehrbarkeit kann sich bei längeren Übersetzungsverhältnissen ( $i=64$  und höher) in anderen Maßen ausdrücken und so eine immer höhere Nichtumkehrbarkeit bieten.

### Irreversibilité

*Certaines applications peuvent occasionnellement comporter la transmission du mouvement au moyen de l'arbre lent tandis que d'autres impliquent que la charge soit retenue en position par le motoréducteur, même en l'absence d'alimentation électrique.*

*Certains groupes à vis sans fin présentent la caractéristique d'être irréversibles et le paramètre qui influence le plus cette performance est leur rendement.*

*Plus particulièrement, le rendement statique  $\eta_s$  est responsable de l'irréversibilité statique (passage à travers une position de repos), tandis que le rendement dynamique  $\eta_d$  est responsable de l'éventuelle irréversibilité dynamique (mouvement continu dans la même direction).*

*L'irréversibilité peut s'exprimer différemment avec des rapports plus longs ( $i=64$  et plus) afin d'offrir une irréversibilité supérieure.*

**Irreversibilità statica**

Con questa condizione non si può avere la possibilità di rotazione con comando dall'asse lento senza escludere però dei ritorni lenti nel caso in cui il gruppo sia sottoposto a vibrazioni. La condizione teorica perchè si verifichi la irreversibilità statica è la seguente:

**Static non-reversing**

*In this condition the gear units cannot be driven back from the output shaft, however slow running-back may still occur if the worm gears are subject to vibrations.*  
*The theoretical condition for the static non-reversing to occur is:*

**Statische Selbsthemmung**

Unter dieser Bedingung ist bei Belastung der Abtriebswelle im Stillstand kein Durchlaufen möglich, jedoch sind kleine Bewegungen im Falle von Vibrationen nicht auszuschließen. Die theoretische Voraussetzung für eine statische Selbsthemmung ist:

**Irreversibilité statique**

*Cette condition n'exclut pas le retour lent lorsque le groupe est soumis à des vibrations.*  
*La condition théorique pour que se vérifie l'irréversibilité statique est la suivante:*

$$\eta_s < 0.4 \quad 0.5 \quad (13)$$

dove  $\eta_s$ , rappresenta il rendimento statico (valore riportato nelle tabelle dei dati tecnici dei riduttori). Ovviamente, per soddisfare la condizione inversa, cioè la reversibilità statica, si avrà:

*The value for  $\eta_s$  for each worm gear can be found in the respective rating chart.*  
*The opposite situation, i.e. static reversibility applies, theoretically when:*

wobei der statische Wirkungsgrad  $\eta_s$  ist (diesen Wert findet man in den Tabellen der technischen Daten der Getriebe). Das genaue Gegenteil, ein Weiterdrehen der Abtriebswelle aus dem Stillstand, ergibt sich bei:

où  $\eta_s$  est le rendement statique (valeur indiquée dans les tableaux des données techniques des réducteurs). De même pour satisfaire la condition inverse, c'est à dire une réversibilité statique, il faut:

$$\eta_s > 0.5 \quad (14)$$

**Irreversibilità dinamica**

La condizione è influenzata direttamente dalla velocità di rotazione, dal rendimento e dalle vibrazioni continue del carico. E' caratterizzata da un arresto quasi istantaneo della rotazione quando sull'asse della vite non ci sono più condizioni di moto. Essa è sottoposta alla condizione teorica:

**Dynamic non-reversing**

*The load-holding capability is dependent on drive speed, dynamic efficiency and, if any, vibrations.*  
*The result of non-reversibility is the locking of the output shaft is no longer driven.*  
*Partial or total non reversibility should be taken into consideration particularly when high inertia loads are driven, because of the considerable overloads that may apply to the gearbox.*

**Dynamische Selbsthemmung**

Diese Eigenschaft ist äußerst schwierig zu erreichen, da sie direkt von der Drehzahl, dem Wirkungsgrad und andauernden Vibrationen der Last abhängig ist. Sie wird durch einen praktisch sofortigen Stillstand charakterisiert, wenn die Schneckenwelle nicht mehr angetrieben wird.

**Irréversibilité dynamique**

*C'est la condition la plus difficile à réaliser car elle est influencée directement par la vitesse de rotation, le rendement et les vibrations dues à la charge. Elle est caractérisée par un arrêt instantané du mouvement de rotation quand la vis n'est plus entraînée. Elle est soumise à la condition théorique suivante:*

$$\eta_d < 0.5 \quad (15)$$

dove  $\eta_d$  rappresenta il rendimento dinamico del riduttore nelle condizioni di esercizio (valore riportato nelle tabelle dei dati tecnici). La condizione inversa, cioè reversibilità dinamica, è fisicamente possibile quando:

*Where  $\eta_d$  is the value for the dynamic efficiency of the gear unit in the actual operating conditions.*  
*Value can be found in the speed reducer rating chart.*  
*The opposite condition, i.e. dynamic reversing is physically possible when:*

Die theoretische Voraussetzung für eine dynamische Selbsthemmung ist ein dynamischer Wirkungsgrad von bei vollen Betriebsbedingungen (den Wert findet man in den Tabellen der technischen Daten der Getriebe), während das Gegenteil bei einem Wirkungsgrad von:

où  $\eta_d$  est le rendement dynamique du réducteur dans les conditions réelles de fonctionnement (valeur indiquée dans les tableaux des données techniques des réducteurs). La condition inverse, c'est-à-dire une réversibilité dynamique est réalisée avec:

$$\eta_d > 0.5 \quad (16)$$

La tabella (A9) propone indicativamente i vari gradi di reversibilità in funzione del tipo di riduttore e del rapporto di riduzione (dati riferiti solo alla coppia vite-corona). Ovviamente questi dati sono indicativi in quanto si può avere una irreversibilità più o meno accentuata a causa dell'influenza dei fattori citati precedentemente.

Table (A9) below is a guideline to the various degrees of reversibility for each drive size and gear ratio (data refer to the worm gearing only).

Values for reversibility are indicative as this may be affected by vibrations, operating temperature, lubricating conditions, gear wear, etc.


Die Abbildung (A9) gibt Auskunft über die verschiedenen Reversierbarkeitsstufen, je nach Getriebearbeit und dem Untersetzungsverhältnis (die Angaben beziehen sich nur auf das Kräftepaar Schnecke/welle-Schneckenrad). Natürlich dienen diese Daten nur zur allgemeinen Information, denn die Selbsthemmung kann wegen den bereits genannten Faktoren mehr oder weniger verstärkt sein.


Le tableau (A9) propose, à titre indicatif, les différents degrés de réversibilité en fonction du type de réducteur et du rapport de réduction (données se référant au couple vis-couronne).


Il va de soi que ces données n'ont de valeur qu'indicative car on peut avoir une irréversibilité plus ou moins accentuée du fait de l'influence des facteurs mentionnés ci-dessus.


(A9)

Grado di reversibilità / Backdriving / Selbsthemmungsgrad / Degree de réversibilité		W 63	W 75	W 86	W 110
Reversibilità statica <i>Static reversing</i> Statische Selbsthemmung <i>Irréversibilité statique</i>	Reversibilità dinamica <i>Dynamic reversing</i> Dynamische Selbsthemmung <i>Réversibilité dynamique</i>	i			
<b>yes</b>	<b>yes</b>	7	7	7	7
<b>yes</b>	<b>yes</b>	10 12 15	10 15	10 15 20 23	10 15 20 23
incerta <i>uncertain</i> unsicher <i>incertaine</i>	<b>yes</b>	19 24 30 38	20 25 30 40	30 40 46 56	30 40 46 56
<b>no</b>	bassa <i>low</i> leicht <i>mauvaise</i>	45 64 80	50 60 80	64 80 100	64 80 100
<b>no</b>	<b>no</b>	100	100		

 Essendo praticamente impossibile realizzare e garantire una irreversibilità totale è necessario, dove esiste questa esigenza, prevedere un freno esterno sufficiente ad impedire l'avviamento per effetto delle vibrazioni.

 As it is virtually impossible to provide and guarantee total non reversing, we recommend the use of an external brake with sufficient capability to prevent vibrations induced starting, where these circumstances are required.

 Da es praktisch unmöglich ist, eine totale Selbsthemmung zu realisieren oder zu garantieren, muß man, falls diese unerlässlich sein sollte, eine äußere Bremse anbringen, die ein durch Vibrationen verursachtes Anlaufen ausschließt.

 Puisque il est pratiquement impossible de réaliser et de garantir une irréversibilité totale, il faudra, là où cela est nécessaire, prévoir un frein extérieur suffisant pour empêcher le démarrage sous l'effet des vibrations.

## 19 - LUBRIFICAZIONE

Un sistema misto bagno d'olio-sbattimento garantisce di regola la lubrificazione dei riduttori. Il primo riempimento è effettuato da tutti gli stabilimenti Bonfiglioli esclusivamente con lubrificanti sintetici di marca SHELL. Funzionamenti a temperature ambiente ta comprese fra -15 °C e +50 °C sono in questo caso ammessi, tenendo presente che l'avviamento a temperature estremamente basse dovrà essere seguito da una fase di riscaldamento a carico molto ridotto. Per temperature inferiori a -15 °C consigliamo di consultare il ns. Servizio Tecnico. I gruppi W63, W75 e W86 sono forniti di un coperchio di chiusura laterale orientabile e dotato di

## 19 - LUBRICATION

The speed reducers normally use a mix of oil-bath and splash lubrication. The speed reducers are factory filled with oil and all Bonfiglioli works use SHELL synthetic lubricants. In this case, operation at room temperatures ta between -15 °C and +50 °C is allowed, although warming up under limited loading is highly recommended after starting from cold. For room temperatures below -15 °C, please contact our Technical Service Department. Units W63, W75 and W86 come with a side cover that has several mounting positions and is fitted with a breather plug (a blind plug is fitted for transport).

## 19 - SCHMIERUNG

Ein gemischtes Ölbad-/Umlaufschmiersystem sichert üblicherweise die Schmierung der Getriebe. Die erste Füllung erfolgt in allen Bonfiglioli-Werken ausschließlich mit Synthetischschmiermitteln der Marke SHELL. Die Betriebe bei Raumtemperaturen zwischen -15 °C und +50 °C sind in diesem Fall unter der Berücksichtigung zulässig, dass auf den unter äußerst niedrigen Temperaturen erfolgten Anlauf eine Erwärmungsphase mit einer sehr niedrigen Belastung folgen muss. Für Temperaturen unter -15 °C bitten wir Sie, sich mit unserem Technischen Kundenservice in Verbindung zu setzen. Die Baugruppen W63, W75 und

## 19 - LUBRIFICATION

Un système mixte bain d'huile-barbotage garantit généralement la lubrification des réducteurs. Le premier remplissage est effectué par tous les établissements Bonfiglioli exclusivement avec des lubrifiants synthétiques de marque SHELL. Dans ce cas, des fonctionnements à des températures ambiantes comprises entre -15 °C et +50 °C sont admises en tenant compte du fait que le démarrage à des températures extrêmement basses doit être suivi par une phase de chauffage en charge très réduite. Pour des températures inférieures à -15 °C, il est conseillé de contacter notre Service Technique. Les groupes W63, W75 et W86

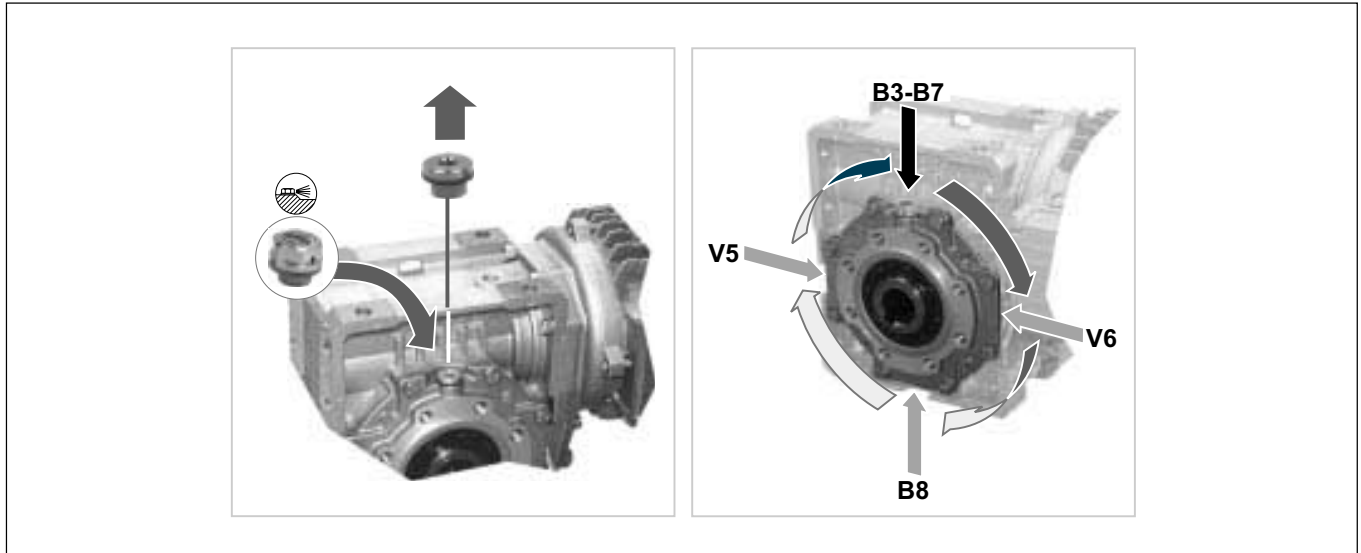
tappo di sfiato (nella fase di spedizione è presente al suo posto un tappo cieco).  
Prima della messa in servizio rimuovere il tappo cieco e sostituirlo con il tappo dotato di sfiato, come indicato in figura.

*Before start-up, be sure to replace the blind plug with the breather plug, as shown in the figure.*

W86 werden mit einem seitlich verstellbaren Abschlussdeckel geliefert und sind mit einer Entlüftungsschraube ausgerüstet (beim Versand ist an dieser Stelle ein Blindstopfen vorhanden).  
Vor der Inbetriebnahme, den Angaben in der Abbildung gemäß, Blindstopfen entfernen und durch die Entlüftungsschraube ersetzen.

sont équipés d'un couvercle latéral de fermeture orientable et sont dotés de bouchon de purge (remplacé par un bouchon borgne durant la phase d'expédition).  
Avant la mise en service, enlever le bouchon borgne et le remplacer par le bouchon de purge, comme indiqué sur la figure.

(A10)



Nell'orientamento B6 invece il tappo chiuso NON dovrà essere sostituito con il tappo di sfiato. Nei gruppi tipo W63, W75 e W86 il particolare lubrificante adottato di serie, del tipo "long life", non richiede alcuna sostituzione per tutto l'arco di vita del riduttore stesso.

I gruppi tipo W 110 sono forniti privi di lubrificante e sarà pertanto cura dell'utilizzatore riempirli di olio prima della messa in opera per mezzo dei tappi di carico, scarico e livello, disposti in funzione della posizione di montaggio specificata in fase di ordinativo.

Lo stadio di riduzione elicoidale, se presente, è dotato di lubrificazione indipendente.

Su richiesta, i riduttori W63, W75 e W86 possono essere forniti privi di lubrificante, specificando per questi l'opzione SO.

Per i gruppi W 110 è disponibile, viceversa, l'opzione LO che, qualora specificata in fase di ordinativo, garantisce il primo riempimento di lubrificante in fabbrica.

Le pagine che seguono sono da riferimento per la collocazione dei tappi di servizio e la quantità di lubrificante in relazione alla posizione di montaggio e ad altre variabili.

I valori delle quantità di olio riportati in tabella sono da ritenersi indicativi; se si rende necessario un nuovo riempimento dei gruppi riferirsi sempre al livello visualizzato dalla mezzera del tappo di livello.

A garanzia di un funzionamento

*Note that the blind plug MUST BE LEFT IN PLACE when the reducer is fitted in mounting position B6.*

*Speed reducers type W63, W75 and W86 use a special long-life lubricant that need not be changed throughout the whole life of the reducer.*

*Speed reducers type W110 are supplied dry. Before start-up, the User will have to fill oil through the fill, drain and level plugs placed in the suitable positions according to the mounting position specified on order.*

*Helical reduction stage, if fitted, has independent lubrication.*

*On request, reducer types W63, W75 and W86 can be supplied dry. In that case, SO option should be specified on order.*

*Option LO is also available on units W 110. When this option is specified on order, the speed reducer is factory filled with oil.*

*The following pages refer to plug position and the amount of lubricant needed depending on reducer mounting position and other variables.*

*The lubricant amounts specified in the table are meant to be indicative. Correct level is at mid height of the level plug.*

*To ensure proper operation, Bonfiglioli recommends that the speed reducers be filled and topped up with high-performance SHELL lubricants.*

*Shell Tivela Oil SC 320 in the 4-lt package is available from the Bonfiglioli sales network.*

Bei der Ausrichtung B6 darf dieser Blindstopfen jedoch NICHT durch die Entlüftungsschraube ersetzt werden.

In den Baugruppen W63, W75 und W86 erfordert das Getriebe, dank des besonderen serienmäßigen Schmiermittels vom Typ „long life“ über seine gesamte Lebensdauer des Getriebes keinerlei Austausch.

Die Baugruppen vom Typ W110 werden ohne Schmiermittel geliefert, daher muss der Anwender sie vor der Inbetriebnahme über die jeweiligen Einfüll- Ablass- und Ölstands-schrauben, die der im Auftrag angegebenen Einbaulage gemäß angeordnet sind, mit Öl füllen.

Die Schrägraduntersetzungsstufe, falls vorhanden, verfügt über eine unabhängige Schmierung. Auf Anfrage, indem man die Option SO spezifiziert, können die Getriebe W63, W75 und W86 ohne Schmiermittel geliefert werden.

Bei den Baugruppen W 110 wird dagegen, im Fall der Angabe der Option LO im Auftrag, das Getriebe mit einer ersten, im Werk erfolgten Schmiermittelfüllung geliefert.

Die nachstehenden Seiten geben einen Hinweis in Bezug auf die Anordnung der jeweiligen Service-schrauben und die von der Einbaulage und anderen Variablen abhängige Schmiermittelmenge.

Bei den oben angegebenen Werten handelt es sich um Richtwerte. Sollte eine neue Füllung der Bau-

*En revanche, en ce qui concerne l'orientation B6, le bouchon fermé NE doit PAS être remplacé par le bouchon de purge.*

*Pour les groupes type W63, W75 et W86, le lubrifiant particulier adopté de série, du type "long life", ne nécessite aucune vidange au cours de la durée de vie du réducteur.*

*Les groupes W 110 sont fournis sans lubrifiant, par conséquent, l'utilisateur doit se charger de les remplir en huile avant la mise en service au moyen des bouchons de remplissage, vidange et niveau, disposés en fonction de la position de montage spécifiée au moment de la commande.*

*L'étage de réduction hélicoïdale, si présent, est doté de lubrification indépendante.*

*Sur demande, les réducteurs W63, W75 et W86 peuvent être fournis sans lubrifiant, dans ce cas, spécifier l'option SO.*

*Vice versa, l'option LO est disponible pour les groupe W 110 et, à condition qu'elle soit précisée à la commande, elle garantit le premier remplissage de lubrifiant en usine.*

*Les pages suivantes servent de référence pour le positionnement des bouchons de service et la quantité de lubrifiant nécessaire en fonction de la position de montage et d'autres variables.*

*Les valeurs des quantités d'huile indiquées dans le tableau sont indicatives ; en cas de nécessité d'effectuer un nouveau remplissage, toujours se référer au ni-*



ottimale Bonfiglioli consiglia di eseguire il primo ed i successivi riempimenti ricorrendo sempre alle elevate prestazioni dei lubrificanti SHELL.

Confezioni da 4 l di Shell Tivela Oil SC 320 sono disponibili e possono essere ordinate presso la rete di vendita Bonfiglioli.

La tabella (A11) che segue costituisce il riferimento per la scelta della giusta viscosità in rapporto alla tipologia di prodotto.

*Table (A11) below gives details of recommended viscosity ratings for each type of product.*

gruppen erforderlich sein, muss man immer Bezug auf den an der Mittellinie der Ölstandsschraube angezeigten Pegel nehmen.

Zur Gewährleistung eines optimalen Betriebs empfiehlt Bonfiglioli, die erste und die nachfolgenden Füllungen immer mit Schmiermitteln der Firma SHELL durchzuführen, die eine hohe Leistung gewährleisten.

Das Schmiermittel Shell Tivela Oil SC 320 ist in 4 Liter-Behältern erhältlich und kann auch über das Bonfiglioli-Verkaufsnetz bestellt werden.

In der nachstehenden Tabelle (A11) werden die Anhaltspunkte für die Wahl der richtigen Viskosität im Verhältnis zur Produkttypologie angegeben.

*veau visualisé à la moitié du bouchon de niveau.*

*Pour garantir un fonctionnement optimal, Bonfiglioli conseille d'effectuer le premier remplissage, ainsi que les suivants, en utilisant toujours les lubrifiants SHELL aux performances élevées.*

*Des bidons de 4 l de Shell Tivela Oil SC 320 sont disponibles et peuvent être commandés auprès du réseau de vente Bonfiglioli.*

*Consulter le tableau (A11) de référence suivant pour choisir la viscosité adaptée en fonction du type de produit.*

(A11)






Lubrificante di fornitura originale Bonfiglioli Riduttori / <i>Original lubricant supplied by Bonfiglioli Riduttori</i> Schmiermittel – Lieferzustand der Bonfiglioli Getriebe / <i>Lubrifiant fourni à l'origine par Bonfiglioli Riduttori</i>	
Precoppia elicoidale W63, W75, W 86 / <i>Helical pre-stage W63, W75, W86</i> Planetenvorgelege W63, W75, W86 / <i>Précouple hélicoïdal W63, W75, W86</i>	<b>SHELL Tivela Oil SC 320</b>
Precoppia elicoidale W110 / <i>Helical pre-stage W110</i> Planetenvorgelege W110 / <i>Précouple hélicoïdal W110</i>	<b>SHELL TVX Compound B</b>
Riduttori a vite senza fine / <i>Worm reducers</i> Schneckengetriebe / <i>Réducteurs à vis dans fin</i>	<b>SHELL Tivela Oil SC 320</b>
Riduttori a vite senza fine con limitatore di coppia / <i>Worm reducers with torque limiter</i> Schneckengetriebe mit Drehzahlbegrenzer / <i>Réducteurs à vis sans fin avec limiteur de couple</i>	<b>SHELL Tivela Oil SD 460</b>

Bonfiglioli infine raccomanda che, qualora il lubrificante sia scelto al di fuori del tipo SHELL consigliato, questo sia di composizione equivalente in merito alla natura sintetica e alla viscosità, inoltre sia dotato degli opportuni additivi con funzione antischiuma.

*When using a lubricant other than the recommended SHELL lubricant, be sure it is a synthetic lubricant with equivalent viscosity and composition and added with adequate anti-foaming agents.*

Bonfiglioli weist noch darauf hin, dass im Fall einer Wahl eines Schmiermittels, das nicht vom empfohlenen Typ SHELL ist, dieses in seiner Zusammensetzung im Hinblick auf die synthetische Natur und die Viskosität gleichwertig und darüber hinaus mit den entsprechenden schaumhemmenden Zusatzstoffen ausgestattet sein muss.

*Enfin, si le lubrifiant utilisé n'est pas de type SHELL comme conseillé, Bonfiglioli recommande qu'il soit de composition équivalente du point de vue de la nature synthétique et de la viscosité, de plus, il doit comporter des additifs anti-mousse.*

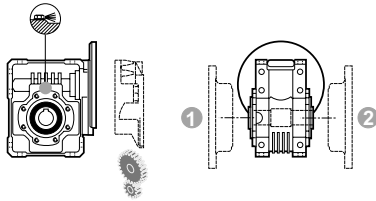
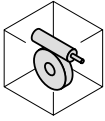
	<b>Legenda Simboli</b>	<b>Legend</b>	<b>Zeichenerklärung</b>	<b>Légende des symboles</b>
	tappo di carico	<i>Filler plug</i>	Einfüllschraube	<i>bouchon de remplissage</i>
	tappo di scarico	<i>Drain plug</i>	Ablaßschraube	<i>bouchon de vidange</i>
	tappo di livello	<i>Level plug</i>	Ölstandsschraube	<i>bouchon de niveau</i>
	tappo di sfiato	<i>Breather plug</i>	Entlüftungsschraube	<i>bouchon de purge</i>
	raccordo a gomito	<i>90° elbow</i>	90°-Winkelanschluss	<i>raccord coudé 90°</i>

**W 63 - WR 63**

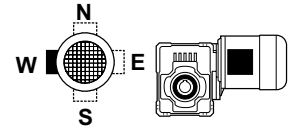
**W 75 - WR 75**

**W 86 - WR 86**

**B3**

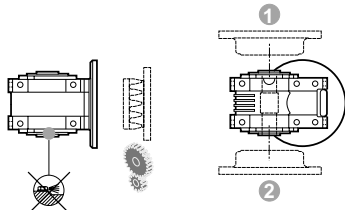
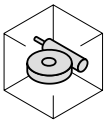


	i			
<b>W 63</b>	7, 10, 15	0.31	0.15	
	19, 24, 30, 38, 45, 64, 80, 100	0.38		
<b>W 75</b>	7, 10, 15	0.48	0.25	
	30, 40	0.52		
<b>W 86</b>	7, 10, 15	0.64	0.25	
	30	0.73		
	20, 23, 40, 46, 56, 64, 80, 100	0.90		

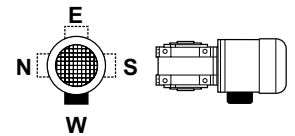


SHELL Tivela Oil SC 320 (for life)

**B6**

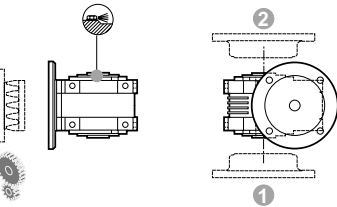
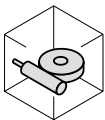


	i			
<b>W 63</b>	7, 10, 15	0.31	0.15	
	19, 24, 30, 38, 45, 64, 80, 100	0.38		
<b>W 75</b>	7, 10, 15	0.48	0.25	
	30, 40	0.52		
<b>W 86</b>	7, 10, 15	0.64	0.25	
	30	0.73		
	20, 23, 40, 46, 56, 64, 80, 100	0.90		

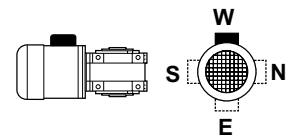


SHELL Tivela Oil SC 320 (for life)

**B7**

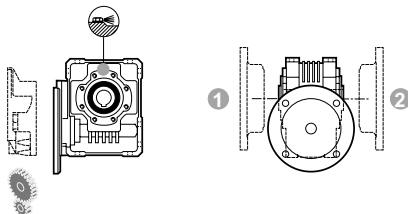
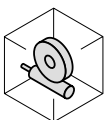


	i			
<b>W 63</b>	7, 10, 15	0.31	0.15	
	19, 24, 30, 38, 45, 64, 80, 100	0.38		
<b>W 75</b>	7, 10, 15	0.48	0.25	
	30, 40	0.52		
<b>W 86</b>	7, 10, 15	0.64	0.25	
	30	0.73		
	20, 23, 40, 46, 56, 64, 80, 100	0.90		

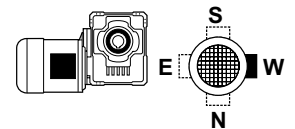


SHELL Tivela Oil SC 320 (for life)

**B8**

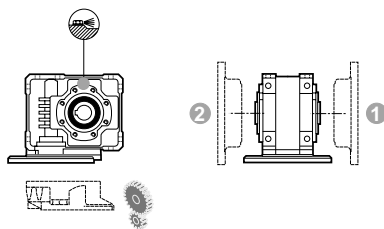
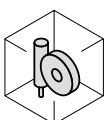


	i			
<b>W 63</b>	7, 10, 15	0.31	0.15	
	19, 24, 30, 38, 45, 64, 80, 100	0.38		
<b>W 75</b>	7, 10, 15	0.48	0.25	
	30, 40	0.52		
<b>W 86</b>	7, 10, 15	0.64	0.25	
	30	0.73		
	20, 23, 40, 46, 56, 64, 80, 100	0.90		

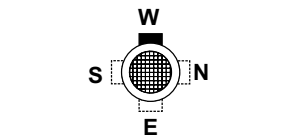


SHELL Tivela Oil SC 320 (for life)

**V5**

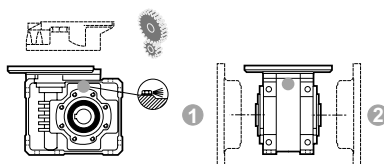
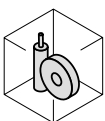


	i			
<b>W 63</b>	7, 10, 15	0.31	0.15	
	19, 24, 30, 38, 45, 64, 80, 100	0.38		
<b>W 75</b>	7, 10, 15	0.48	0.25	
	30, 40	0.52		
<b>W 86</b>	7, 10, 15	0.64	0.25	
	30	0.73		
	20, 23, 40, 46, 56, 64, 80, 100	0.90		

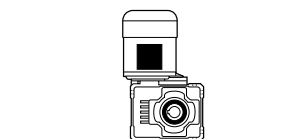


SHELL Tivela Oil SC 320 (for life)

**V6**



	i			
<b>W 63</b>	7, 10, 15	0.31	0.15	
	19, 24, 30, 38, 45, 64, 80, 100	0.38		
<b>W 75</b>	7, 10, 15	0.48	0.25	
	30, 40	0.52		
<b>W 86</b>	7, 10, 15	0.64	0.25	
	30	0.73		
	20, 23, 40, 46, 56, 64, 80, 100	0.90		



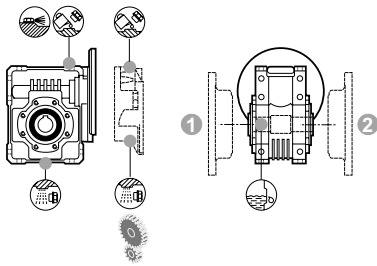
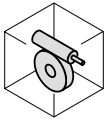
SHELL Tivela Oil SC 320 (for life) SHELL TVX Compound B (for life)

SHELL TVX Compound B (for life)

**W = Default**

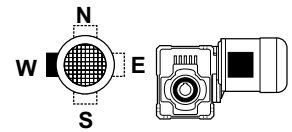
# W 110 - WR 110

**B3**

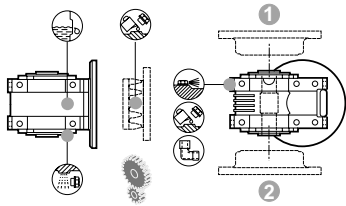
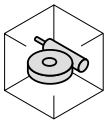


	<b>P80...P132</b>	1.50	
	<b>M2 - M3</b>	1.50	
	<b>HS</b>	7 ≤ i ≤ 15	1.50
		20 ≤ i ≤ 100	2.70
	<b>HS - P(IEC)</b>	0.40	

SHELL Tivela Oil SC 320

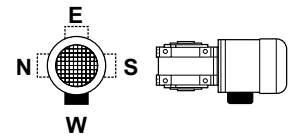


**B6**

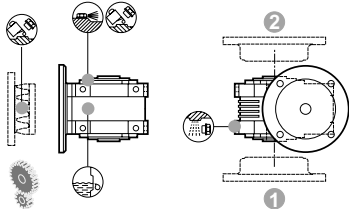
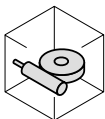


	<b>P80...P132</b>	1.65	
	<b>M2 - M3</b>	1.65	
	<b>HS</b>	7 ≤ i ≤ 15	1.65
		20 ≤ i ≤ 100	1.65
	<b>HS - P(IEC)</b>	0.40	

SHELL Tivela Oil SC 320

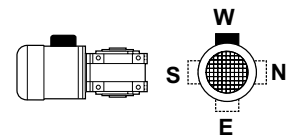


**B7**

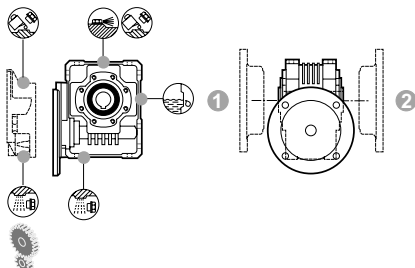
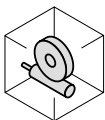


	<b>P80...P132</b>	1.65	
	<b>M2 - M3</b>	1.65	
	<b>HS</b>	7 ≤ i ≤ 15	1.65
		20 ≤ i ≤ 100	1.65
	<b>HS - P(IEC)</b>	0.40	

SHELL Tivela Oil SC 320

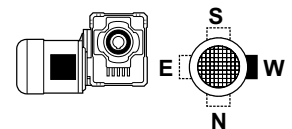


**B8**

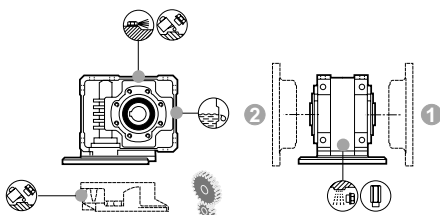
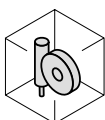


	<b>P80...P132</b>	1.90	
	<b>M2 - M3</b>	1.90	
	<b>HS</b>	7 ≤ i ≤ 15	1.90
		20 ≤ i ≤ 100	1.90
	<b>HS - P(IEC)</b>	0.40	

SHELL Tivela Oil SC 320

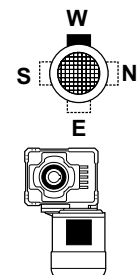


**V5**

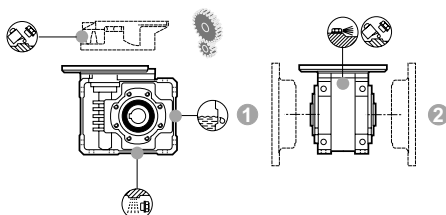
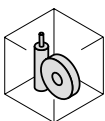


	<b>P80...P132</b>	1.70	
	<b>M2 - M3</b>	1.70	
	<b>HS</b>	7 ≤ i ≤ 15	1.70
		20 ≤ i ≤ 100	1.70
	<b>HS - P(IEC)</b>	0.40	

SHELL Tivela Oil SC 320

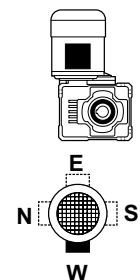


**V6**



	<b>P80...P132</b>	1.60	
	<b>M2 - M3</b>	1.60	
	<b>HS</b>	7 ≤ i ≤ 15	1.60
		20 ≤ i ≤ 100	1.60
	<b>HS - P(IEC)</b>	0.40	

SHELL Tivela Oil SC 320



W = Default

**20 - CARICHI RADIALI**

Gli alberi di entrata e uscita dei riduttori possono essere soggetti a carichi radiali (determinati dal tipo di trasmissione realizzata) la cui entità può essere calcolata con la formula:

**20 - RADIAL LOADS**

*Gearbox input and output shafts can be subject to radial forces (generated by the type of transmission used) the extent of which can be calculated with the following equations:*

**20 - RADIALKRÄFTE**

Die Antriebs- und Abtriebswellen der Getriebe können Radialkräften ausgesetzt sein (die von der Übertragungsart abhängig sind), deren Ausmaß mit folgender Formel bestimmt werden kann:

**20 - CHARGES RADIALES**

*Les arbres d'entrée et de sortie des réducteurs peuvent être soumis à des charges radiales (déterminées par le type de transmission réalisée) dont l'entité peut être calculée avec la formul:*

$$R_{c1} \frac{2000 M_1 K_r}{d} ; R_{c2} \frac{2000 M_2 K_r}{d} \quad (17)$$

$R_{c1-2}$  = Carico radiale (N)  
 $R_{c1-2}^1$  = su albero veloce  
 $R_{c1-2}^2$  = su albero lento  
 $M_{1-2}$  = Coppia sull'albero (Nm)  
 $d$  = Diametro (mm) della ruota per catena, ingranaggio, puleggia, ecc.  
 $K_r = 1$  Ruota per catena  
 $K_r = 1.25$  Ingranaggio  
 $K_r = 1.5 - 2.0$  Trasmissione a cinghia

$R_{c1-2}$  = Radial load (N)  
 $R_{c1-2}^1$  = input shaft  
 $R_{c1-2}^2$  = output shaft  
 $M_{1-2}$  = Torque (Nm)  
 $d$  = Diameter (mm) of sprocket gear, pulley, etc.  
 $K_r = 1$  Chain transmission  
 $K_r = 1.25$  Gear transmission  
 $K_r = 1.5-2.0$  Belt transmission

$R_{c1-2}$  = Radialkraft (N)  
 $R_{c1-2}^1$  = auf Abtriebswelle  
 $R_{c1-2}^2$  = auf Abtriebswelle  
 $M_{1-2}$  = Drehmoment an der Welle (Nm)  
 $d$  = Durchmesser (mm) des Kettenrad, Zahnrad, Riemenscheibe, usw.  
 $K_r = 1$  Kettenrad  
 $K_r = 1.25$  Zahnrad  
 $K_r = 1.5 - 2.0$  Riemenscheibe für V-Keilriemen

$R_{c1-2}$  = Charge radiale (N)  
 $R_{c1-2}^1$  = sur arbre rapide  
 $R_{c1-2}^2$  = sur arbre lent  
 $M_{1-2}$  = Couple sur l'arbre (Nm)  
 $d$  = Diamètre (mm) de la roue à chaîne, engrenage, poulie, etc.  
 $K_r = 1$  Roue à chaîne  
 $K_r = 1.25$  Engrenage  
 $K_r = 1.5 - 2.0$  Poulie pour courroie en V

In base al punto di applicazione, come indicato in tabella (A12), possiamo avere i seguenti casi:

*Depending on the application point as shown in table (A12), the following cases are possible:*

In Abhängigkeit vom Kraftangriffspunkt (siehe Abbildung A12) können sich folgende Fälle ergeben:

*Suivant le point d'application comme indiqué sur le tableau (A12), nous pouvons avoir les cas suivants:*

a) applicazione del carico  $R_{c1-2}$  sulla mezzeria dell'albero come indicato nella tabella (A12). Tale valore potrà essere confrontato direttamente con i dati delle tabelle rispettando la condizione:

a) load  $R_{c1-2}$  applied on shaft mid-point as indicated in table (A12). This value can be directly compared with catalogue rating by observing condition:

a) Kraftangriffspunkt  $R_{c1-2}$  auf der Mitte des Wellenendes wie in Abbildung (A12). Dieser Wert kann direkt mit den Daten der Tabelle verglichen werden, wobei folgende Bedingung zu beachten ist:

a) application de la charge  $R_{c1-2}$  au milieu de l'arbre comme indiqué sur la figure (A12) Cette valeur pourra être directement comparée avec les données des tableaux en respectant la condition:

$$R_{c1} \leq R_{n1} ; R_{c2} \leq R_{n2} \quad (18)$$

b) applicazione del carico ad una distanza x dalla battuta dell'albero lento come indicato nella tabella (A13). La conversione del nuovo valore di carico radiale ammissibile  $R_{x2}$  è data dalla seguente relazione:

b) load applied at distance x from shaft shoulder as shown in table (A13). Adjustment to the new permitted radial load value  $R_{x2}$  is obtained from the following equation:

b) Kraftangriffspunkt mit Abstand X vom Wellenansatz wie in Abbildung (A13). Die Konversion des neuen Werts der zulässigen Radialkraft  $R_{x2}$  wird durch folgende Gleichung gegeben:

b) application de la charge à une distance x de l'épaulement de l'arbre comme indiqué sur la figure (A13). La conversion de la nouvelle valeur de charge radiale admissible  $R_{x2}$  s'obtient avec l'équation suivante:

$$R_{x2} = R_{n2} \cdot \frac{a}{b x} \quad (19)$$

$R_{n2}$  = Carico radiale ammissibile sulla mezzeria dell'albero [N] (tabelle dei carichi radiali)  
 $a$  = costante del riduttore  
 $b$  = costante del riduttore  
 $x$  = distanza del carico dalla battuta dell'albero (mm)

$R_{n2}$  = Permitted radial load on shaft mid-point [N] (from rating charts)  
 $a$  = gearbox constant factor  
 $b$  = gearbox constant factor  
 $x$  = Distance of force from shaft shoulder (mm)

$R_{n2}$  = zulässige Radialkraft auf der Mitte des Wellenendes [N] (Tabelle Radialkräfte)  
 $a$  = Getriebekonstante  
 $b$  = Getriebekonstante  
 $x$  = Abstand des Kraftangriffspunktes vom Wellenansatz (mm)

$R_{n2}$  = Charge radiale admissible au milieu de l'arbre[N] (tableau des charges radiales).  
 $a$  = constante du réducteur  
 $b$  = constante du réducteur  
 $x$  = distance de la charge à partir de l'épaulement de l'arbre (mm)

(i valori delle costanti a,b,c, sono riportati nella tabella (A14)). Anche in questo caso, la condizione da verificare sarà la seguente:

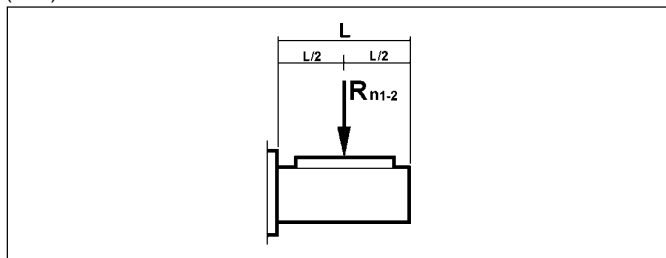
(constant values a,b,c are shown in table (A14)). The following condition applies in this case too:

(die Werte der Konstanten a, b, c sind in Tabelle (A14) angegeben). Auch in diesem Fall ist folgende Bedingungen zu gewährleisten:

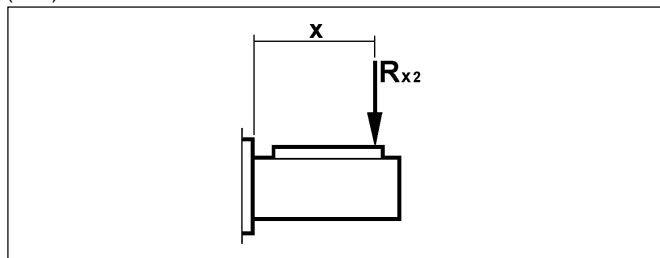
(les valeurs des constantes a, b, c, sont rapportées dans le tableau (A14)). Dans ce cas également, la condition à vérifier sera la suivante:

$$R_{c2} \leq R_{x2} \quad (20)$$

(A12)



(A13)



(A14)

	Costanti del riduttore / Gearbox constants / Getriebekonstanten / Constantes du réducteur		R <sub>n2</sub> max [N]
	Albero lento / Output shaft / Abtriebswelle / Arbre lent		
	a	b	
<b>W63</b>	132	102	5000
<b>W75</b>	139	109	6200
<b>W86</b>	149	119	7000
<b>W110</b>	173	136	8000

### Carichi radiali sull'albero lento, R<sub>n2</sub>

I valori nominali dei carichi radiali riferiti alla mezzeria della sporgenza dell'albero lento sono indicati nelle tabelle di selezione dei motoriduttori e dei riduttori; essi sono calcolati rispettivamente in base alla coppia trasmessa M<sub>2</sub> e alla coppia nominale M<sub>n2</sub> e nelle condizioni più sfavorevoli come orientamento del carico e come senso di rotazione.

Se i valori ammissibili risultassero inferiori a quelli applicati, vi preghiamo di consultare il nostro Servizio Tecnico indicando l'esatta direzione del carico e il senso di rotazione dell'albero.

### Radial load capability for the output shaft, R<sub>n2</sub>

The permissible values for the radial force applying at midpoint of output shaft are shown in both the gearmotor and the speed reducer selection charts.

Values are based on torque actually developed M<sub>2</sub> and on rated torque M<sub>n2</sub> respectively.

In all cases radial load capability is calculated for the most unfavourable condition as far the angle the load applies and the direction of rotation.

If permitted value R<sub>n2</sub> should be lower than the actual load value please consult Bonfiglioli Technical Service advising actual force value and angle along with direction of rotation.

### Radialkräfte auf die Abtriebswelle, R<sub>n2</sub>

Die Nennwerte der Radialkräfte auf die Mitte des Wellenendes der Abtriebswelle sind in den Tabellen für die Wahl der Getriebemotoren und Getriebe angegeben; diese Werte wurden entsprechenderweise auf Basis des übertragenen Drehmomentes M<sub>2</sub> und des Nennmomentes M<sub>n2</sub> und der ungünstigsten Bedingungen in Hinblick auf Krafrichtung und Drehrichtung berechnet.

Wenn die zulässigen Werte unter den verlangten Werten liegen, bitte unseren Technischen Kundendienst zu Rate ziehen, wobei die exakte Krafrichtung und die Drehrichtung der Welle anzugeben ist.

### Charges radiales sur l'arbre lent, R<sub>n2</sub>

Les valeurs nominales des charges radiales référées au milieu de la longueur disponible de l'arbre lent sont indiquées dans les tableaux de sélection des motoréducteurs et des réducteurs; elles sont calculées respectivement suivant le couple transmis M<sub>2</sub> et le couple nominal M<sub>n2</sub> et dans les conditions les plus défavorables d'orientation de la charge et du sens de rotation.

Si les valeurs admissibles se révélaient inférieures à celles désirées, nous vous prions de consulter notre Service Technique en indiquant la direction exacte de la charge et le sens de rotation de l'arbre.

### Carichi radiali sull'albero veloce, R<sub>n1</sub>

Le tabelle di selezione dei riduttori riportano questi valori, riferiti alle velocità in entrata, calcolati sulla mezzeria della sporgenza dell'albero veloce del riduttore.

Se i valori ammissibili risultassero inferiori a quelli desiderati, vi preghiamo di consultare il nostro servizio tecnico indicando l'esatta direzione del carico e il senso di rotazione dell'albero.

### Radial load capability for the input shaft, R<sub>n1</sub>

Value refer to midpoint of input shaft extension and can be located in the speed reducer rating charts for the specific input speed n<sub>1</sub>.

If permitted value R<sub>n1</sub> should be lower than the actual load value please consult Bonfiglioli Technical Service advising actual force value and angle along with direction of rotation.

### Radialkräfte auf die Antriebswelle, R<sub>n1</sub>

Die Tabellen für die Wahl der Getriebe enthalten diese Werte, bezogen auf die Antriebsdrehzahl und berechnet für die Mitte des Wellenendes der Antriebswelle des Getriebe. Wenn die zulässigen Werte unter den verlangten Werten liegen, bitte unseren Technischen Kundendienst zu Rate ziehen, wobei die exakte Krafrichtung und die Drehrichtung der Welle anzugeben ist.

### Charges radiales sur l'arbre rapide, R<sub>n1</sub>

Les tableaux de sélection des réducteurs reportent ces valeurs, référées aux vitesses d'entrée, calculées sur le milieu de la longueur disponible de l'arbre rapide du réducteur. Si les valeurs admissibles se révélaient < à celles désirées, nous vous prions de consulter notre service technique en indiquant la direction exacte de la charge et le sens de rotation de l'arbre.

## 21 - CARICHI ASSIALI

I carichi assiali massimi ammissibili si possono calcolare come segue:

## 21 - THRUST LOADING

Maximum permitted thrust loading can be calculated as follows:

$$A_{n1} = R_{n1} \cdot 0.2$$

## 21 - CHARGES AXIALES

Les charges axiales maximum admissibles peuvent se calculer comme suit:

$$A_{n2} = R_{n2} \cdot 0.2$$

Anche in questo caso, in presenza di carichi assiali superiori a quelli ammissibili consultare il nostro Servizio Tecnico.

In this case too, if thrust loads exceed permitted value, consult Bonfiglioli Technical Service.

Auch in diesem Fall bei höheren Axialkräften unseren Technischen Kundendienst zu Rate ziehen.

Dans ce cas également, en présence de charges axiales supérieures à celles admissibles, consulter notre Service Technique.

**22 - GIOCHI ANGOLARI**
**22 - ANGULAR BACKLASH**
**22 - WINKELSPIELE**
**22 - JEUX ANGULAIRES**

La tabella seguente riporta i valori indicativi del gioco angolare riferito all'albero lento, con albero veloce quindi bloccato.

La misura avviene con l'applicazione di una coppia di 5 Nm all'albero lento.

*The following chart shows indicative values for the angular backlash at output shaft of W gear units (input blocked).*

*Measurement is taken with 5 Nm torque applying to output shaft.*

In der nachstehenden Tabelle werden die Anhaltswerte für das Winkelspiel bezüglich der Abtriebswelle, d.h. also bei blockierter Antriebswelle, gegeben.

Das Maß ist durch das Ansetzen eines Drehmoments von 5 Nm an der Abtriebswelle erhältlich.






*Le tableau suivant contient les valeurs indicatives du jeu angulaire se référant à l'arbre lent, donc avec arbre rapide bloqué.*

*La mesure est effectuée en appliquant un couple de 5 Nm à l'arbre lent.*

(A15)

Giochi angolari albero lento (veloce bloccato) / Output shaft angular backlash (input shaft locked) Winkelspiele – Abtriebswelle (Antriebswelle blockiert) / Jeux angulaires arbre de sortie (arbre d'entrée bloqué)		
	$\Delta\gamma$ [ ' ]	$\Delta\gamma$ [ rad ]
<b>W 63</b>	20' ± 5'	0,00582 ± 0,00145
<b>WR 63</b>	25' ± 5'	0,00727 ± 0,00145
<b>W 75</b>	20' ± 5'	0,00582 ± 0,00145
<b>WR 75</b>	22' ± 5'	0,00640 ± 0,00145
<b>W 86</b>	15' ± 5'	0,00436 ± 0,00145
<b>WR 86</b>	20' ± 5'	0,00582 ± 0,00145
<b>W 110</b>	15' ± 5'	0,00436 ± 0,00145
<b>WR 110</b>	18' ± 5'	0,00524 ± 0,00145





### 0.09 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ N			 IEC 	
3.0	108	1.2	300	5000	—	—	WR63_300 P63 BN63A6	57
3.0	116	1.7	300	6200	—	—	WR75_300 P63 BN63A6	60
3.0	128	2.4	300	7000	—	—	WR86_300 P63 BN63A6	63
3.8	97	1.4	240	5000	—	—	WR63_240 P63 BN63A6	57
3.8	102	2.2	240	6200	—	—	WR75_240 P63 BN63A6	60
3.8	113	2.7	240	7000	—	—	WR86_240 P63 BN63A6	63
4.7	85	1.8	192	5000	—	—	WR63_192 P63 BN63A6	57
5.1	87	3.2	180	6200	—	—	WR75_180 P63 BN63A6	60
5.4	90	3.6	168	7000	—	—	WR86_168 P63 BN63A6	63
6.7	69	2.6	135	5000	—	—	WR63_135 P63 BN63A6	57
8.0	62	3.2	114	5000	—	—	WR63_114 P63 BN63A6	57
9.0	43	2.8	100	5000	—	—	—	—
9.1	47	3.4	100	6200	—	—	—	—
10.1	53	3.9	90	5000	—	—	WR63_90 P63 BN63A6	57
11.0	39	3.2	80	5000	—	—	—	—
12.6	46	3.6	72	5000	—	—	WR63_72 P63 BN63A6	57
14.2	34	4.0	64	5000	—	—	—	—

### 0.12 kW





3.0	144	0.9	300	5000	—	—	WR63_300 P63 BN63B6	57
3.0	155	1.3	300	6200	—	—	WR75_300 P63 BN63B6	60
3.0	170	1.8	300	7000	—	—	WR86_300 P63 BN63B6	63
3.8	130	1.1	240	5000	—	—	WR63_240 P63 BN63B6	57
3.8	136	1.6	240	6200	—	—	WR75_240 P63 BN63B6	60
3.8	151	2.1	240	7000	—	—	WR86_240 P63 BN63B6	63
4.7	101	1.3	300	5000	—	—	WR63_300 P63 BN63A4	57
4.7	108	1.7	300	6200	—	—	WR75_300 P63 BN63A4	60
4.7	120	2.3	300	7000	—	—	WR86_300 P63 BN63A4	63
5.1	116	2.4	180	6200	—	—	WR75_180 P63 BN63B6	60
5.4	121	3.2	168	7000	—	—	WR86_168 P63 BN63B6	63
5.8	90	1.5	240	5000	—	—	WR63_240 P63 BN63A4	57
5.8	96	2.2	240	6200	—	—	WR75_240 P63 BN63A4	58
5.8	104	2.9	240	7000	—	—	WR86_240 P63 BN63A4	63
6.1	104	3.0	150	6200	—	—	WR75_150 P63 BN63B6	60
6.7	92	2.0	135	5000	—	—	WR63_135 P63 BN63B6	57
7.3	80	1.9	192	5000	—	—	WR63_192 P63 BN63A4	57
7.8	81	2.9	180	6200	—	—	WR75_180 P63 BN63A4	60
9.0	58	2.1	100	5000	—	—	—	—
9.1	63	2.5	100	6200	—	—	—	—
10.4	64	2.7	135	5000	—	—	WR63_135 P63 BN63A4	57
11.0	52	2.4	80	5000	—	—	—	—
11.4	54	3.6	80	6200	—	—	—	—
12.3	57	3.2	114	5000	—	—	WR63_114 P63 BN63A4	57
14.2	45	3.0	64	5000	—	—	—	—
14.0	45	3.3	100	6200	—	—	—	—
14.0	42	2.8	100	5000	—	—	—	—
16.0	51	3.7	57	5000	—	—	WR63_57 P63 BN63B6	57
17.5	37	3.1	80	5000	—	—	—	—
21.9	32	3.9	64	5000	—	—	—	—

## 0.18 kW



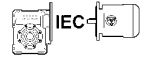

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ N				
3.0	258	1.2	300	7000	—	—	<b>WR86_300 P71 BN71A6</b>	63
3.0	275	2.1	300	8000	—	—	<b>WR110_300P71 BN71A6</b>	66
3.8	206	1.1	240	6200	—	—	<b>WR75_240 P71 BN71A6</b>	60
3.8	229	1.4	240	7000	—	—	<b>WR86_240 P71 BN71A6</b>	63
3.8	243	2.4	240	8000	—	—	<b>WR110_240P71 BN71A6</b>	66
4.6	163	1.1	300	6200	—	—	<b>WR75_300 P63 BN63B4</b>	60
4.6	182	1.5	300	7000	—	—	<b>WR86_300 P63 BN63B4</b>	63
4.7	202	1.9	192	7000	—	—	<b>WR86_192 P71 BN71A6</b>	63
5.0	175	1.6	180	6200	—	—	<b>WR75_180 P71 BN71A6</b>	60
5.4	183	2.1	168	7000	—	—	<b>WR86_168 P71 BN71A6</b>	63
5.8	137	1.0	240	5000	—	—	<b>WR63_240 P63 BN63B4</b>	57
5.8	145	1.5	240	6200	—	—	<b>WR75_240 P63 BN63B4</b>	60
5.8	157	1.9	240	7000	—	—	<b>WR86_240 P63 BN63B4</b>	63
6.0	158	2.0	150	6200	—	—	<b>WR75_150 P71 BN71A6</b>	60
6.5	161	2.7	138	7000	—	—	<b>WR86_138 P71 BN71A6</b>	63
7.2	121	1.2	192	5000	—	—	<b>WR63_192 P63 BN63B4</b>	57
7.2	138	2.4	192	7000	—	—	<b>WR86_192 P63 BN63B4</b>	63
7.5	138	2.4	120	6200	—	—	<b>WR75_120 P71 BN71A6</b>	60
7.7	122	1.9	180	6200	—	—	<b>WR75_180 P63 BN63B4</b>	60
7.9	126	1.6	114	5000	—	—	<b>WR63_114 P71 BN71A6</b>	57
8.3	125	2.8	168	7000	—	—	<b>WR86_168 P63 BN63B4</b>	63
9.0	88	1.4	100	5000	<b>W63_100 S1 M1SC6</b>	55	<b>W63_100 P71 BN71A6</b>	56
9.0	96	1.7	100	6200	<b>W75_100 S1 M1SC6</b>	58	<b>W75_100 P71 BN71A6</b>	59
9.0	105	2.4	100	7000	<b>W86_100 S1 M1SC6</b>	61	<b>W86_100 P71 BN71A6</b>	62
9.3	108	2.4	150	6200	—	—	<b>WR75_150 P63 BN63B4</b>	60
10.0	107	1.9	90	5000	—	—	<b>WR63_90 P71 BN71A6</b>	57
10.3	97	1.8	135	5000	—	—	<b>WR63_135 P63 BN63B4</b>	57
11.0	79	1.6	80	5000	<b>W63_80 S1 M1SC6</b>	55	<b>W63_80 P71 BN71A6</b>	56
11.3	83	2.4	80	6200	<b>W75_80 S1 M1SC6</b>	58	<b>W75_80 P71 BN71A6</b>	59
11.3	90	3.1	80	7000	<b>W86_80 S1 M1SC6</b>	61	<b>W86_80 P71 BN71A6</b>	62
11.6	93	3.3	120	6200	—	—	<b>WR75_120 P63 BN63B4</b>	60
12.0	100	3.3	75	6200	—	—	<b>WR75_75 P71 BN71A6</b>	60
12.2	86	2.2	114	5000	—	—	<b>WR63_114 P63 BN63B4</b>	57
13.9	68	2.2	100	6200	—	—	—	—
13.9	73	3.2	100	7000	—	—	—	—
13.9	63	1.8	100	5000	—	—	—	—
15.4	71	2.7	90	5000	—	—	<b>WR63_90 P63 BN63B4</b>	57
17.4	55	2.1	80	5000	—	—	—	—
17.4	58	3.1	80	6200	—	—	—	—
19.3	62	3.0	72	5000	—	—	<b>WR63_72 P63 BN63B4</b>	57
20.0	54	2.9	45	5000	<b>W63_45 S1 M1SC6</b>	56	<b>W63_45 P71 BN71A6</b>	56
21.7	48	2.6	64	5000	—	—	—	—
24.4	51	3.5	57	4910	—	—	<b>WR63_57 P63 BN63B4</b>	57
31	37	3.9	45	4630	—	—	—	—







## 0.25 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ N					
3.0	382	1.5	300	8000	—	—	WR110_300P71	BN71B6	66
3.8	318	1.0	240	7000	—	—	WR86_240 P71	BN71B6	63
3.8	337	1.7	240	8000	—	—	WR110_240P71	BN71B6	66
4.6	255	1.1	300	7000	—	—	WR86_300 P71	BN71A4	63
4.6	266	2.1	300	8000	—	—	WR110_300P71	BN71A4	66
4.7	280	1.4	192	7000	—	—	WR86_192 P71	BN71B6	63
5.7	204	1.1	240	6200	—	—	WR75_240 P71	BN71A4	60
5.7	221	1.4	240	7000	—	—	WR86_240 P71	BN71A4	63
5.7	233	2.4	240	8000	—	—	WR110_240P71	BN71A4	66
6.0	219	1.4	150	6200	—	—	WR75_150 P71	BN71B6	60
6.7	193	0.9	135	5000	—	—	WR63_135 P71	BN71B6	57
7.2	193	1.7	192	7000	—	—	WR86_192 P71	BN71A4	63
7.2	200	3.1	192	8000	—	—	WR110_192P71	BN71A4	66
7.6	172	1.4	180	6200	—	—	WR75_180 P71	BN71A4	60
7.9	175	1.1	114	5000	—	—	WR63_114 P71	BN71B6	57
8.2	175	2.0	168	7000	—	—	WR86_168 P71	BN71A4	63
9.0	122	1.0	100	5000	W63_100 S1 M1SD6	55	—	—	—
9.0	133	1.2	100	6200	W75_100 S1 M1SD6	58	W75_100 P71	BN71B6	59
9.0	146	1.7	100	7000	W86_100 S1 M1SD6	61	W86_100 P71	BN71B6	62
9.2	151	1.7	150	6200	—	—	WR75_150 P71	BN71A4	60
10.0	151	2.7	138	7000	—	—	WR86_138 P71	BN71A4	63
10.0	160	2.3	90	6200	—	—	WR75_90 P71	BN71B6	60
10.2	136	1.3	135	5000	—	—	WR63_135 P71	BN71A4	57
11.0	110	1.1	80	5000	W63_80 S1 M1SD6	55	—	—	—
11.3	115	1.7	80	6200	W75_80 S1 M1SD6	58	W75_80 P71	BN71B6	59
11.3	125	2.2	80	7000	W86_80 S1 M1SD6	61	W86_80 P71	BN71B6	62
11.5	131	2.3	120	6200	—	—	WR75_120 P71	BN71A4	60
11.5	138	2.8	120	7000	—	—	WR86_120 P71	BN71A4	63
12.1	121	1.5	114	5000	—	—	WR63_114 P71	BN71A4	57
13.8	96	1.6	100	6200	—	—	W75_100 P71	BN71A4	59
13.8	102	2.2	100	7000	—	—	W86_100 P71	BN71A4	62
13.8	89	1.3	100	5000	—	—	W63_100 P71	BN71A4	56
15.3	100	1.9	90	5000	—	—	WR63_90 P71	BN71A4	57
15.3	108	3.0	90	6200	—	—	WR75_90 P71	BN71A4	60
17.2	78	1.5	80	5000	—	—	W63_80 P71	BN71A4	56
17.2	82	2.2	80	6200	—	—	W75_80 P71	BN71A4	59
17.2	89	2.9	80	7000	—	—	W86_80 P71	BN71A4	62
18.3	95	3.1	75	6200	—	—	WR75_75 P71	BN71A4	60
19.1	88	2.1	72	5000	—	—	WR63_72 P71	BN71A4	57
21.5	68	1.8	64	5000	—	—	W63_64 P71	BN71A4	56
22.9	68	3.0	60	6200	—	—	W75_60 P71	BN71A4	59
24.1	72	2.5	57	4780	—	—	WR63_57 P71	BN71A4	57
31	59	3.0	45	4460	—	—	WR63_45 P71	BN71A4	57
31	52	2.8	45	4550	—	—	W63_45 P71	BN71A4	56
36	46	3.4	38	4320	—	—	W63_38 P71	BN71A4	56
38	49	3.3	36	4160	—	—	WR63_36 P71	BN71A4	57

## 0.37 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ N					
3.0	559	1.0	300	8000	—	—	<b>WR110_300P80</b>	<b>BN80A6</b>	66
3.8	494	1.2	240	8000	—	—	<b>WR110_240P80</b>	<b>BN80A6</b>	66
4.6	395	1.4	300	8000	—	—	<b>WR110_300P71</b>	<b>BN71B4</b>	66
4.7	410	1.0	192	7000	—	—	<b>WR86_192 P80</b>	<b>BN80A6</b>	63
4.7	425	1.6	192	8000	—	—	<b>WR110_192P80</b>	<b>BN80A6</b>	66
5.4	372	1.0	168	7000	—	—	<b>WR86_168 P80</b>	<b>BN80A6</b>	63
5.4	391	2.0	168	8000	—	—	<b>WR110_168P80</b>	<b>BN80A6</b>	66
5.7	328	0.9	240	7000	—	—	<b>WR86_240 P71</b>	<b>BN71B4</b>	63
5.7	347	1.6	240	8000	—	—	<b>WR110_240P71</b>	<b>BN71B4</b>	66
6.1	320	1.0	150	6200	—	—	<b>WR75_150 P80</b>	<b>BN80A6</b>	60
6.6	327	1.3	138	7000	—	—	<b>WR86_138 P80</b>	<b>BN80A6</b>	63
6.6	338	2.4	138	8000	—	—	<b>WR110_138P80</b>	<b>BN80A6</b>	66
7.1	287	1.1	192	7000	—	—	<b>WR86_192 P71</b>	<b>BN71B4</b>	63
7.1	297	2.1	192	8000	—	—	<b>WR110_192P71</b>	<b>BN71B4</b>	66
7.6	294	1.5	120	7000	—	—	<b>WR86_120 P80</b>	<b>BN80A6</b>	63
7.6	303	2.9	120	8000	—	—	<b>WR110_120P80</b>	<b>BN80A6</b>	66
7.6	255	0.9	180	6200	—	—	<b>WR75_180 P71</b>	<b>BN71B4</b>	60
8.2	260	1.4	168	7000	—	—	<b>WR86_168 P71</b>	<b>BN71B4</b>	63
8.2	273	2.6	168	8000	—	—	<b>WR110_168P71</b>	<b>BN71B4</b>	66
9.1	214	1.2	100	7000	<b>W86_100 S1 M1LA6</b>	61	<b>W86_100 P80</b>	<b>BN80A6</b>	62
9.1	224	1.2	150	6200	—	—	<b>WR75_150 P71</b>	<b>BN71B4</b>	60
9.9	224	1.8	138	7000	—	—	<b>WR86_138 P71</b>	<b>BN71B4</b>	63
9.9	235	3.0	138	8000	—	—	<b>WR110_138P71</b>	<b>BN71B4</b>	66
10.1	234	1.6	90	6200	—	—	<b>WR75_90 P80</b>	<b>BN80A6</b>	60
11.4	168	1.2	80	6200	<b>W75_80 S1 M1LA6</b>	58	<b>W75_80 P80</b>	<b>BN80A6</b>	59
11.4	183	1.5	80	7000	<b>W86_80 S1 M1LA6</b>	61	<b>W86_80 P80</b>	<b>BN80A6</b>	62
11.4	195	1.6	120	6200	—	—	<b>WR75_120 P71</b>	<b>BN71B4</b>	60
11.4	204	1.9	120	7000	—	—	<b>WR86_120 P71</b>	<b>BN71B4</b>	63
12.0	179	1.0	114	5000	—	—	<b>WR63_114 P71</b>	<b>BN71B4</b>	57
12.1	204	1.6	75	6200	—	—	<b>WR75_75 P80</b>	<b>BN80A6</b>	60
13.2	196	2.0	69	7000	—	—	<b>WR86_69 P80</b>	<b>BN80A6</b>	63
13.7	142	1.1	100	6200	<b>W75_100 S1 M1SD4</b>	58	<b>W75_100 P71</b>	<b>BN71B4</b>	59
13.7	152	1.5	100	7000	<b>W86_100 S1 M1SD4</b>	61	<b>W86_100 P71</b>	<b>BN71B4</b>	62
14.2	139	1.0	64	5000	<b>W63_64 S1 M1LA6</b>	55	<b>W63_64 P80</b>	<b>BN80A6</b>	56
15.2	140	1.5	60	6200	<b>W75_60 S1 M1LA6</b>	58	<b>W75_60 P80</b>	<b>BN80A6</b>	59
15.2	149	1.3	90	5000	—	—	<b>WR63_90 P71</b>	<b>BN71B4</b>	57
15.2	160	2.0	90	6200	—	—	<b>WR75_90 P71</b>	<b>BN71B4</b>	60
15.2	156	2.8	90	7000	—	—	<b>WR86_90 P71</b>	<b>BN71B4</b>	63
16.3	144	2.3	56	7000	<b>W86_56 S1 M1LA6</b>	61	<b>W86_56 P80</b>	<b>BN80A6</b>	62
17.1	116	1.0	80	5000	<b>W63_80 S1 M1SD4</b>	55	<b>W63_80 P71</b>	<b>BN71B4</b>	56
17.1	122	1.5	80	6200	<b>W75_80 S1 M1SD4</b>	58	<b>W75_80 P71</b>	<b>BN71B4</b>	59
17.1	132	1.9	80	7000	<b>W86_80 S1 M1SD4</b>	61	<b>W86_80 P71</b>	<b>BN71B4</b>	62
18.3	141	2.1	75	6200	—	—	<b>WR75_75 P71</b>	<b>BN71B4</b>	30
19.0	130	1.4	72	4830	—	—	<b>WR63_72 P71</b>	<b>BN71B4</b>	57
19.9	133	2.8	69	7000	—	—	<b>WR86_69 P71</b>	<b>BN71B4</b>	63
20.2	136	2.6	45	6200	—	—	<b>WR75_45 P80</b>	<b>BN80A6</b>	60
21.4	101	1.2	64	4870	<b>W63_64 S1 M1SD4</b>	55	<b>W63_64 P71</b>	<b>BN71B4</b>	56
21.4	112	2.5	64	7000	<b>W86_64 S1 M1SD4</b>	61	<b>W86_64 P71</b>	<b>BN71B4</b>	62
22.8	119	2.5	60	6200	—	—	<b>WR75_60 P71</b>	<b>BN71B4</b>	60
22.8	119	3.2	60	7000	—	—	<b>WR86_60 P71</b>	<b>BN71B4</b>	63
22.8	101	2.0	60	6200	<b>W75_60 S1 M1SD4</b>	58	<b>W75_60 P71</b>	<b>BN71B4</b>	59
24.0	107	1.7	57	4540	—	—	<b>WR63_57 P71</b>	<b>BN71B4</b>	57
24.5	101	3.0	56	7000	<b>W86_56 S1 M1SD4</b>	61	<b>W86_56 P71</b>	<b>BN71B4</b>	62
27.4	88	2.5	50	6200	<b>W75_50 S1 M1SD4</b>	58	<b>W75_50 P71</b>	<b>BN71B4</b>	59






## 0.37 kW

n <sub>2</sub> min <sup>-1</sup>	M <sub>2</sub> Nm	S	i	R <sub>n2</sub> N				
30	78	1.9	45	4400	<b>W63_45 S1 M1SD4</b>	55	<b>W63_45 P71 BN71B4</b>	56
30	88	2.0	45	4250	—	—	<b>WR63_45 P71 BN71B4</b>	57
30	93	3.2	45	5885	—	—	<b>WR75_45 P71 BN71B4</b>	60
34	74	3.4	40	5820	<b>W75_40 S1 M1SD4</b>	58	<b>W75_40 P71 BN71B4</b>	59
36	69	2.3	38	4180	<b>W63_38 S1 M1SD4</b>	55	<b>W63_38 P71 BN71B4</b>	56
38	73	2.2	36	3980	—	—	<b>WR63_36 P71 BN71B4</b>	57
46	57	2.8	30	3900	<b>W63_30 S1 M1SD4</b>	55	<b>W63_30 P71 BN71B4</b>	56
57	48	3.2	24	3650	<b>W63_24 S1 M1SD4</b>	55	<b>W63_24 P71 BN71B4</b>	56
72	40	3.8	19	3400	<b>W63_19 S1 M1SD4</b>	55	<b>W63_19 P71 BN71B4</b>	56

## 0.55 kW

4.6	582	0.9	300	8000	—	—	<b>WR110_300P80 BN80A4</b>	66
4.8	625	1.1	192	8000	—	—	<b>WR110_192P80 BN80B6</b>	66
5.8	512	1.1	240	8000	—	—	<b>WR110_240P80 BN80A4</b>	66
7.2	438	1.4	192	8000	—	—	<b>WR110_192P80 BN80A4</b>	66
7.7	432	1.0	120	7000	—	—	<b>WR86_120 P80 BN80B6</b>	63
8.2	384	0.9	168	7000	—	—	<b>WR86_168 P80 BN80A4</b>	63
8.2	403	1.8	168	8000	—	—	<b>WR110_168P80 BN80A4</b>	64
9.2	325	1.5	100	8000	<b>W110_100 S2 M2SA6</b>	64	<b>W110_100 P80 BN80B6</b>	65
10.0	331	1.2	138	7000	—	—	<b>WR86_138 P80 BN80A4</b>	63
10.0	347	2.0	138	8000	—	—	<b>WR110_138P80 BN80A4</b>	66
10.2	344	1.1	90	6200	—	—	<b>WR75_90 P80 BN80B6</b>	60
11.5	269	1.0	80	7000	<b>W86_80 S2 M2SA6</b>	61	<b>W86_80 P80 BN80B6</b>	62
11.5	288	1.1	120	6200	—	—	<b>WR75_120 P80 BN80A4</b>	60
11.5	301	1.3	120	7000	—	—	<b>WR86_120 P80 BN80A4</b>	63
11.5	311	2.6	120	8000	—	—	<b>WR110_120P80 BN80A4</b>	66
12.3	300	1.1	75	6200	—	—	<b>WR75_75 P80 BN80B6</b>	60
13.3	288	1.4	69	7000	—	—	<b>WR86_69 P80 BN80B6</b>	63
13.3	295	2.5	69	8000	—	—	<b>WR110_69 P80 BN80B6</b>	66
13.8	225	1.0	100	7000	<b>W86_100 S1 M1LA4</b>	61	<b>W86_100 P80 BN80A4</b>	62
15.3	240	3.5	90	8000	—	—	<b>WR110_90 P80 BN80A4</b>	66
15.3	236	1.4	90	6200	—	—	<b>WR75_90 P80 BN80A4</b>	60
15.3	230	1.9	90	7000	—	—	<b>WR86_90 P80 BN80A4</b>	63
16.4	211	1.5	56	7000	<b>W86_56 S2 M2SA6</b>	61	<b>W86_56 P80 BN80B6</b>	62
17.3	180	1.0	80	6200	<b>W75_80 S1 M1LA4</b>	58	<b>W75_80 P80 BN80A4</b>	59
17.3	195	1.3	80	7000	<b>W86_80 S1 M1LA4</b>	61	<b>W86_80 P80 BN80A4</b>	62
18.4	208	1.4	75	6200	—	—	<b>WR75_75 P80 BN80A4</b>	60
20.4	162	1.0	45	4540	<b>W63_45 S2 M2SA6</b>	55	<b>W63_45 P80 BN80B6</b>	56
20.0	197	1.9	69	7000	—	—	<b>WR86_69 P80 BN80A4</b>	63
20.0	202	3.2	69	8000	—	—	<b>WR110_69 P80 BN80A4</b>	66
21.6	166	1.7	64	7000	<b>W86_64 S1 M1LA4</b>	61	<b>W86_64 P80 BN80A4</b>	62
23.0	148	1.3	60	6200	<b>W75_60 S1 M1LA4</b>	58	<b>W75_60 P80 BN80A4</b>	59
23.0	176	2.1	60	6040	—	—	<b>WR75_60 P80 BN80A4</b>	60
23.0	176	1.7	60	7000	—	—	<b>WR86_60 P80 BN80A4</b>	63
23.0	162	2.2	40	7000	<b>W86_40 S2 M2SA6</b>	61	<b>W86_40 P80 BN80B6</b>	62
24.0	143	1.2	38	4340	<b>W63_38 S2 M2SA6</b>	55	<b>W63_38 P80 BN80B6</b>	56
24.6	149	2.0	56	7000	<b>W86_56 S1 M1LA4</b>	61	<b>W86_56 P80 BN80A4</b>	62
27.6	129	1.7	50	5960	<b>W75_50 S1 M1LA4</b>	58	<b>W75_50 P80 BN80A4</b>	59





## 0.55 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ N			 IEC 	
30	128	2.7	46	7000	<b>W86_46 S1 M1LA4</b>	61	<b>W86_46 P80 BN80A4</b>	62
31	137	2.2	45	5580	—	—	<b>WR75_45 P80 BN80A4</b>	60
31	134	2.9	45	7000	—	—	<b>WR86_45 P80 BN80A4</b>	63
31	115	1.3	45	4140	<b>W63_45 S1 M1LA4</b>	55	<b>W63_45 P80 BN80A4</b>	56
35	110	2.3	40	5610	<b>W75_40 S1 M1LA4</b>	58	<b>W75_40 P80 BN80A4</b>	59
35	114	2.9	40	7000	<b>W86_40 S1 M1LA4</b>	61	<b>W86_40 P80 BN80A4</b>	62
36	101	1.5	38	3950	<b>W63_38 S1 M1LA4</b>	55	<b>W63_38 P80 BN80A4</b>	56
40	105	3.3	23	7000	<b>W86_23 S2 M2SA6</b>	61	<b>W86_23 P80 BN80B6</b>	62
46	96	2.9	30	4950	—	—	<b>WR75_30 P80 BN80A4</b>	60
46	88	3.1	30	5150	<b>W75_30 S1 M1LA4</b>	58	<b>W75_30 P80 BN80A4</b>	59
46	84	1.9	30	3700	<b>W63_30 S1 M1LA4</b>	55	<b>W63_30 P80 BN80A4</b>	56
55	76	3.3	25	4880	<b>W75_25 S1 M1LA4</b>	58	<b>W75_25 P80 BN80A4</b>	59
58	71	2.2	24	3480	<b>W63_24 S1 M1LA4</b>	55	<b>W63_24 P80 BN80A4</b>	56
73	59	2.6	19	3260	<b>W63_19 S1 M1LA4</b>	55	<b>W63_19 P80 BN80A4</b>	56
92	47	3.2	15	3050	<b>W63_15 S1 M1LA4</b>	55	<b>W63_15 P80 BN80A4</b>	56
115	39	3.6	12	2850	<b>W63_12 S1 M1LA4</b>	55	<b>W63_12 P80 BN80A4</b>	56
131	35	3.7	7	2700	<b>W63_7 S2 M2SA6</b>	55	<b>W63_7 P80 BN80B6</b>	56

## 0.75 kW

5.5	785	1.0	168	8000	—	—	<b>WR110_168P90 BN90S6</b>	66
6.7	677	1.2	138	8000	—	—	<b>WR110_138P90 BN90S6</b>	66
7.3	589	1.1	192	8000	—	—	<b>WR110_192P80 BN80B4</b>	66
8.3	541	1.3	168	8000	—	—	<b>WR110_168P80 BN80B4</b>	66
9.2	444	1.1	100	8000	<b>W110_100 S2 M2SB6</b>	64	<b>W110_100 P90 BN90S6</b>	65
10.1	445	0.9	138	7000	—	—	<b>WR86_138 P80 BN80B4</b>	63
10.1	466	1.5	138	8000	—	—	<b>WR110_138P80 BN80B4</b>	66
11.5	380	1.3	80	8000	<b>W110_80 S2 M2SB6</b>	64	<b>W110_80 P90 BN90S6</b>	65
11.7	405	1.0	120	7000	—	—	<b>WR86_120 P80 BN80B4</b>	63
11.7	417	1.9	120	8000	—	—	<b>WR110_120P80 BN80B4</b>	66
13.3	403	1.4	69	8000	—	—	<b>WR110_69 P90 BN90S6</b>	66
14.0	317	1.5	100	8000	<b>W110_100 S2 M2SA4</b>	64	<b>W110_100 P80 BN80B4</b>	65
14.4	314	1.0	64	7000	<b>W86_64 S2 M2SB6</b>	61	<b>W86_64 P90 BN90S6</b>	62
15.6	318	1.0	90	6200	—	—	<b>WR75_90 P80 BN80B4</b>	60
15.6	308	1.4	90	7000	—	—	<b>WR86_90 P80 BN80B4</b>	63
15.6	322	2.6	90	8000	—	—	<b>WR110_90 P80 BN80B4</b>	66
16.4	288	1.1	56	7000	<b>W86_56 S2 M2SB6</b>	61	<b>W86_56 P90 BN90S6</b>	62
16.4	296	2.2	56	8000	<b>W110_56 S2 M2SB6</b>	64	<b>W110_56 P90 BN90S6</b>	65
17.5	262	1.0	80	7000	<b>W86_80 S2 M2SA4</b>	61	<b>W86_80 P80 BN80B4</b>	62
17.5	270	1.7	80	8000	<b>W110_80 S2 M2SA4</b>	64	<b>W110_80 P80 BN80B4</b>	65
18.4	245	1.0	50	6200	<b>W75_50 S2 M2SB6</b>	58	<b>W75_50 P90 BN90S6</b>	59
18.7	280	1.1	75	5980	—	—	<b>WR75_75 P80 BN80B4</b>	60
20.3	265	1.4	69	7000	—	—	<b>WR86_69 P80 BN80B4</b>	63
20.3	272	2.4	69	8000	—	—	<b>WR110_69 P80 BN80B4</b>	66
20.4	242	1.3	45	6010	—	—	<b>WR75_45 P90 BN90S6</b>	60
21.9	223	1.3	64	7000	<b>W86_64 S2 M2SA4</b>	61	<b>W86_64 P80 BN80B4</b>	62
21.9	229	2.3	64	8000	<b>W110_64 S2 M2SA4</b>	64	<b>W110_64 P80 BN80B4</b>	65
23.0	212	1.3	40	5930	<b>W75_40 S2 M2SB6</b>	58	<b>W75_40 P90 BN90S6</b>	59



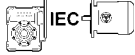

## 0.75 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ N				
23.3	236	1.2	60	5640	—	—	WR75_60 P80 BN80B4	60
23.3	236	1.6	60	7000	—	—	WR86_60 P80 BN80B4	63
23.3	243	2.8	60	8000	—	—	WR110_60 P80 BN80B4	66
23.3	200	1.0	60	5960	W75_60 S2 M2SA4	58	W75_60 P80 BN80B4	59
25.0	201	1.5	56	7000	W86_56 S2 M2SA4	61	W86_56 P80 BN80B4	62
25.0	206	2.9	56	8000	W110_56 S2 M2SA4	64	W110_56 P80 BN80B4	65
28.0	174	1.3	50	5670	W75_50 S2 M2SA4	58	W75_50 P80 BN80B4	59
30	172	2.0	46	7000	W86_46 S2 M2SA4	61	W86_46 P80 BN80B4	62
30	174	3.4	46	8000	W110_46 S2 M2SA4	64	W110_46 P80 BN80B4	65
31	154	0.9	45	3860	W63_45 S2 M2SA4	55	W63_45 P80 BN80B4	56
31	175	1.0	45	3570	—	—	WR63_45 P80 BN80B4	57
31	184	1.6	45	5250	—	—	WR75_45 P80 BN80B4	60
31	180	2.2	45	7000	—	—	WR86_45 P80 BN80B4	63
35	147	1.7	40	5370	W75_40 S2 M2SA4	58	W75_40 P80 BN80B4	59
35	153	2.2	40	7000	W86_40 S2 M2SA4	61	W86_40 P80 BN80B4	62
37	136	1.1	38	3700	W63_38 S2 M2SA4	55	W63_38 P80 BN80B4	56
40	143	2.4	23	7000	W86_23 S2 M2SB6	61	W86_23 P90 BN90S6	62
47	117	3.2	30	7000	W86_30 S2 M2SA4	61	W86_30 P80 BN80B4	62
47	129	2.1	30	4680	—	—	WR75_30 P80 BN80B4	60
47	118	2.3	30	4950	W75_30 S2 M2SA4	58	W75_30 P80 BN80B4	59
47	114	1.4	30	3490	W63_30 S2 M2SA4	55	W63_30 P80 BN80B4	56
56	102	2.4	25	4700	W75_25 S2 M2SA4	58	W75_25 P80 BN80B4	59
58	96	1.6	24	3290	W63_24 S2 M2SA4	55	W63_24 P80 BN80B4	56
61	96	3.3	23	7000	W86_23 S2 M2SA4	61	W86_23 P80 BN80B4	62
70	85	2.9	20	4400	W75_20 S2 M2SA4	58	W75_20 P80 BN80B4	59
74	79	1.9	19	3100	W63_19 S2 M2SA4	55	W63_19 P80 BN80B4	56
93	64	2.4	15	2910	W63_15 S2 M2SA4	55	W63_15 P80 BN80B4	56
117	52	2.7	12	2740	W63_12 S2 M2SA4	55	W63_12 P80 BN80B4	56
131	47	2.7	7	2590	W63_7 S2 M2SB6	55	W63_7 P90 BN90S6	56
140	44	3.2	10	2600	W63_10 S2 M2SA4	55	W63_10 P80 BN80B4	56
187	33	3.8	15	2440	W63_15 S1 M1LA2	55	W63_15 P80 BN80A2	56
200	32	3.8	7	2340	W63_7 S2 M2SA4	55	W63_7 P80 BN80B4	56

## 1.1 kW

7.7	891	1.0	120	8000	—	—	WR110_120P90 BN90L6	66
10.1	683	1.0	138	8000	—	—	WR110_138P90 BN90S4	66
10.2	678	1.3	90	8000	—	—	WR110_90 P90 BN90L6	66
11.5	557	0.9	80	8000	W110_80 S3 M3SA6	64	W110_80 P90 BN90L6	65
11.7	612	1.6	120	8000	—	—	WR110_120P90 BN90S4	66
14.0	465	1.0	100	8000	W110_100 S2 M2SB4	64	W110_100 P90 BN90S4	65
15.6	473	1.8	90	8000	—	—	WR110_90 P90 BN90S4	66
17.5	396	1.2	80	8000	W110_80 S2 M2SB4	64	W110_80 P90 BN90S4	65
20.0	362	1.0	46	7000	W86_46 S3 M3SA6	61	W86_46 P90 BN90L6	62
20.3	357	1.0	69	7000	—	—	WR86_69 P90 BN90S4	63
20.3	399	2.1	69	8000	—	—	WR110_69 P90 BN90S4	66
21.9	336	1.6	64	8000	W110_64 S2 M2SB4	64	W110_64 P90 BN90S4	65
23.0	324	1.1	40	7000	W86_40 S3 M3SA6	61	W86_40 P90 BN90L6	62
23.3	320	1.1	60	7000	—	—	WR86_60 P90 BN90S4	63
23.3	356	1.9	60	8000	—	—	WR110_60 P90 BN90S4	66
25.0	294	1.0	56	7000	W86_56 S2 M2SB4	61	W86_56 P90 BN90S4	62






## 1.1 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ N				
25.0	303	2.0	56	8000	<b>W110_56 S2 M2SB4</b>	64	<b>W110_56 P90 BN90S4</b>	65
30	252	1.3	46	7000	<b>W86_46 S2 M2SB4</b>	61	<b>W86_46 P90 BN90S4</b>	62
30	255	2.3	46	8000	<b>W110_46 S2 M2SB4</b>	64	<b>W110_46 P90 BN90S4</b>	65
31	250	1.2	45	5010	—	—	<b>WR75_45 P90 BN90S4</b>	60
31	246	1.6	45	7000	—	—	<b>WR86_45 P90 BN90S4</b>	61
31	270	2.6	45	8000	—	—	<b>WR110_45 P90 BN90S4</b>	66
35	216	1.2	40	4980	<b>W75_40 S2 M2SB4</b>	58	<b>W75_40 P90 BN90S4</b>	59
35	225	1.5	40	7000	<b>W86_40 S2 M2SB4</b>	61	<b>W86_40 P90 BN90S4</b>	62
35	228	2.9	40	8000	<b>W110_40 S2 M2SB4</b>	64	<b>W110_40 P90 BN90S4</b>	65
37	217	1.2	37.5	4790	—	—	<b>WR75_37.5 P90 BN90S4</b>	60
40	210	1.6	23	7000	<b>W86_23 S3 M3SA6</b>	61	<b>W86_23 P90 BN90L6</b>	62
41	207	1.7	34.5	7000	—	—	<b>WR86_34.5 P90 BN90S4</b>	63
47	180	1.5	30	4530	—	—	<b>WR75_30 P90 BN90S4</b>	60
47	182	1.9	30	7000	—	—	<b>WR86_30 P90 BN90S4</b>	63
47	171	2.2	30	7000	<b>W86_30 S2 M2SB4</b>	61	<b>W86_30 P90 BN90S4</b>	62
47	173	1.6	30	4640	<b>W75_30 S2 M2SB4</b>	58	<b>W75_30 P90 BN90S4</b>	59
47	167	1.0	30	3130	<b>W63_30 S2 M2SB4</b>	55	<b>W63_30 P90 BN90S4</b>	56
56	150	1.7	25	4420	<b>W75_25 S2 M2SB4</b>	58	<b>W75_25 P90 BN90S4</b>	59
58	140	1.1	24	2990	<b>W63_24 S2 M2SB4</b>	55	<b>W63_24 P90 BN90S4</b>	56
61	142	2.3	23	7000	<b>W86_23 S2 M2SB4</b>	61	<b>W86_23 P90 BN90S4</b>	62
70	125	2.0	20	4160	<b>W75_20 S2 M2SB4</b>	58	<b>W75_20 P90 BN90S4</b>	59
70	126	2.5	20	7000	<b>W86_20 S2 M2SB4</b>	61	<b>W86_20 P90 BN90S4</b>	62
74	115	1.3	19	2840	<b>W63_19 S2 M2SB4</b>	55	<b>W63_19 P90 BN90S4</b>	56
93	93	1.6	15	2690	<b>W63_15 S2 M2SB4</b>	55	<b>W63_15 P90 BN90S4</b>	56
93	96	3.4	15	6820	<b>W86_15 S2 M2SB4</b>	61	<b>W86_15 P90 BN90S4</b>	62
93	96	2.6	15	3850	<b>W75_15 S2 M2SB4</b>	58	<b>W75_15 P90 BN90S4</b>	59
117	77	1.8	12	2550	<b>W63_12 S2 M2SB4</b>	55	<b>W63_12 P90 BN90S4</b>	56
140	66	3.5	10	3420	<b>W75_10 S2 M2SB4</b>	58	<b>W75_10 P90 BN90S4</b>	59
140	65	2.2	10	2440	<b>W63_10 S2 M2SB4</b>	55	<b>W63_10 P90 BN90S4</b>	56
187	48	2.6	15	2330	<b>W63_15 S2 M2SA2</b>	55	<b>W63_15 P80 BN80B2</b>	56
200	46	2.6	7	2210	<b>W63_7 S2 M2SB4</b>	55	<b>W63_7 P90 BN90S4</b>	56
233	39	3.2	12	2190	<b>W63_12 S2 M2SA2</b>	55	<b>W63_12 P80 BN80B2</b>	56
280	33	3.8	10	2080	<b>W63_10 S2 M2SA2</b>	55	<b>W63_10 P80 BN80B2</b>	56

## 1.5 kW

10.4	905	1.0	90	8000	—	—	<b>WR110_90 P100 BN100LA6</b>	66
11.8	829	1.0	120	8000	—	—	<b>WR110_120P90 BN90LA4</b>	66
13.6	789	1.0	69	8000	—	—	<b>WR110_69 P100 BN100LA6</b>	66
15.7	640	1.3	90	8000	—	—	<b>WR110_90 P90 BN90LA4</b>	66
16.8	580	1.1	56	8000	<b>W110_56 S3 M3LA6</b>	64	<b>W110_56 P100 BN100LA6</b>	65
20.4	498	1.3	46	8000	<b>W110_46 S3 M3LA6</b>	64	<b>W110_46 P100 BN100LA6</b>	65
20.4	540	1.5	69	8000	—	—	<b>WR110_69 P90 BN90LA4</b>	66
22.0	455	1.2	64	8000	<b>W110_64 S3 M3SA4</b>	64	<b>W110_64 P90 BN90LA4</b>	65
23.5	482	1.4	60	8000	—	—	<b>WR110_60 P90 BN90LA4</b>	66
25.2	410	1.5	56	8000	<b>W110_56 S3 M3SA4</b>	64	<b>W110_56 P90 BN90LA4</b>	65
31	341	1.0	46	7000	<b>W86_46 S3 M3SA4</b>	61	<b>W86_46 P90 BN90LA4</b>	62
31	346	1.7	46	8000	<b>W110_46 S3 M3SA4</b>	64	<b>W110_46 P90 BN90LA4</b>	65
31	334	1.2	45	7000	—	—	<b>WR86_45 P90 BN90LA4</b>	63
31	366	1.9	45	8000	—	—	<b>WR110_45 P90 BN90LA4</b>	66
35	305	1.1	40	7000	<b>W86_40 S3 M3SA4</b>	61	<b>W86_40 P90 BN90LA4</b>	62
35	309	2.2	40	8000	<b>W110_40 S3 M3SA4</b>	64	<b>W110_40 P90 BN90LA4</b>	65
38	293	0.9	25	4330	<b>W75_25 S3 M3LA6</b>	58	<b>W75_25 P100 BN100LA6</b>	59





## 1.5 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ N			 IEC 		
38	293	0.9	37.5	4330	—	—	WR75_37.5 P90	BN90LA4	60
41	280	1.2	23	7000	W86_23 S3 M3LA6	61	W86_23 P100	BN100LA6	62
41	280	1.2	34.5	7000	—	—	WR86_34.5 P90	BN90LA4	63
47	244	1.1	30	4130	—	—	WR75_30 P90	BN90LA4	60
47	235	1.2	30	4270	W75_30 S3 M3SA4	58	W75_30 P90	BN90LA4	59
47	247	1.4	30	7000	—	—	WR86_30 P90	BN90LA4	63
47	232	1.6	30	7000	W86_30 S3 M3SA4	61	W86_30 P90	BN90LA4	62
47	235	3.0	30	8000	W110_30 S3 M3SA4	64	W110_30 P90	BN90LA4	63
56	203	1.2	25	4100	W75_25 S3 M3SA4	58	W75_25 P90	BN90LA4	59
61	192	1.7	23	7000	W86_23 S3 M3SA4	61	W86_23 P90	BN90LA4	62
61	194	2.8	23	8000	W110_23 S3 M3SA4	64	W110_23 P90	BN90LA4	63
71	169	1.5	20	3880	W75_20 S3 M3SA4	58	W75_20 P90	BN90LA4	59
71	171	1.9	20	7000	W86_20 S3 M3SA4	61	W86_20 P90	BN90LA4	62
71	171	3.3	20	8000	W110_20 S3 M3SA4	64	W110_20 P90	BN90LA4	63
74	156	1.0	19	2550	—	—	W63_19 P90	BN90LA4	56
94	130	1.9	15	3630	W75_15 S3 M3SA4	58	W75_15 P90	BN90LA4	59
94	131	2.4	15	6520	—	—	WR86_15 P90	BN90LA4	61
94	130	2.5	15	6610	W86_15 S3 M3SA4	61	W86_15 P90	BN90LA4	62
94	126	1.2	15	2450	—	—	W63_15 P90	BN90LA4	56
118	104	1.4	12	2340	—	—	W63_12 P90	BN90LA4	56
134	94	2.2	7	3150	W75_7 S3 M3LA6	58	W75_7 P100	BN100LA6	59
141	89	2.6	10	3250	W75_10 S3 M3SA4	58	W75_10 P90	BN90LA4	59
141	89	3.2	10	5850	W86_10 S3 M3SA4	61	W86_10 P90	BN90LA4	62
141	87	1.6	10	2250	—	—	W63_10 P90	BN90LA4	56
187	68	3.3	15	3120	W75_15 S2 M2SB2	58	W75_15 P90	BN90SA2	59
187	66	1.9	15	2200	W63_15 S2 M2SB2	55	W63_15 P90	BN90SA2	56
201	63	1.9	7	2060	—	—	W63_7 P90	BN90LA4	56
201	63	3.9	7	5240	W86_7 S3 M3SA4	61	W86_7 P90	BN90LA4	62
201	64	3.0	7	2920	W75_7 S3 M3SA4	58	W75_7 P90	BN90LA4	59
233	53	2.3	12	2080	W63_12 S2 M2SB2	55	W63_12 P90	BN90SA2	56
280	45	2.8	10	1980	W63_10 S2 M2SB2	55	W63_10 P90	BN90SA2	56

## 1.85 kW

15.6	795	1.0	90	8000	—	—	WR110_90 P90	BN90LB4	66
20.3	670	1.0	69	8000	—	—	WR110_69 P90	BN90LB4	66
21.9	565	0.9	64	8000	—	—	W110_64 P90	BN90LB4	66
23.3	555	1.3	40	8000	W110_40 S3 M3LB6	64	W110_40 P100	BN100LB6	65
23.3	598	1.1	60	8000	—	—	WR110_60 P90	BN90LB4	66
25.0	509	1.2	56	8000	—	—	W110_56 P90	BN90LB4	65
30	430	1.4	46	8000	—	—	W110_46 P90	BN90LB4	65
31	416	1.0	30	7000	W86_30 S3 M3LB6	61	W86_30 P100	BN100LB6	62
31	415	1.0	45	7000	—	—	WR86_45 P90	BN90LB4	63
31	454	1.6	45	8000	—	—	WR110_45 P90	BN90LB4	66
35	384	1.7	40	8000	—	—	W110_40 P90	BN90LB4	65
40	350	1.0	23	7000	W86_23 S3 M3LB6	61	W86_23 P100	BN100LB6	62
41	348	1.0	34.5	7000	—	—	WR86_34.5 P90	BN90LB4	63
47	308	1.1	20	7000	W86_20 S3 M3LB6	61	W86_20 P100	BN100LB6	62
47	307	1.1	30	7000	—	—	WR86_30 P90	BN90LB4	63
47	288	1.3	30	7000	—	—	W86_30 P90	BN90LB4	62
47	318	2.1	30	8000	—	—	WR110_30 P90	BN90LB4	66
47	292	2.4	30	8000	—	—	W110_30 P90	BN90LB4	65
47	292	0.9	30	3960	—	—	W75_30 P90	BN90LB4	59
56	252	1.0	25	3820	—	—	W75_25 P90	BN90LB4	59

## 1.85 kW





$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ N				
61	238	1.3	23	7000	—	—	<b>W86_23 P90 BN90LB4</b>	62
61	241	2.2	23	8000	—	—	<b>W110_23 P90 BN90LB4</b>	65
62	237	1.1	15	3600	<b>W75_15 S3 M3LB6</b>	58	<b>W75_15 P100 BN100LB6</b>	59
62	234	1.5	15	7000	<b>W86_15 S3 M3LB6</b>	61	<b>W86_15 P100 BN100LB6</b>	62
67	228	2.6	21	8000	—	—	<b>WR110_21 P90 BN90LB4</b>	66
70	209	1.2	20	3650	—	—	<b>W75_20 P90 BN90LB4</b>	59
70	212	1.5	20	6960	—	—	<b>W86_20 P90 BN90LB4</b>	62
70	212	2.7	20	8000	—	—	<b>W110_20 P90 BN90LB4</b>	65
93	163	1.5	10	3280	<b>W75_10 S3 M3LB6</b>	58	<b>W75_10 P100 BN100LB6</b>	59
93	161	2.1	15	6450	—	—	<b>W86_15 P90 BN90LB4</b>	62
93	157	1.0	15	2230	—	—	<b>W63_15 P90 BN90LB4</b>	56
93	161	1.6	15	3440	—	—	<b>W75_15 P90 BN90LB4</b>	59
117	129	1.1	12	2150	—	—	<b>W63_12 P90 BN90LB4</b>	56
133	117	2.3	7	5700	<b>W86_7 S3 M3LB6</b>	61	<b>W86_7 P100 BN100LB6</b>	62
133	117	1.8	7	2970	<b>W75_7 S3 M3LB6</b>	58	<b>W75_7 P100 BN100LB6</b>	59
140	109	1.3	10	2090	—	—	<b>W63_10 P90 BN90LB4</b>	56
140	111	2.1	10	3100	—	—	<b>W75_10 P90 BN90LB4</b>	59
140	111	2.6	10	5730	—	—	<b>W86_10 P90 BN90LB4</b>	62
192	79	1.6	15	2080	—	—	<b>W63_15 P90 BN90SB2</b>	56
192	81	2.8	15	3000	—	—	<b>W75_15 P90 BN90SB2</b>	59
200	78	1.5	7	1930	—	—	<b>W63_7 P90 BN90LB4</b>	56
200	80	2.4	7	2790	—	—	<b>W75_7 P90 BN90LB4</b>	59
200	79	3.2	7	5140	—	—	<b>W86_7 P90 BN90LB4</b>	62
240	64	2.0	12	1980	—	—	<b>W63_12 P90 BN90SB2</b>	56
288	54	2.3	10	1890	—	—	<b>W63_10 P90 BN90SB2</b>	56
288	55	3.7	10	2670	—	—	<b>W75_10 P90 BN90SB2</b>	59
411	39	2.7	7	1720	—	—	<b>W63_7 P90 BN90SB2</b>	56

## 2.2 kW

20.7	783	1.1	45	8000	—	—	<b>WR110_45 P112 BN112M6</b>	66
23.3	660	1.1	40	8000	<b>W110_40 S3 M3LC6</b>	64	<b>W110_40 P112 BN112M6</b>	65
23.5	706	1.0	60	8000	—	—	<b>WR110_60 P100 BN100LA4</b>	66
25.2	601	1.0	56	8000	<b>W110_56 S3 M3LA4</b>	64	<b>W110_56 P100 BN100LA4</b>	65
31	507	1.2	46	8000	<b>W110_46 S3 M3LA4</b>	64	<b>W110_46 P100 BN100LA4</b>	65
31	536	1.3	45	8000	—	—	<b>WR110_45 P100 BN100LA4</b>	66
35	453	1.5	40	8000	<b>W110_40 S3 M3LA4</b>	64	<b>W110_40 P100 BN100LA4</b>	65
47	340	1.1	30	7000	<b>W86_30 S3 M3LA4</b>	61	<b>W86_30 P100 BN100LA4</b>	62
47	344	2.0	30	8000	<b>W110_30 S3 M3LA4</b>	64	<b>W110_30 P100 BN100LA4</b>	65
61	281	1.1	23	6990	<b>W86_23 S3 M3LA4</b>	61	<b>W86_23 P100 BN100LA4</b>	62
61	284	1.9	23	8000	<b>W110_23 S3 M3LA4</b>	64	<b>W110_23 P100 BN100LA4</b>	65
71	247	1.0	20	3410	<b>W75_20 S3 M3LA4</b>	58	<b>W75_20 P100 BN100LA4</b>	59
71	250	1.3	20	6730	<b>W86_20 S3 M3LA4</b>	61	<b>W86_20 P100 BN100LA4</b>	62
71	250	2.3	20	8000	<b>W110_20 S3 M3LA4</b>	64	<b>W110_20 P100 BN100LA4</b>	65
94	190	1.3	15	3240	<b>W75_15 S3 M3LA4</b>	58	<b>W75_15 P100 BN100LA4</b>	59
94	190	1.7	15	6270	<b>W86_15 S3 M3LA4</b>	61	<b>W86_15 P100 BN100LA4</b>	62
94	188	3.2	15	8000	<b>W110_15 S3 M3LA4</b>	64	<b>W110_15 P100 BN100LA4</b>	65
133	139	1.9	7	5540	<b>W86_7 S3 M3LC6</b>	61	<b>W86_7 P112 BN112M6</b>	62
133	139	1.5	7	2780	<b>W75_7 S3 M3LC6</b>	58	<b>W75_7 P112 BN112M6</b>	59
141	131	1.8	10	2940	<b>W75_10 S3 M3LA4</b>	58	<b>W75_10 P100 BN100LA4</b>	58
141	131	2.2	10	5590	<b>W86_10 S3 M3LA4</b>	61	<b>W86_10 P100 BN100LA4</b>	62
187	96	1.3	15	1980	—	—	<b>W63_15 P90 BN90L2</b>	56
187	99	2.3	15	2920	<b>W75_15 S3 M3SA2</b>	58	<b>W75_15 P90 BN90L2</b>	59
187	98	3.0	15	5290	<b>W86_15 S3 M3SA2</b>	61	<b>W86_15 P90 BN90L2</b>	62



## 2.2 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ N				
201	93	2.7	7	5030	W86_7 S3 M3LA4	61	W86_7 P100 BN100LA4	62
201	94	2.0	7	2660	W75_7 S3 M3LA4	58	W75_7 P100 BN100LA4	56
234	78	1.6	12	1890	—	—	W63_12 P90 BN90L2	56
281	67	3.0	10	2610	W75_10 S3 M3SA2	58	W75_10 P90 BN90L2	59
281	66	1.9	10	1820	—	—	W63_10 P90 BN90L2	56
401	47	2.2	7	1660	—	—	W63_7 P90 BN90L2	56
401	48	3.6	7	2350	W75_7 S3 M3SA2	58	W75_7 P90 BN90L2	59





## 3 kW

31	677	1.1	30	8000	—	—	W110_30 P132 BN132S6	65
31	731	1.0	45	8000	—	—	WR110_45 P100 BN100LB4	66
35	618	1.1	40	8000	W110_40 S3 M3LB4	64	W110_40 P100 BN100LB4	65
41	568	1.0	23	8000	—	—	W110_23 P132 BN132S6	65
47	469	1.5	30	8000	W110_30 S3 M3LB4	64	W110_30 P100 BN100LB4	65
61	388	1.4	23	8000	W110_23 S3 M3LB4	64	W110_23 P100 BN100LB4	65
71	341	0.9	20	6240	W86_20 S3 M3LB4	61	W86_20 P100 BN100LB4	62
71	341	1.7	20	8000	W110_20 S3 M3LB4	64	W110_20 P100 BN100LB4	65
94	259	1.0	15	2800	W75_15 S3 M3LB4	58	W75_15 P100 BN100LB4	59
94	259	1.3	15	5890	W86_15 S3 M3LB4	61	W86_15 P100 BN100LB4	62
94	256	2.3	15	8000	W110_15 S3 M3LB4	63	W110_15 P100 BN100LB4	65
141	179	1.3	10	2600	W75_10 S3 M3LB4	58	W75_10 P100 BN100LB4	59
141	179	1.6	10	5300	W86_10 S3 M3LB4	61	W86_10 P100 BN100LB4	62
141	177	3.1	10	8000	W110_10 S3 M3LB4	64	W110_10 P100 BN100LB4	65
191	132	1.7	15	2680	W75_15 S3 M3LA2	58	W75_15 P100 BN100L2	59
191	131	2.3	15	5070	W86_15 S3 M3LA2	61	W86_15 P100 BN100L2	62
201	128	1.5	7	2380	W75_7 S3 M3LB4	58	W75_7 P100 BN100LB4	59
201	127	2.0	7	4780	W86_7 S3 M3LB4	61	W86_7 P100 BN100LB4	62
286	90	2.3	10	2430	W75_10 S3 M3LA2	58	W75_10 P100 BN100L2	59
286	90	2.9	10	4510	W86_10 S3 M3LA2	61	W86_10 P100 BN100L2	62
409	64	2.7	7	2190	W75_7 S3 M3LA2	58	W75_7 P100 BN100L2	59
409	64	3.5	7	4040	W86_7 S3 M3LA2	61	W86_7 P100 BN100L2	62

## 4 kW

46	635	1.1	30	8000	W110_30 S3 M3LC4	64	W110_30 P112 BN112M4	65
60	525	1.0	23	8000	W110_23 S3 M3LC4	64	W110_23 P112 BN112M4	65
70	462	1.2	20	8000	W110_20 S3 M3LC4	64	W110_20 P112 BN112M4	65
93	350	0.9	15	5410	W86_15 S3 M3LC4	64	W86_15 P112 BN112M4	62
93	346	1.7	15	8000	W110_15 S3 M3LC4	64	W110_15 P112 BN112M4	65
139	242	1.0	10	2160	W75_10 S3 M3LC4	58	W75_10 P112 BN112M4	59
139	242	1.2	10	4940	W86_10 S3 M3LC4	61	W86_10 P112 BN112M4	62
139	239	2.3	10	7840	W110_10 S3 M3LC4	64	W110_10 P112 BN112M4	65
191	176	1.3	15	2400	W75_15 S3 M3LB2	58	W75_15 P112 BN112M2	59
191	174	1.7	15	4820	W86_15 S3 M3LB2	61	W86_15 P112 BN112M2	62
191	174	3.1	15	7380	W110_15 S3 M3LB2	64	W110_15 P112 BN112M2	65
199	173	1.1	7	1900	W75_7 S3 M3LC4	58	W75_7 P112 BN112M4	59
199	171	1.5	7	4490	W86_7 S3 M3LC4	61	W86_7 P112 BN112M4	62
199	171	2.9	7	7040	W110_7 S3 M3LC4	64	W110_7 P112 BN112M4	65
287	120	1.7	10	2210	W75_10 S3 M3LB2	58	W75_10 P112 BN112M2	59
287	120	2.2	10	4320	W86_10 S3 M3LB2	61	W86_10 P112 BN112M2	62

### 4 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N				
410	85	2.0	7	2010	W75_7 S3 M3LB2	58	W75_7 P112 BN112M2	59
410	85	2.7	7	3890	W86_7 S3 M3LB2	61	W86_7 P112 BN112M2	62

### 5.5 kW

63	692	0.9	15	8000	—	—	W110_15 P132 BN132MB6	65
72	613	0.9	20	8000	—	—	W110_20 P132 BN132S4	65
96	460	1.3	15	8000	—	—	W110_15 P132 BN132S4	65
144	317	1.7	10	7330	—	—	W110_10 P132 BN132S4	65
193	237	2.3	15	7060	—	—	W110_15 P132 BN132SA2	65
206	227	2.2	7	6600	—	—	W110_7 P132 BN132S4	65
289	162	3.0	10	6290	—	—	W110_10 P132 BN132SA2	65
413	115	3.9	7	5640	—	—	W110_7 P132 BN132SA2	65

### 7.5 kW

96	627	1.0	15	7370	—	—	W110_15 P132 BN132M4	65
144	433	1.3	10	6720	—	—	W110_10 P132 BN132M4	65
193	322	1.7	15	6660	—	—	W110_15 P132 BN132SB2	65
206	310	1.6	7	6100	—	—	W110_7 P132 BN132M4	65
290	220	2.2	10	5980	—	—	W110_10 P132 BN132SB2	65
414	156	2.9	7	5380	—	—	W110_7 P132 BN132SB2	65

### 9.2 kW

144	531	1.0	10	6210	—	—	W110_10 P132 BN132MB4	65
193	395	1.4	15	6320	—	—	W110_15 P132 BN132M2	65
206	380	1.3	7	5670	—	—	W110_7 P132 BN132MB4	65
290	270	1.8	10	5720	—	—	W110_10 P132 BN132M2	65
414	191	2.3	7	5170	—	—	W110_7 P132 BN132M2	65

## 190 Nm


		i	$\eta_s$ %	$n_1=2800 \text{ min}^{-1}$					$n_1=1400 \text{ min}^{-1}$							
				$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N		$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %
<b>W 63</b>	W 63_7	7	70	400	105	4.9	480	1010	90	200	120	2.9	480	1550	88	67
	W 63_10	10	66	280	125	4.2	370	1360	88	140	140	2.4	480	1840	86	
	W 63_12	12	63	233	125	3.5	435	1540	87	117	140	2.0	480	2070	85	
	W 63_15	15	59	187	125	2.8	410	1770	86	93	150	1.8	480	2280	83	
	W 63_19	19	55	147	130	2.4	310	1990	84	74	150	1.4	480	2600	81	
	W 63_24	24	52	117	130	1.9	370	2250	82	58	155	1.2	480	2890	78	
	W 63_30	30	44	93	125	1.6	440	2540	78	47	160	1.1	460	3170	74	
	W 63_38	38	40	74	130	1.3	330	2800	75	37	155	0.85	480	3580	70	
	W 63_45	45	37	62	130	1.2	380	3020	73	31	145	0.71	480	3920	67	
	W 63_64	64	31	44	110	0.75	480	3650	67	21.9	125	0.47	480	4680	61	
W 63_80	80	27	35	100	0.59	480	4050	62	17.5	115	0.38	480	5000	56		
W 63_100	100	23	28	100	0.51	480	4420	58	14.0	115	0.33	480	5000	51		
				$n_1=900 \text{ min}^{-1}$					$n_1=500 \text{ min}^{-1}$							
<b>W 63</b>	W 63_7	7	70	129	130	2.0	480	1870	87	71	140	1.2	480	2420	84	67
	W 63_10	10	66	90	150	1.7	480	2220	84	50	165	1.1	480	2830	81	
	W 63_12	12	63	75	150	1.4	480	2480	82	42	165	0.92	480	3140	79	
	W 63_15	15	59	60	160	1.3	480	2740	80	33	180	0.83	480	3430	76	
	W 63_19	19	55	47	160	1.0	480	3100	78	26.3	180	0.68	480	3860	73	
	W 63_24	24	52	38	165	0.86	480	3440	75	20.8	185	0.58	480	4280	70	
	W 63_30	30	44	30	170	0.76	480	3770	70	16.7	190	0.52	480	4690	64	
	W 63_38	38	40	23.7	165	0.62	480	4240	66	13.2	185	0.42	480	5000	61	
	W 63_45	45	37	20.0	155	0.52	480	4630	63	11.1	170	0.34	480	5000	58	
	W 63_64	64	31	14.1	135	0.35	480	5000	56	7.8	150	0.24	480	5000	51	
W 63_80	80	27	11.3	125	0.28	480	5000	52	6.3	135	0.19	480	5000	46		
W 63_100	100	23	9.0	120	0.25	480	5000	46	5.0	130	0.17	480	5000	41		

## 220 Nm


		i	$\eta_s$ %	$n_1=2800 \text{ min}^{-1}$					$n_1=1400 \text{ min}^{-1}$							
				$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N		$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %
<b>WR 63</b>	WR 63_21	21	69	133	130	2.1	180	1840	87	67	140	1.2	320	2510	84	67
	WR 63_30	30	65	93	150	1.7	300	2180	84	47	165	1.0	320	2920	81	
	WR 63_36	36	62	78	150	1.5	320	2430	82	39	165	0.85	320	3240	79	
	WR 63_45	45	58	62	160	1.3	320	2690	80	31	180	0.77	320	3540	76	
	WR 63_57	57	54	49	160	1.1	320	3050	78	24.6	180	0.63	320	3980	73	
	WR 63_72	72	51	39	165	0.90	320	3390	75	19.4	185	0.54	320	4410	70	
	WR 63_90	90	44	31	170	0.79	320	3710	70	15.6	190	0.48	320	4830	64	
	WR 63_114	114	39	24.6	165	0.62	320	4170	68	12.3	185	0.39	320	5000	61	
	WR 63_135	135	36	20.7	155	0.53	320	4560	63	10.4	170	0.32	320	5000	58	
	WR 63_192	192	30	14.6	135	0.37	320	5000	56	7.3	150	0.22	320	5000	51	
WR 63_240	240	26	11.7	125	0.29	320	5000	52	5.8	135	0.18	320	5000	46		
WR 63_300	300	22	9.3	120	0.25	320	5000	46	4.7	130	0.15	320	5000	41		
				$n_1=900 \text{ min}^{-1}$					$n_1=500 \text{ min}^{-1}$							
<b>WR 63</b>	WR 63_21	21	69	43	155	0.85	320	2960	82	23.8	170	0.53	320	3750	80	67
	WR 63_30	30	65	30	180	0.72	320	3470	79	16.7	200	0.45	320	4360	77	
	WR 63_36	36	62	25.0	180	0.61	320	3830	77	14.0	200	0.40	320	4790	74	
	WR 63_45	45	58	20.0	190	0.54	320	4230	74	11.1	200	0.33	320	5000	71	
	WR 63_57	57	54	15.8	190	0.44	320	4740	71	8.8	200	0.27	320	5000	68	
	WR 63_72	72	51	12.5	190	0.37	320	5000	68	6.9	190	0.22	320	5000	64	
	WR 63_90	90	44	10.0	205	0.35	320	5000	62	5.6	220	0.22	320	5000	58	
	WR 63_114	114	39	7.9	200	0.29	320	5000	58	4.4	210	0.18	320	5000	54	
	WR 63_135	135	36	6.7	180	0.23	320	5000	54	3.7	190	0.15	320	5000	50	
	WR 63_192	192	30	4.7	150	0.16	320	5000	47	2.6	150	0.10	320	5000	43	
WR 63_240	240	26	3.8	140	0.13	320	5000	43	2.1	140	0.08	320	5000	39		
WR 63_300	300	22	3.0	130	0.11	320	5000	38	1.7	130	0.07	320	5000	34		

# 75


## 320 Nm

		i	$\eta_s$ %	$n_2$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_2$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
				min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
				$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$							$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$						
<b>W 75</b>	W 75_ 7	7	71	400	170	7.8	750	700	91	200	190	4.4	750	1530	90		
	W 75_ 10	10	67	280	205	6.7	750	1610	90	140	230	3.8	750	2240	88		
	W 75_ 15	15	60	187	225	5.0	750	2120	88	93	250	2.9	750	2870	85		
	W 75_ 20	20	56	140	225	3.8	750	2550	86	70	250	2.2	750	3410	83		
	W 75_ 25	25	52	112	225	3.2	750	2900	83	56	250	1.8	750	3840	80		
	W 75_ 30	30	45	93	240	2.9	750	3100	81	47	270	1.7	750	4090	77		
	W 75_ 40	40	40	70	225	2.1	750	3660	77	35	255	1.3	750	4770	72		
	W 75_ 50	50	36	56	195	1.6	750	4180	73	28.0	220	0.95	750	5410	68		
	W 75_ 60	60	33	47	180	1.3	750	4610	70	23.3	200	0.75	750	5960	65		
	W 75_ 80	80	28	35	160	0.90	750	5310	65	17.5	180	0.56	750	6200	59		
W 75_ 100	100	25	28.0	135	0.65	750	5960	61	14.0	150	0.40	750	6200	55			
				$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$							$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$						
<b>W 75</b>	W 75_ 7	7	71	129	205	3.1	750	2120	88	71	225	2.0	750	2940	86		
	W 75_ 10	10	67	90	250	2.7	750	2700	86	50	275	1.7	750	3480	84		
	W 75_ 15	15	60	60	270	2.0	750	3440	83	33	295	1.3	750	4380	80		
	W 75_ 20	20	56	45	270	1.6	750	4050	80	25.0	295	1.0	750	5120	77		
	W 75_ 25	25	52	36	270	1.3	750	4550	77	20.0	295	0.85	750	5720	73		
	W 75_ 30	30	45	30	290	1.2	750	4860	74	16.7	320	0.81	750	6080	69		
	W 75_ 40	40	40	22.5	275	1.0	750	5630	68	12.5	305	0.63	750	6200	63		
	W 75_ 50	50	36	18.0	235	0.70	750	6200	63	10.0	260	0.47	750	6200	58		
	W 75_ 60	60	33	15.0	215	0.56	750	6200	60	8.3	235	0.37	750	6200	55		
	W 75_ 80	80	28	11.3	195	0.43	750	6200	54	6.3	215	0.29	750	6200	49		
W 75_ 100	100	25	9.0	160	0.30	750	6200	50	5.0	180	0.21	750	6200	44			

## 420 Nm

		i	$\eta_s$ %	$n_2$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_2$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
				min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
				$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$							$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$						
<b>WR 75</b>	WR 75_ 21	21	70	133	205	3.3	500	2030	88	67	225	1.8	500	3060	86		
	WR 75_ 30	30	66	93	250	2.8	500	2640	86	47	275	1.6	500	3610	84		
	WR 75_ 45	45	59	62	270	2.1	500	3380	83	31	295	1.2	500	4530	80		
	WR 75_ 60	60	55	47	270	1.6	500	3980	80	23.3	295	0.94	500	5280	77		
	WR 75_ 75	75	51	37	270	1.4	500	4480	77	18.7	295	0.79	500	5890	73		
	WR 75_ 90	90	44	31	290	1.3	500	4780	74	15.6	320	0.76	500	6200	69		
	WR 75_ 120	120	39	23.3	275	1.0	500	5540	68	11.7	305	0.59	500	6200	63		
	WR 75_ 150	150	35	18.7	235	0.73	500	6200	63	9.3	260	0.44	500	6200	58		
	WR 75_ 180	180	32	15.6	215	0.58	500	6200	60	7.8	235	0.35	500	6200	55		
	WR 75_ 240	240	27	11.7	195	0.44	500	6200	54	5.8	215	0.27	500	6200	49		
WR 75_ 300	300	24	9.3	160	0.31	500	6200	50	4.7	180	0.20	500	6200	44			
				$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$							$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$						
<b>WR 75</b>	WR 75_ 21	21	70	43	245	1.3	500	3660	85	23.8	270	0.82	500	4660	82		
	WR 75_ 30	30	66	30	330	1.3	500	4070	82	16.7	370	0.81	500	5160	80		
	WR 75_ 45	45	59	20.0	350	0.94	500	5180	78	11.1	400	0.62	500	6200	75		
	WR 75_ 60	60	55	15.0	330	0.69	500	6180	75	8.3	370	0.45	500	6200	71		
	WR 75_ 75	75	51	12.0	330	0.59	500	6200	70	6.7	350	0.37	500	6200	66		
	WR 75_ 90	90	44	10.0	370	0.58	500	6200	67	5.6	420	0.39	500	6200	63		
	WR 75_ 120	120	39	7.5	330	0.43	500	6200	60	4.2	380	0.30	500	6200	56		
	WR 75_ 150	150	35	6.0	310	0.35	500	6200	55	3.3	350	0.24	500	6200	51		
	WR 75_ 180	180	32	5.0	280	0.29	500	6200	51	2.8	320	0.20	500	6200	47		
	WR 75_ 240	240	27	3.8	220	0.19	500	6200	45	2.1	280	0.15	500	6200	41		
WR 75_ 300	300	24	3.0	200	0.15	500	6200	41	1.7	260	0.12	500	6200	37			

**370 Nm**

		i	$\eta_s$ %	$n_2$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_2$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$			
				$\text{min}^{-1}$	Nm	kW	N	N	%	$\text{min}^{-1}$	Nm	kW	N	N	%			
				$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$						$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$								
<b>WR 75_P90 B5</b>	<b>WR 75_15</b>	15	66	187	220	4.8	—	1960	89	93	250	2.8	—	2640	86	67		
	<b>WR 75_22.5</b>	22.5	59	124	240	3.6	—	2530	86	62	270	2.1	—	3380	83			
	<b>WR 75_30</b>	30	55	93	240	2.8	—	3020	84	47	270	1.6	—	3980	80			
	<b>WR 75_37.5</b>	37.5	51	75	240	2.3	—	3410	81	37	270	1.4	—	4480	77			
	<b>WR 75_45</b>	45	44	62	255	2.1	—	3660	79	31	290	1.3	—	4780	74			
	<b>WR 75_60</b>	60	39	47	240	1.6	—	4290	74	23.3	275	1.0	—	5540	68			
	<b>WR 75_75</b>	75	35	37	210	1.2	—	4860	70	18.7	235	0.73	—	6200	63			
					$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$						$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$							
		<b>WR 75_15</b>	15	66	60	275	2.1	—	3150	84	33	330	1.4	—	3850	82	67	
		<b>WR 75_22.5</b>	22.5	59	40	295	1.5	—	4010	80	22.2	350	1.0	—	4920	78		
		<b>WR 75_30</b>	30	55	30	295	1.2	—	4710	77	16.7	330	0.77	—	5890	75		
		<b>WR 75_37.5</b>	37.5	51	24.0	295	1.0	—	5280	73	13.3	330	0.66	—	6200	70		
		<b>WR 75_45</b>	45	44	20.0	320	1.0	—	5610	69	11.1	370	0.64	—	6200	67		
		<b>WR 75_60</b>	60	39	15.0	305	0.76	—	6200	63	8.3	330	0.48	—	6200	60		
	<b>WR 75_75</b>	75	35	12.0	260	0.56	—	6200	58	6.7	310	0.39	—	6200	55			

# 86

## 440 Nm

		i	$\eta_s$ %	$n_2$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_2$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	
				min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	
n <sub>1</sub> = 2800 min <sup>-1</sup>								n <sub>1</sub> = 1400 min <sup>-1</sup>								
<b>W 86</b>	<b>W 86_7</b>	7	71	400	225	10.4	850	2930	91	200	250	5.9	850	3920	89	67
	<b>W 86_10</b>	10	67	280	260	8.5	850	3490	90	140	290	4.8	850	4620	88	
	<b>W 86_15</b>	15	60	187	295	6.6	850	4200	87	93	330	3.8	850	5510	85	
	<b>W 86_20</b>	20	60	140	285	4.9	850	4900	86	70	320	2.8	850	6380	84	
	<b>W 86_23</b>	23	58	122	285	4.3	850	5250	85	61	320	2.5	850	6800	82	
	<b>W 86_30</b>	30	45	93	320	3.9	850	5740	81	47	370	2.4	850	7000	76	
	<b>W 86_40</b>	40	45	70	295	2.7	850	6670	79	35	330	1.6	850	7000	75	
	<b>W 86_46</b>	46	43	61	305	2.5	850	7000	77	30	340	1.5	850	7000	73	
	<b>W 86_56</b>	56	39	50	265	1.8	850	7000	75	25.0	300	1.1	850	7000	70	
	<b>W 86_64</b>	64	37	44	250	1.6	850	7000	73	21.9	280	0.94	850	7000	68	
<b>W 86_80</b>	80	33	35	225	1.2	850	7000	69	17.5	255	0.73	850	7000	64		
<b>W 86_100</b>	100	29	28.0	205	0.92	850	7000	65	14.0	230	0.57	850	7000	59		

n <sub>1</sub> = 900 min <sup>-1</sup>								n <sub>1</sub> = 500 min <sup>-1</sup>									
<b>W 86</b>	<b>W 86_7</b>	7	71	129	270	4.1	850	4670	88	71	295	2.6	850		5890	85	67
	<b>W 86_10</b>	10	67	90	310	3.4	850	5500	86	50	345	2.2	850		6860	82	
	<b>W 86_15</b>	15	60	60	355	2.7	850	6520	82	33	390	1.7	850	7000	78		
	<b>W 86_20</b>	20	60	45	345	2.0	850	7000	81	25.0	380	1.3	850	7000	77		
	<b>W 86_23</b>	23	58	39	345	1.8	850	7000	80	21.7	380	1.2	850	7000	75		
	<b>W 86_30</b>	30	45	30	400	1.7	850	7000	73	16.7	440	1.1	850	7000	67		
	<b>W 86_40</b>	40	45	22.5	355	1.2	850	7000	71	12.5	390	0.77	850	7000	66		
	<b>W 86_46</b>	46	43	19.6	365	1.1	850	7000	69	10.9	405	0.73	850	7000	63		
	<b>W 86_56</b>	56	39	16.1	325	0.83	850	7000	66	8.9	355	0.55	850	7000	60		
	<b>W 86_64</b>	64	37	14.1	300	0.70	850	7000	63	7.8	330	0.47	850	7000	58		
<b>W 86_80</b>	80	33	11.3	275	0.55	850	7000	59	6.3	305	0.38	850	7000	53			
<b>W 86_100</b>	100	29	9.0	250	0.43	850	7000	55	5.0	275	0.29	850	7000	49			

## 550 Nm

		i	$\eta_s$ %	$n_2$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_2$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	
				min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	
n <sub>1</sub> = 2800 min <sup>-1</sup>								n <sub>1</sub> = 1400 min <sup>-1</sup>								
<b>WR 86</b>	<b>WR 86_21</b>	21	70	133	270	4.3	500	4590	88	67	295	2.4	500	6070	85	67
	<b>WR 86_30</b>	30	66	93	310	3.5	500	5410	86	47	345	2.1	500	7000	82	
	<b>WR 86_45</b>	45	59	62	355	2.8	500	6420	82	31	390	1.6	500	7000	78	
	<b>WR 86_60</b>	60	59	47	345	2.1	500	7000	81	23.3	380	1.2	500	7000	77	
	<b>WR 86_69</b>	69	57	41	345	1.8	500	7000	80	20.3	380	1.1	500	7000	75	
	<b>WR 86_90</b>	90	44	31	400	1.8	500	7000	73	15.6	440	1.1	500	7000	67	
	<b>WR 86_120</b>	120	44	23.3	355	1.2	500	7000	71	11.7	390	0.72	500	7000	66	
	<b>WR 86_138</b>	138	42	20.3	365	1.1	500	7000	69	10.1	405	0.68	500	7000	63	
	<b>WR 86_168</b>	168	38	16.7	325	0.86	500	7000	66	8.3	355	0.52	500	7000	60	
	<b>WR 86_192</b>	192	36	14.6	300	0.73	500	7000	63	7.3	330	0.43	500	7000	58	
<b>WR 86_240</b>	240	32	11.7	275	0.57	500	7000	59	5.8	305	0.35	500	7000	53		
<b>WR 86_300</b>	300	28	9.3	250	0.44	500	7000	55	4.7	275	0.27	500	7000	49		

n <sub>1</sub> = 900 min <sup>-1</sup>								n <sub>1</sub> = 500 min <sup>-1</sup>									
<b>WR 86</b>	<b>WR 86_21</b>	21	70	43	325	1.8	500	7000	83	23.8	355	1.1	500		7000	81	67
	<b>WR 86_30</b>	30	66	30	375	1.5	500	7000	81	16.7	415	0.93	500		7000	78	
	<b>WR 86_45</b>	45	59	20.0	450	1.2	500	7000	76	11.1	500	0.80	500	7000	73		
	<b>WR 86_60</b>	60	59	15.0	430	0.90	500	7000	75	8.3	440	0.53	500	7000	72		
	<b>WR 86_69</b>	69	57	13.0	390	0.73	500	7000	73	7.2	400	0.43	500	7000	70		
	<b>WR 86_90</b>	90	44	10.0	500	0.82	500	7000	64	5.6	550	0.53	500	7000	60		
	<b>WR 86_120</b>	120	44	7.5	440	0.55	500	7000	63	4.2	470	0.35	500	7000	59		
	<b>WR 86_138</b>	138	42	6.5	430	0.48	500	7000	61	3.6	440	0.30	500	7000	56		
	<b>WR 86_168</b>	168	38	5.4	390	0.38	500	7000	57	3.0	410	0.24	500	7000	53		
	<b>WR 86_192</b>	192	36	4.7	390	0.35	500	7000	55	2.6	410	0.22	500	7000	50		
<b>WR 86_240</b>	240	32	3.8	310	0.24	500	7000	50	2.1	320	0.15	500	7000	46			
<b>WR 86_300</b>	300	28	3.0	310	0.22	500	7000	45	1.7	320	0.14	500	7000	41			

## 500 Nm

				$n_2$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_2$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
				min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
				<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>							
<b>WR 86_P90 B5</b>	<b>WR 86_15</b>	15	66	187	275	6.1	—	4130	88	93	310	3.5	—	5410	86	67	
	<b>WR 86_22.5</b>	22.5	59	124	315	4.8	—	4920	86	62	355	2.8	—	6420	82		
	<b>WR 86_30</b>	30	59	93	305	3.5	—	5720	85	47	345	2.1	—	7000	81		
	<b>WR 86_34.5</b>	34.5	57	81	305	3.1	—	6110	84	41	345	1.8	—	7000	80		
	<b>WR 86_45</b>	45	44	62	350	3.0	—	6640	77	31	400	1.8	—	7000	73		
	<b>WR 86_60</b>	60	44	47	315	2.0	—	7000	77	23.3	355	1.2	—	7000	71		
	<b>WR 86_69</b>	69	42	41	325	1.8	—	7000	75	20.3	365	1.1	—	7000	69		
	<b>WR 86_84</b>	84	38	33	285	1.4	—	7000	72	16.7	325	0.86	—	7000	66		
					<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>						
	<b>WR 86_15</b>	15	66	60	345	2.6	—	6330	82	33	375	1.6	—	7000	81	67	
	<b>WR 86_22.5</b>	22.5	59	40	390	2.1	—	7000	78	22.2	450	1.4	—	7000	76		
	<b>WR 86_30</b>	30	59	30	380	1.6	—	7000	77	16.7	430	1.0	—	7000	75		
	<b>WR 86_34.5</b>	34.5	57	26.1	380	1.4	—	7000	75	14.5	390	0.8	—	7000	73		
	<b>WR 86_45</b>	45	44	20.0	440	1.4	—	7000	67	11.1	500	0.9	—	7000	64		
<b>WR 86_60</b>	60	44	15.0	390	0.93	—	7000	66	8.3	440	0.61	—	7000	63			
<b>WR 86_69</b>	69	42	13.0	405	0.88	—	7000	63	7.2	430	0.53	—	7000	61			
<b>WR 86_84</b>	84	38	10.7	355	0.66	—	7000	60	6.0	390	0.43	—	7000	57			

# 110

## 830 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_2$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_2$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	
			min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	
			$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$						$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$						
<b>W 110</b>	W 110_7	7	71	400	445	20.7	1200	3710	90	200	500	11.8	1200	5020	89
	W 110_10	10	67	280	490	16.1	1200	4650	89	140	550	9.3	1200	6190	87
	W 110_15	15	60	187	535	12.0	1200	5770	87	93	600	7.0	1200	7590	84
	W 110_20	20	61	140	510	8.7	1200	6790	86	70	570	5.0	1200	8000	84
	W 110_23	23	59	122	480	7.1	1200	7430	86	61	540	4.1	1200	8000	83
	W 110_30	30	45	93	625	7.5	1200	7780	81	47	700	4.4	1200	8000	77
	W 110_40	40	46	70	595	5.5	1200	8000	80	35	670	3.2	1200	8000	76
	W 110_46	46	44	61	535	4.3	1200	8000	79	30	600	2.6	1200	8000	74
	W 110_56	56	41	50	535	3.7	1200	8000	76	25.0	600	2.2	1200	8000	72
	W 110_64	64	38	44	470	2.9	1200	8000	74	21.9	530	1.7	1200	8000	70
	W 110_80	80	34	35	420	2.2	1200	8000	71	17.5	470	1.3	1200	8000	66
	W 110_100	100	30	28.0	410	1.8	1200	8000	67	14.0	460	1.1	1200	8000	62
				$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$						$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$					
W 110_7	7	71	129	540	8.3	1200	6040	88	71	595	5.2	1200	7680	86	
W 110_10	10	67	90	590	6.5	1200	7410	86	50	655	4.1	1200	8000	84	
W 110_15	15	60	60	645	4.9	1200	8000	83	33	710	3.1	1200	8000	80	
W 110_20	20	61	45	615	3.5	1200	8000	82	25.0	675	2.2	1200	8000	79	
W 110_23	23	59	39	580	2.9	1200	8000	81	21.7	640	1.9	1200	8000	77	
W 110_30	30	45	30	755	3.2	1200	8000	74	16.7	830	2.1	1200	8000	70	
W 110_40	40	46	22.5	720	2.3	1200	8000	73	12.5	795	1.5	1200	8000	68	
W 110_46	46	44	19.6	645	1.9	1200	8000	71	10.9	710	1.2	1200	8000	66	
W 110_56	56	41	16.1	645	1.6	1200	8000	68	8.9	710	1.1	1200	8000	63	
W 110_64	64	38	14.1	570	1.3	1200	8000	65	7.8	630	0.86	1200	8000	60	
W 110_80	80	34	11.3	505	0.98	1200	8000	61	6.3	560	0.65	1200	8000	56	
W 110_100	100	30	9.0	495	0.82	1200	8000	57	5.0	545	0.56	1200	8000	51	

## 1000 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_2$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_2$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	
			min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	
			$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$						$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$						
<b>WR 110</b>	WR 110_21	21	70	133	540	8.6	700	5930	88	67	595	4.8	700	7950	86
	WR 110_30	30	66	93	590	6.7	700	7280	86	47	655	3.8	700	8000	84
	WR 110_45	45	59	62	645	5.1	700	8000	83	31	710	2.9	700	8000	80
	WR 110_60	60	60	47	615	3.7	700	8000	82	23.3	675	2.1	700	8000	79
	WR 110_69	69	58	41	580	3.0	700	8000	81	20.3	640	1.8	700	8000	77
	WR 110_90	90	44	31	755	3.3	700	8000	74	15.6	830	1.9	700	8000	70
	WR 110_120	120	45	23.3	720	2.4	700	8000	73	11.7	795	1.4	700	8000	68
	WR 110_138	138	43	20.3	645	1.9	700	8000	71	10.1	710	1.1	700	8000	66
	WR 110_168	168	40	16.7	645	1.7	700	8000	68	8.3	710	0.98	700	8000	63
	WR 110_192	192	37	14.6	570	1.3	700	8000	65	7.3	630	0.80	700	8000	60
	WR 110_240	240	33	11.7	505	1.0	700	8000	61	5.8	560	0.61	700	8000	56
	WR 110_300	300	29	9.3	495	0.85	700	8000	57	4.7	545	0.52	700	8000	51
				$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$						$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$					
WR 110_21	21	70	43	645	3.4	700	8000	84	23.8	715	2.2	700	8000	82	
WR 110_30	30	66	30	710	2.8	700	8000	81	16.7	785	1.7	700	8000	79	
WR 110_45	45	59	20.0	870	2.4	700	8000	77	11.1	950	1.5	700	8000	75	
WR 110_60	60	60	15.0	800	1.6	700	8000	77	8.3	850	1.0	700	8000	74	
WR 110_69	69	58	13.0	750	1.4	700	8000	75	7.2	820	0.86	700	8000	72	
WR 110_90	90	44	10.0	900	1.4	700	8000	66	5.6	1000	0.94	700	8000	62	
WR 110_120	120	45	7.5	870	1.1	700	8000	65	4.2	950	0.68	700	8000	61	
WR 110_138	138	43	6.5	800	0.87	700	8000	63	3.6	900	0.58	700	8000	59	
WR 110_168	168	40	5.4	775	0.72	700	8000	60	3.0	800	0.45	700	8000	55	
WR 110_192	192	37	4.7	685	0.59	700	8000	57	2.6	720	0.37	700	8000	53	
WR 110_240	240	33	3.8	590	0.44	700	8000	53	2.1	620	0.28	700	8000	48	
WR 110_300	300	29	3.0	570	0.37	700	8000	48	1.7	600	0.24	700	8000	44	



## 25 - PREDISPOSIZIONI MOTORE

Nella tabella (A16) vengono riportati gli accoppiamenti possibili in termini puramente geometrici. La scelta del riduttore da utilizzare deve essere effettuata seguendo le indicazioni riportate nel paragrafo 10 e in base ai dati tecnici delle tabelle di selezione.

## 25 - MOTOR AVAILABILITY

Combinations shown in table (A16) are for dimensional purpose only. The proper gearbox selection must be conducted following the instruction as per paragraph 10 and according to the technical data given in the selection charts.

## 25 - ANBAUMÖGLICHKEITEN

Tabelle (A16) stellt die mögliche Abmessungsanschlüsse dar. Das geeignete Getriebeauswahl muß gemäß den Informationen im Abschnitt 10 und gemäß den technischen Daten in den Anschlußtabellen durchgeführt werden.

## 25 - PREDISPOSITIONS MOTEUR

Au tableau (A16) on peut trouver les accouplements possibles en termes dimensionnels. Le choix approprié du réducteur à employer doit être fait en suivant les indications reprises aux parag. 10 et sur la base des données techniques des tables de sélection.

(A16)

		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">B5</div>					<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">B14</div>				
		63	71	80	90	100-112	132	71	80	90	100-112
<b>W 63</b>	<b>i =</b>		7 - 100	7 - 100	7 - 30			7_100	7_100	7_30	
		<b>WR 63</b>	21 - 300	21 - 300							
<b>W 75</b>			7 - 100	7 - 100	7 - 100	7 - 100			7_100	7_100	7_100
		<b>WR 75</b>	21 - 300	21 - 300	21 - 300	15 - 150					
<b>W 86</b>			7 - 100	7 - 100	7 - 100	7 - 100	7 - 100		7 - 100	7 - 100	7 - 100
		<b>WR 86</b>	21 - 300	21 - 300	21 - 300	15 - 150					
<b>W 110</b>				7 - 100	7 - 100	7 - 100	7 - 100	7 - 100	7_100	7_100	7_100
		<b>WR 110</b>	21 - 300	21 - 300	21 - 300	21 - 300	21 - 300				

Rapporto della precoppia elicoidale  $i = 1.5$

Gear ratio of the helical pre-stage  $i = 1.5$

Untersetzung der Vorstufe  $i = 1.5$

Rapport de l'étage à l'entrée hélicoidal  $i = 1.5$

## 26 - PREDISPOSIZIONI IBRIDE

Per l'accoppiamento a motori elettrici non normalizzati, l'interfaccia motore dei riduttori serie VF e W può essere configurata con combinazioni albero veloce/flangia ibride, non corrispondenti cioè alla normativa IEC. La combinazione albero/flangia è esplicitata mediante i rispettivi diametri e qui di seguito esemplificata.

## 26 - HYBRID INPUTS

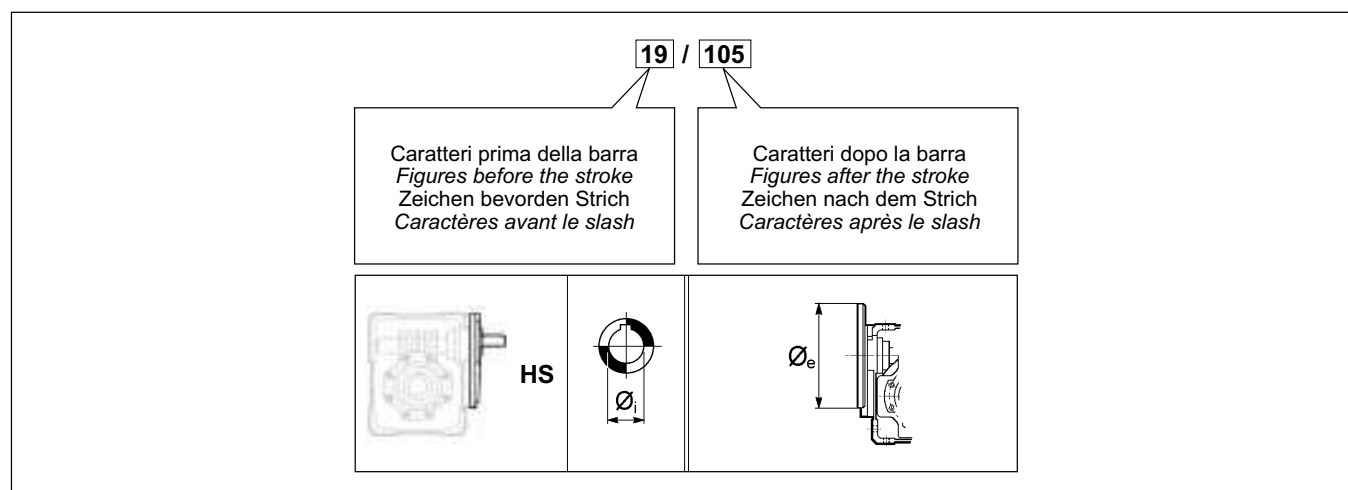
For coupling with non IEC electric motors, the motor coupling end of speed reducers VF and W may be configured with hybrid (i.e., non IEC) input shaft-and-flange combinations. Shaft and flange combinations are illustrated below. The table shows the diameters in millimetres for each selection.

## 26 - HYBRIDE AUSLEGUNGEN

Für die Passung an nicht genormte Elektromotoren kann die Schnittstelle des Motors der zu den Serien VF und W gehörenden Getriebe mit der Kombination Antriebswelle/Hybridflansch konfiguriert werden, die jedoch nicht der Richtlinie IEC entspricht. Die Kombination von Welle/Flansch wird durch die jeweiligen Durchmesser gegeben und nachstehend aufgeführt.

## 26 - PREDISPOSITIONS HYBRIDES

Pour l'accouplement à des moteurs électriques non normalisés, l'interface moteur des réducteurs série VF et W peut être configurée avec des combinaisons arbre d'entrée/bride hybrides, c'est-à-dire ne répondant à la norme CEI. La combinaison arbre/bride est exprimée au moyen des diamètres respectifs et sur la représentation simplifiée ci-après.

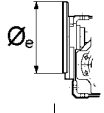
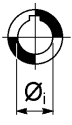


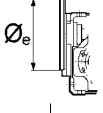
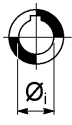


Gli abbinamenti albero/flangia disponibili, e i rapporti di trasmissione ai quali sono limitati, sono espressi nelle tabelle seguenti.

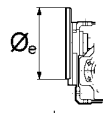

The following tables report available configurations, as well as their limited ranges of transmission ratios.

Die verfügbaren Kombinationen von Welle/Flansch und die Übersetzungsverhältnisse, auf die sie jeweils beschränkt sind, werden in den nachstehenden Tabellen angegeben.



Les associations arbre/bride disponibles ainsi que les rapports de transmission auxquelles elles sont limitées sont exprimées dans les tableaux suivants.

W 63			
		140	200
	19	$7 \leq i \leq 100$	$7 \leq i \leq 100$
	24		



W 75 W 86					
		120	140	160	200
	14				$7 \leq i \leq 100$
	19		$7 \leq i \leq 100$	$7 \leq i \leq 100$	
	24	$7 \leq i \leq 100$		$7 \leq i \leq 28$	

W 110			
		120	140
	19		$7 \leq i \leq 100$
	24	$7 \leq i \leq 100$	



Legenda:

-  Combinazione non possibile
-  Abbinamento standard



Legend:

-  Combination not available
-  Standard arrangement

Zeichenerklärung:

-  Nicht mögliche Kombination
-  Standard-Passung

Légende:

-  Configuration impossible
-  Couplage standard

Alcuni abbinamenti ibridi albero/flangia sono eseguibili anche per riduttori VF di interasse 130 e superiore. In questo caso consultare il Servizio Tecnico di Bonfiglioli per la disponibilità.

Le configurazioni risultanti dalle tabelle sopra riportate sono da intendersi possibili esclusivamente per quanto riguarda la compatibilità geometrica.

La compatibilità meccanica dell'insieme motore/riduttore dovrà essere ulteriormente verificata mediante l'uso delle consuete tabelle di selezione per potenza/velocità.

In particolare dovranno essere evitati gli abbinamenti motore che generano fattori di sicurezza  $S < 0,9$ .

Some hybrid shaft/flange combinations are also possible for VF reduction units with distance between the centers of 130 and over. Please contact Bonfiglioli Technical Service Department.

The tables above report possible configurations strictly based on geometric criteria.

To determine the compatibility of a motor-gear unit assembly in terms of mechanical factors, double-check the selected configuration against the rating charts for power/speed.

Be sure to avoid those combinations that give a safety factor  $S < 0.9$ .

Einige Hybridkombinationen von Welle/Flansch sind auch bei den Getrieben VF mit einem Achsenabstand von 130 und mehr realisierbar. In diesem Fall bitten wir Sie jedoch, sich hinsichtlich der Verfügbarkeit mit dem Technischen Service der Bonfiglioli in Verbindung zu setzen.

Die aus den vorstehenden Tabellen resultierenden Konfigurationen sind, ausschließlich in Bezug auf die geometrische Kompatibilität, als Möglichkeiten zu verstehen.

Die mechanische Kompatibilität der Einheit aus Motor-Getriebe muss anhand der üblichen Auswahltabellen im Hinblick auf Leistung/Drehzahl geprüft werden. Insbesondere sind solche Motorpassungen zu vermeiden, die Sicherheitsfaktoren von  $S < 0,9$  erzeugen.

Certaines associations hybrides arbre/bride sont aussi réalisable pour les réducteurs VF avec entraxe de 130 et plus. Dans ce cas, contacter le Service Technique Bonfiglioli pour connaître la disponibilité.

Les configurations résultant des tableaux ci-dessus sont possibles exclusivement du point de vue de la compatibilité géométrique.

La compatibilité mécanique de l'ensemble moteur-réducteur doit être ultérieurement vérifiée en utilisant les tableaux habituels de sélection par puissance/vitesse.

Plus particulièrement, il convient d'éviter les associations moteur qui génèrent des facteurs de sécurité  $S < 0,9$ .

**27 - MOMENTO D'INERZIA**
**27 - MOMENT OF INERTIA**
**27 - TRÄGHEITSMOMENT**
**27 - MOMENTS D'INERTIE**

Le tabelle tecniche seguenti indicano i valori del momento d'inerzia  $J_r$  [Kgm<sup>2</sup>] riferiti all'asse veloce del riduttore; per una migliore facilità di lettura riportiamo le definizioni dei simboli usati.

Charts below show the values for the mass moment of inertia  $J_r$  [Kgm<sup>2</sup>] referred to input shaft of the gear unit. Symbols used are here explained:

Die In den folgenden Tabellen angegebenen Trägheitsmomente  $J_r$  [Kgm<sup>2</sup>] beziehen sich auf die Getriebeantriebsachse. Um das Lesen der Tabellen zu erleichtern, werden folgende Symbole verwendet:

Les tableaux techniques suivants indiquent les valeurs du moment d'inertie  $J_r$  [Kgm<sup>2</sup>] 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 relativi a questi simboli sono da attribuire al riduttore compatto senza motore.



Values of the moment of inertia refer to compact gearmotors, less the motor inertia.



Die Werte beziehen sich dem Kompaktgetriebe, ohne Motor.



Les valeurs liées à ces symboles sont à assigner au réducteur compact, sans moteur.



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



Values refer to gearmotors, IEC style, less the motor.



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.



Values refer to speed reducers (solid input shaft).



Dieses Symbol bezieht sich auf Getriebewerte.













Les valeurs liées au réducteur sont assignées à ce symbole.


# 63

		i	J (· 10 <sup>-4</sup> ) [Kgm <sup>2</sup> ]									
		S1	S2	S3	P63	P71	P80	P90	P100	P132		
<b>W 63</b>	W 63_7	7	3.4	3.6	—	—	3.5	3.5	3.5	—	—	3.6
	W 63_10	10	3.1	3.3	—	—	3.2	3.3	3.2	—	—	3.3
	W 63_12	12	3.1	3.3	—	—	3.1	3.2	3.1	—	—	3.3
	W 63_15	15	3.0	3.2	—	—	3.0	3.1	3.0	—	—	3.2
	W 63_19	19	2.9	3.1	—	—	2.9	3.0	2.9	—	—	3.1
	W 63_24	24	2.8	3.1	—	—	2.9	3.0	2.9	—	—	3.0
	W 63_30	30	2.9	3.1	—	—	2.9	3.0	2.9	—	—	3.1
	W 63_38	38	2.8	3.1	—	—	2.9	3.0	2.9	—	—	3.0
	W 63_45	45	2.8	3.0	—	—	2.9	2.9	2.9	—	—	3.0
	W 63_64	64	2.8	3.0	—	—	2.8	2.9	2.8	—	—	3.0
	W 63_80	80	2.8	3.0	—	—	2.8	2.9	2.8	—	—	3.0
W 63_100	100	2.8	3.0	—	—	2.8	2.9	2.8	—	—	2.9	
<b>WR 63</b>	WR 63_21	21				0.84	0.83	—	—	—	—	0.81
	WR 63_30	30				0.81	0.80	—	—	—	—	0.78
	WR 63_36	36				0.81	0.80	—	—	—	—	0.77
	WR 63_45	45				0.80	0.79	—	—	—	—	0.76
	WR 63_57	57				0.79	0.78	—	—	—	—	0.75
	WR 63_72	72				0.78	0.77	—	—	—	—	0.74
	WR 63_90	90				0.79	0.78	—	—	—	—	0.75
	WR 63_114	114				0.78	0.77	—	—	—	—	0.74
	WR 63_135	135				0.78	0.77	—	—	—	—	0.74
	WR 63_192	192				0.77	0.76	—	—	—	—	0.74
	WR 63_240	240				0.77	0.76	—	—	—	—	0.74
WR 63_300	300				0.77	0.76	—	—	—	—	0.73	











# 75

		i	J ( $\cdot 10^{-4}$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]									
			 S1	 S2	S3	 P63	 P71	 P80	 P90	 P100	 P132	 
<b>W 75</b>	W75_7	7	6.9	6.6	6.6	—	6.9	7.0	6.9	6.9	—	7.3
	W75_10	10	6.4	6.1	6.1	—	6.4	6.4	6.3	5.7	—	6.8
	W75_15	15	6.1	5.8	5.8	—	6.1	6.1	6.0	5.3	—	6.5
	W75_20	20	5.9	5.6	5.6	—	5.9	5.9	5.9	5.2	—	6.3
	W75_25	25	5.9	5.6	5.6	—	6.0	6.0	5.9	5.2	—	6.3
	W75_30	30	5.9	5.6	5.6	—	5.9	5.9	5.9	5.2	—	6.3
	W75_40	40	5.9	5.6	5.6	—	5.9	5.9	5.8	5.2	—	6.3
	W75_50	50	5.9	5.6	5.6	—	5.9	5.9	5.8	5.1	—	6.2
	W75_60	60	5.8	5.5	5.5	—	5.8	5.9	5.8	5.1	—	6.2
	W75_80	80	5.8	5.5	5.5	—	5.8	5.8	5.8	5.1	—	6.2
W75_100	100	5.8	5.5	5.5	—	5.8	5.8	5.7	5.0	—	6.2	


<b>WR 75</b>	WR75_21	21				1.2	1.2	2.1	—	—	—	1.9
	WR75_30	30				1.1	1.1	2.1	—	—	—	1.1
	WR75_45	45				1.1	1.1	2.0	—	—	—	1.1
	WR75_60	60				1.1	1.1	2.0	—	—	—	1.0
	WR75_75	75				1.1	1.1	2.0	—	—	—	1.0
	WR75_90	90				1.1	1.1	2.0	—	—	—	1.0
	WR75_120	120				1.1	1.1	2.0	—	—	—	1.0
	WR75_150	150				1.1	1.1	2.0	—	—	—	1.0
	WR75_180	180				1.1	1.1	2.0	—	—	—	1.0
	WR75_240	240				1.1	1.1	2.0	—	—	—	1.0
	WR75_300	300				1.1	1.1	2.0	—	—	—	1.0

		i	J ( $\cdot 10^{-4}$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]
			 P90

<b>WR 75_P90 B5</b>	WR 75_15	15	6.0
	WR 75_22.5	22.5	5.9
	WR 75_30	30	5.8
	WR 75_37.5	37.5	5.8
	WR 75_45	45	5.8
	WR 75_60	60	5.8
	WR 75_75	75	5.8




		i	J (· 10 <sup>-4</sup> ) [Kgm <sup>2</sup> ]									
												
			S1	S2	S3	P63	P71	P80	P90	P100	P132	
<b>W 86</b>	W 86_7	7	9.7	9.4	9.4	—	9.7	9.7	9.6	9.6	—	10.1
	W 86_10	10	8.4	8.1	8.1	—	8.4	8.4	8.3	7.7	—	8.9
	W 86_15	15	7.7	7.4	7.4	—	7.7	7.7	7.7	7.0	—	8.2
	W 86_20	20	6.9	6.6	6.6	—	6.9	7.0	6.9	6.2	—	7.4
	W 86_23	23	6.8	6.5	6.5	—	6.8	6.9	6.8	6.1	—	7.3
	W 86_30	30	7.3	7.0	7.0	—	7.3	7.3	7.3	6.6	—	7.8
	W 86_40	40	6.7	6.4	6.4	—	6.7	6.7	6.6	6.0	—	7.2
	W 86_46	46	6.7	6.4	6.4	—	6.7	6.7	6.6	5.9	—	7.1
	W 86_56	56	6.6	6.3	6.3	—	6.6	6.7	6.6	5.9	—	7.1
	W 86_64	64	6.6	6.3	6.3	—	6.6	6.6	6.5	5.9	—	7.1
	W 86_80	80	6.6	6.3	6.3	—	6.6	6.6	6.5	5.9	—	7.1
W 86_100	100	6.4	6.1	6.1	—	6.4	6.5	6.4	5.7	—	6.9	

<b>WR 86</b>	WR 86_21	21				1.5	1.5	2.4	—	—	—	2.2
	WR 86_30	30				1.4	1.3	2.3	—	—	—	1.3
	WR 86_45	45				1.3	1.3	2.2	—	—	—	1.2
	WR 86_60	60				1.2	1.2	2.1	—	—	—	1.2
	WR 86_69	69				1.2	1.2	2.1	—	—	—	1.1
	WR 86_90	90				1.2	1.2	2.2	—	—	—	1.2
	WR 86_120	120				1.2	1.2	2.1	—	—	—	1.1
	WR 86_138	138				1.2	1.2	2.1	—	—	—	1.1
	WR 86_168	168				1.2	1.2	2.1	—	—	—	1.1
	WR 86_192	192				1.2	1.1	2.1	—	—	—	1.1
	WR 86_240	240				1.2	1.1	2.1	—	—	—	1.1
WR 86_300	300				1.1	1.1	2.1	—	—	—	1.1	

		i	J (· 10 <sup>-4</sup> ) [Kgm <sup>2</sup> ]
			 P90

<b>WR 86_P90 B5</b>	WR 86_15	15	6.9
	WR 86_22.5	22.5	6.6
	WR 86_30	30	6.3
	WR 86_34.5	34.5	6.2
	WR 86_45	45	6.4
	WR 86_60	60	6.2
	WR 86_69	69	6.1
	WR 86_84	84	6.1

# 110

		i	J ( $\cdot 10^{-4}$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]									
			 S1   S2   S3			 P63   P71   P80   P90   P100   P132						 WR
<b>W 110</b>	W 110_7	7	—	22.0	22.0	—	—	23.0	23.0	23.0	28.0	23.0
	W 110_10	10	—	19.0	19.0	—	—	19.0	19.0	24.0	24.0	20.0
	W 110_15	15	—	17.0	17.0	—	—	17.0	17.0	22.0	22.0	17.0
	W 110_20	20	—	14.0	14.0	—	—	14.0	14.0	19.0	19.0	15.0
	W 110_23	23	—	14.0	14.0	—	—	14.0	14.0	19.0	19.0	15.0
	W 110_30	30	—	15.0	15.0	—	—	16.0	16.0	20.0	20.0	16.0
	W 110_40	40	—	13.0	13.0	—	—	14.0	14.0	19.0	19.0	14.0
	W 110_46	46	—	13.0	13.0	—	—	13.0	13.0	18.0	18.0	14.0
	W 110_56	56	—	13.0	13.0	—	—	13.0	13.0	18.0	18.0	14.0
	W 110_64	64	—	13.0	13.0	—	—	13.0	13.0	18.0	18.0	14.0
	W 110_80	80	—	13.0	13.0	—	—	13.0	13.0	18.0	18.0	14.0
W 110_100	100	—	13.0	13.0	—	—	13.0	13.0	18.0	18.0	14.0	
<b>WR 110</b>	WR 110_21	21				—	3.0	9.0	8.8	8.9	—	9.2
	WR 110_30	30				—	2.5	8.6	8.4	8.4	—	8.8
	WR 110_45	45				—	2.3	8.3	8.2	8.2	—	8.5
	WR 110_60	60				—	2.0	8.1	7.9	7.9	—	8.3
	WR 110_69	69				—	2.0	8.0	7.9	7.9	—	8.2
	WR 110_90	90				—	2.2	8.2	8.1	8.1	—	8.4
	WR 110_120	120				—	1.9	8.0	7.8	7.9	—	8.2
	WR 110_138	138				—	1.9	8.0	7.8	7.8	—	8.2
	WR 110_168	168				—	1.9	8.0	7.8	7.8	—	8.1
	WR 110_192	192				—	1.9	7.9	7.8	7.8	—	8.1
	WR 110_240	240				—	1.9	7.9	7.8	7.8	—	8.1
WR 110_300	300				—	1.9	7.9	7.8	7.8	—	8.1	

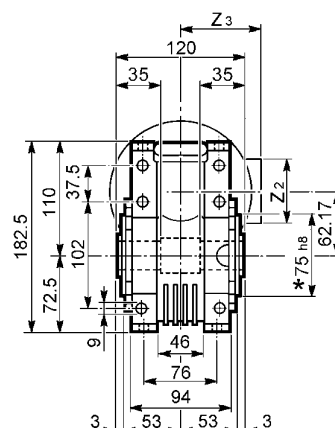
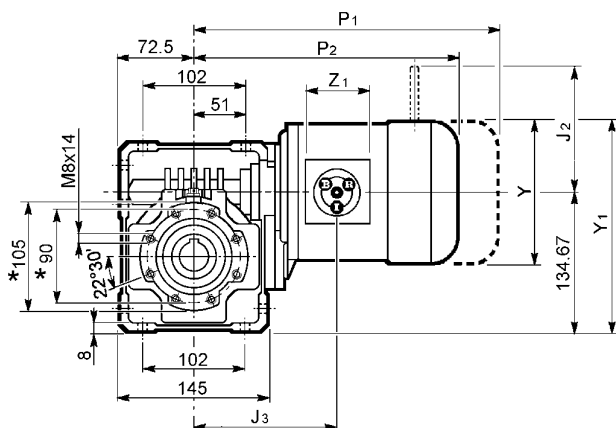
Motoriduttore integrato

Compact gearmotor

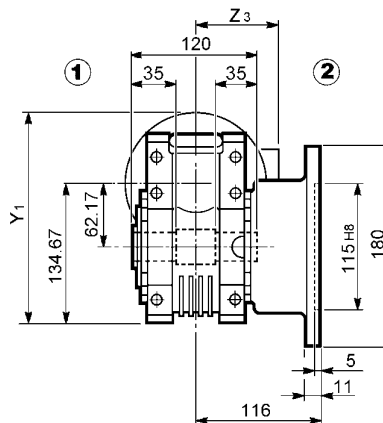
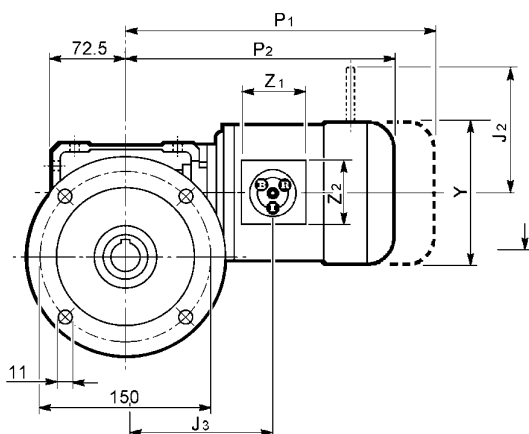
Kompaktes Getriebemotor

Motoréducteur compact

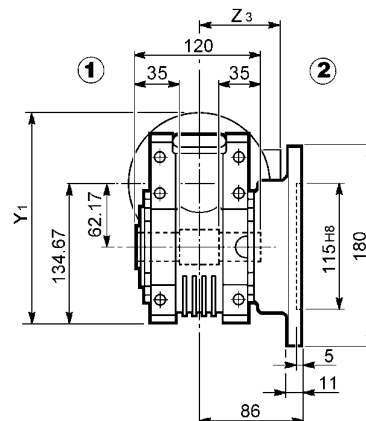
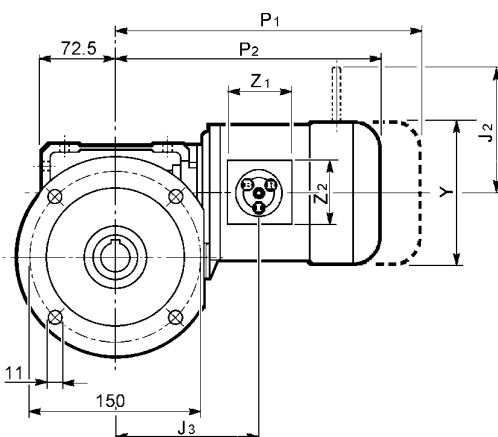
**W 63 U...S**



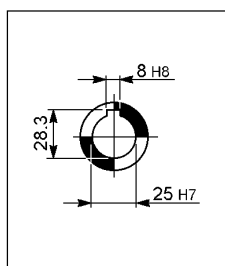
**W 63 UF...S**



**W 63 UFC...S**



**OUTPUT**



	<b>W 63</b>														
	Tutti / All / Alle / Tous			M_					M_FD			M_FA(*)			
	Y	Y <sub>1</sub>	J <sub>3</sub>	P <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	KG	J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub>	P <sub>1</sub>	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	KG
W 63_S1 M1SC	138	204	141	265	80	74	108	10.5	103	180	328	133 80*	98 74*	132 108*	12.7
W 63_S1 M1SD	138	204	141	265	80	74	108	11.0	103	180	328				13.2
W 63_S1 M1LA	138	204	141	289	80	74	108	12.5	103	200	350				14.7
W 63_S2 M2SA	156	213	165	317	80	74	119	15.3	129	209	393	133 80*	98 74*	143 119*	18.4
W 63_S2 M2SB	156	213	165	317	80	74	119	17.3	129	209	393				20.4

\* Da ambo i lati

\* On both sides

\* Auf beiden seiten

\* Tous les deux côtés

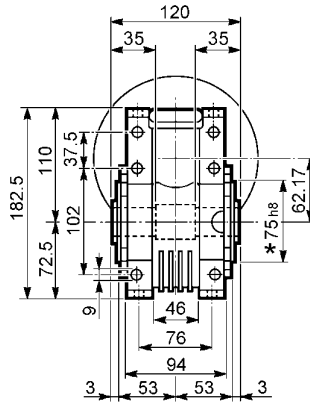
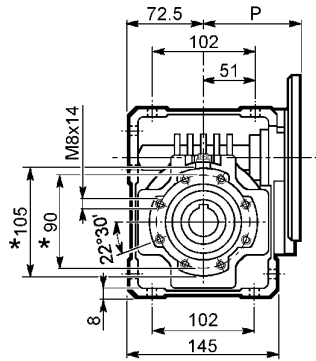
Predisposto IEC

IEC motor interface

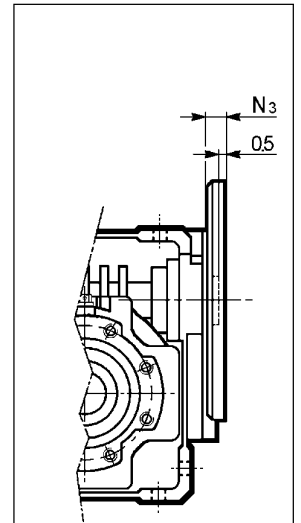
IEC vorbereitet

Prédisposé CEI

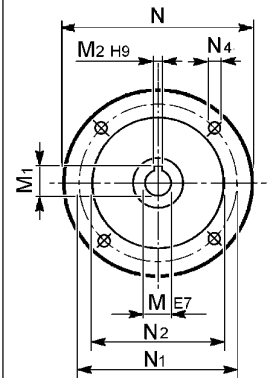
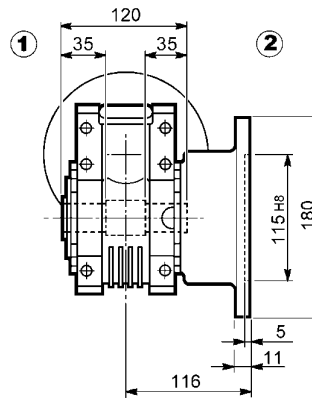
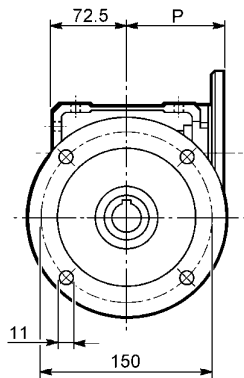
**W 63 U...P**



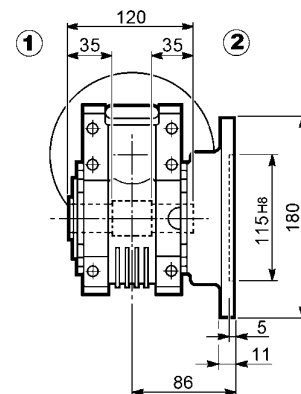
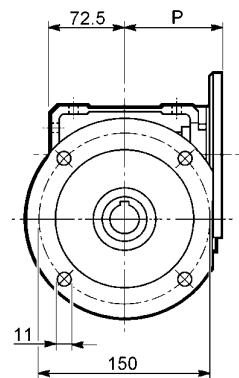
**INPUT**



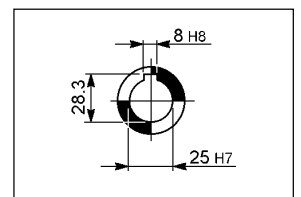
**W 63 UF...P**



**W 63 UFC...P**



**OUTPUT**



IEC	W 63									
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	P	Kg
W 63_P 71 B5	14	16.3	5	160	130	110	11	9	95	6.3
W 63_P 80 B5	19	21.8	6	200	165	130	12	11.5	102	6.5
W 63_P 90 B5	24	27.3	8	200	165	130	12	11.5	102	6.4
W 63_P 71 B14	14	16.3	5	105	85	70	11	6.5	95	6.1
W 63_P 80 B14	19	21.8	6	120	100	80	11	6.5	102	6.3
W 63_P 90 B14	24	27.3	8	140	115	95	11	8.5	102	6.3

\* Da ambo i lati

\* On both sides

\* Auf beiden seiten

\* Tous les deux côtés



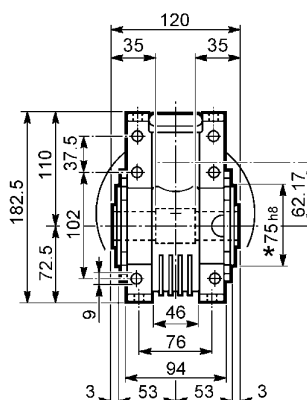
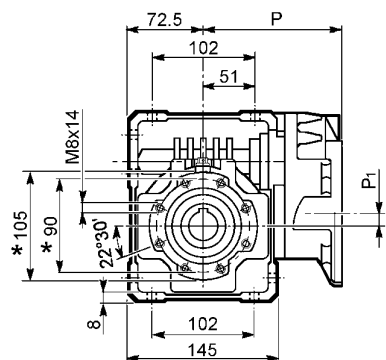
Predisposto IEC

IEC motor interface

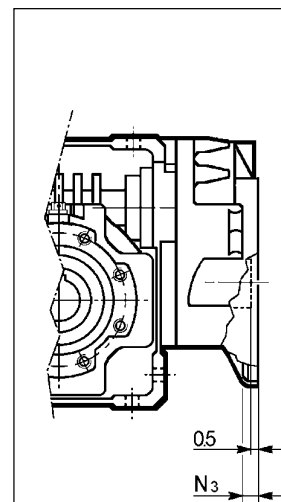
IEC vorbereitet

Prédisposé CEI

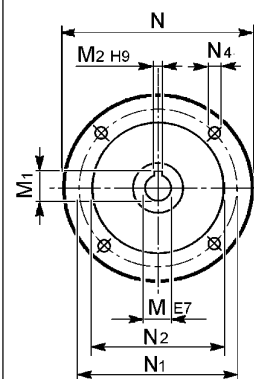
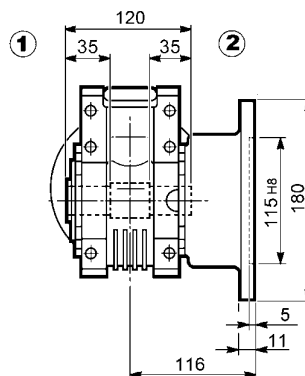
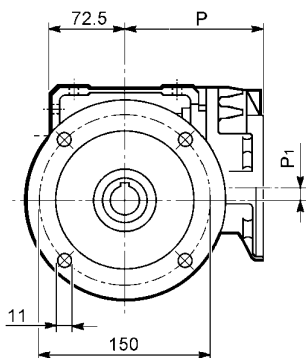
**WR 63 U...P**



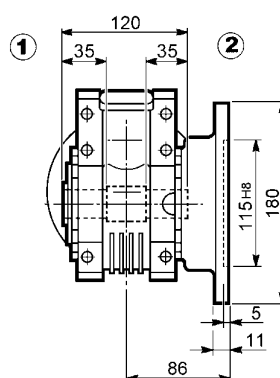
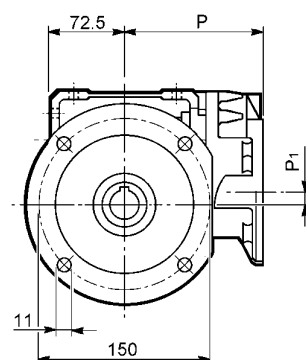
**INPUT**



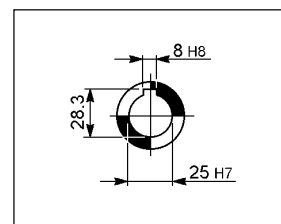
**WR 63 UF...P**





**WR 63 UFC...P**



**OUTPUT**



 IEC	<b>WR 63</b>										
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	P	P <sub>1</sub>	
WR 63 P 63 B5	11	12.8	4	140	115	95	10	M8x10	133.5	11.42	7.1
WR 63 P 71 B5	14	16.3	5	160	130	110	10	M8x10	133.5	11.42	7.1

\* Da ambo i lati

\* On both sides

\* Auf beiden seiten

\* Tous les deux côtés

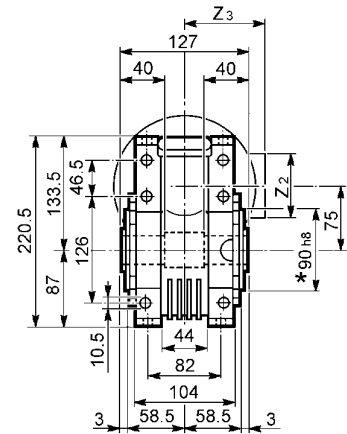
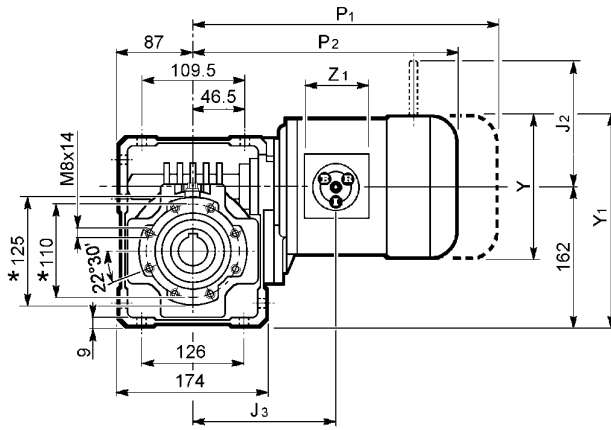
Motoriduttore integrato

Compact gearmotor

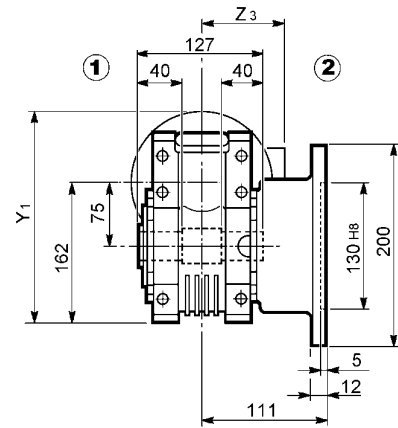
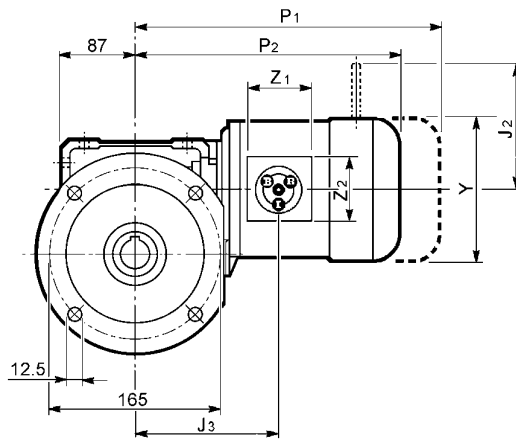
Kompaktes Getriebemotor

Motoréducteur compact

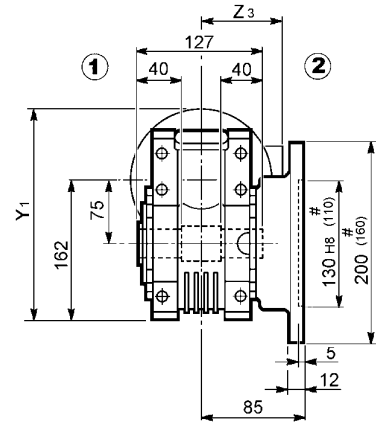
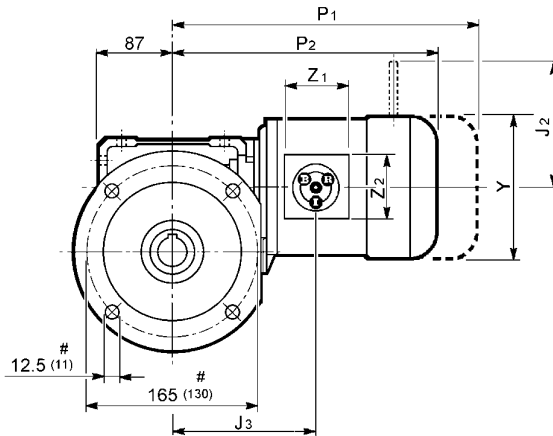
**W 75 U...S**



**W 75 UF...S**

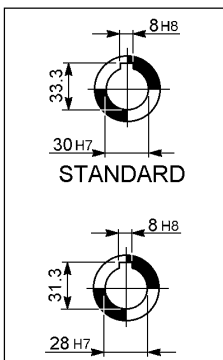


**W 75 UFC...S**



**W 75 UFCR#...S**

**OUTPUT**



	<b>W 75</b>															
	Tutti / All Alle / Tous				M_				M_FD				M_FA(*)			
	Y	Y <sub>1</sub>	J <sub>3</sub>	P <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	kg	J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub>	P <sub>1</sub>	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	kg	
<b>W 75_S1 M1SC</b>	138	231	160	284	80	74	108	14.0	103	199	347	133 80*	98 74*	132 108*	16.2	
<b>W 75_S1 M1SD</b>	138	231	160	284	80	74	108	14.5	103	199	347				16.7	
<b>W 75_S1 M1LA</b>	138	231	160	308	80	74	108	16.0	103	219	369				18.2	
<b>W 75_S2 M2SA</b>	156	240	181	333	80	74	119	18.5	129	225	409	165 98*	110 98*	155 142*	21.6	
<b>W 75_S2 M2SB</b>	156	240	181	333	80	74	119	20.5	129	225	409				23.6	
<b>W 75_S3 M3SA</b>	193	258.5	199.5	376	98	98	142	25.6	160	270.5	472	165 98*	110 98*	155 142*	31	
<b>W 75_S3 M3LA</b>	193	258.5	199.5	408	98	98	142	28.6	160	270.5	499				34	
<b>W 75_S3 M3LB</b>	193	258.5	199.5	408	98	98	142	30.6	160	270.5	499				36	
<b>W 75_S3 M3LC</b>	193	258.5	199.5	408	98	98	142	32.6	160	270.5	499				38	

\* Da ambo i lati  
# Flangia ridotta

\* On both sides  
# Reduced flange

\* Auf beiden Seiten  
# Verkürzte Flansch

\* Tous les deux côtés  
# Bride réduit

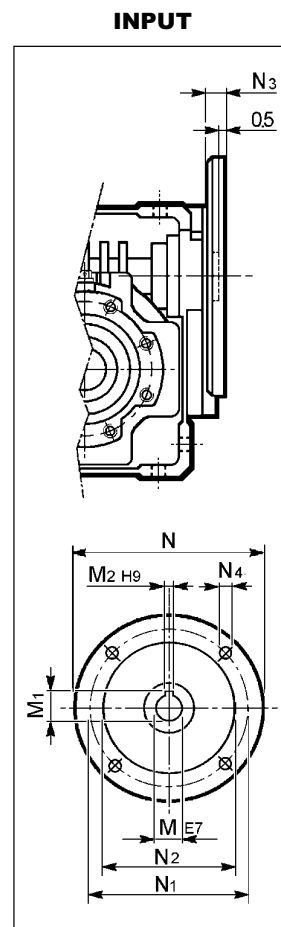
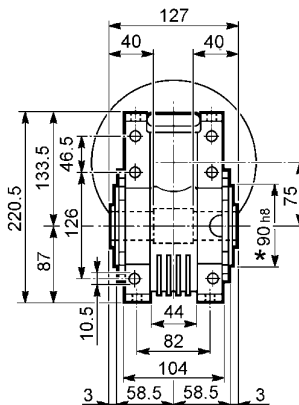
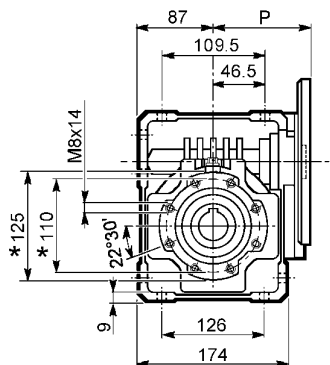
Predisposto IEC

IEC motor interface

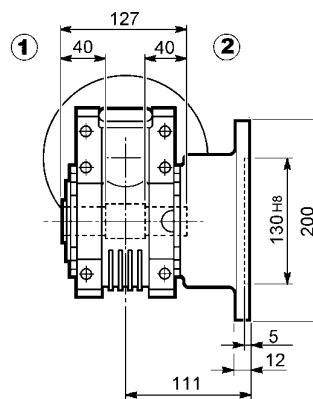
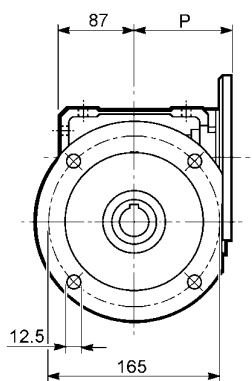
IEC vorbereitet

Prédisposé CEI

**W 75 U...P**

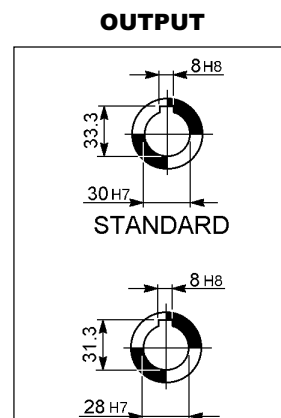
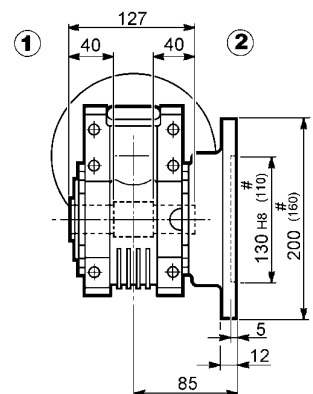
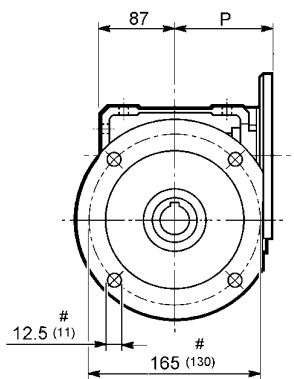


**W 75 UF...P**



**W 75 UFC...P**

**W 75 UFCR#...P**



IEC	W 75									
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	P	Kg
W 75_P 71 B5	14	16.3	5	160	130	110	11	9	112	9.5
W 75_P 80 B5	19	21.8	6	200	165	130	12	11.5	112	9.7
W 75_P 90 B5	24	27.3	8	200	165	130	12	11.5	112	9.6
W 75_P 100 B5	28	31.3	8	250	215	180	13	12.5	120	9.7
W 75_P 112 B5	28	31.3	8	250	215	180	13	12.5	120	9.7
W 75_P 80 B14	19	21.8	6	120	100	80	7.5	6.5	112	9.4
W 75_P 90 B14	24	27.3	8	140	115	95	7.5	8.5	112	9.4
W 75_P 100 B14	28	31.3	8	160	130	110	10	8.5	120	9.5
W 75_P 112 B14	28	31.3	8	160	130	110	10	8.5	120	9.5

\* Da ambo i lati  
# Flangia ridotta

\* On both sides  
# Reduced flange

\* Auf beiden Seiten  
# Verkürzte Flansch

\* Tous les deux côtés  
# Bride réduite

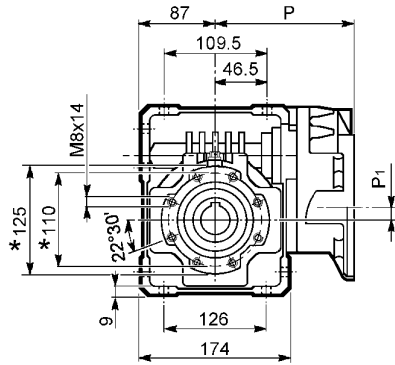
Predisposto IEC

IEC motor interface

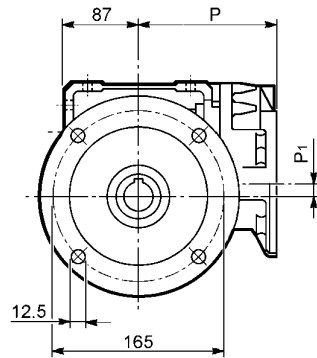
IEC vorbereitet

Prédisposé CEI

**WR 75 U...P**

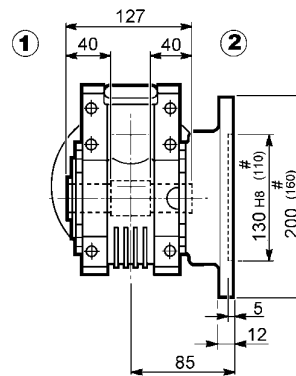
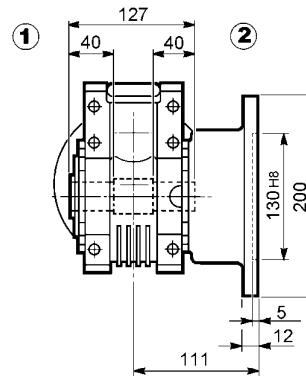
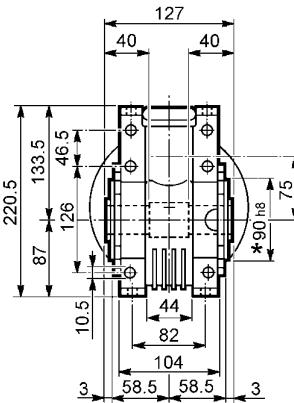
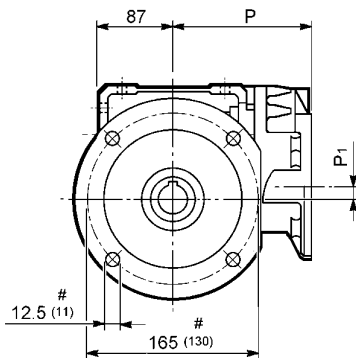


**WR 75 UF...P**

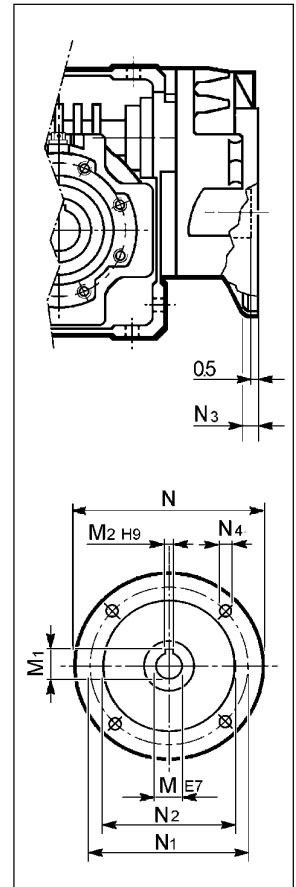


**WR 75 UFC...P**

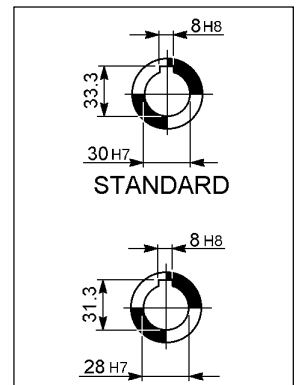
**WR 75 UFCR#...P**





**INPUT**



**OUTPUT**



 IEC	<b>WR 75</b>										
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	P	P <sub>1</sub>	
WR 75_P 63 B5	11	12.8	4	140	115	95	10	M8x10	152	23.53	10.6
WR 75_P 71 B5	14	16.3	5	160	130	110	10	M8x10	152	23.53	10.7
WR 75_P 80 B5	19	21.8	6	200	165	130	12	M10x13	163.5	11	11.5
WR 75_P 90 B5	24	27.3	8	200	165	130	12	M10x13	163.5	11	11.6

\* Da ambo i lati  
# Flangia ridotta

\* On both sides  
# Reduced flange

\* Auf beiden seiten  
# Verkürzte Flansch

\* Tous les deux côtés  
# Bride réduit

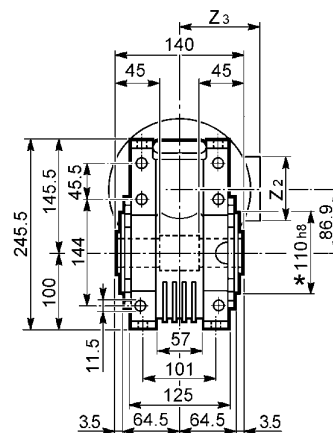
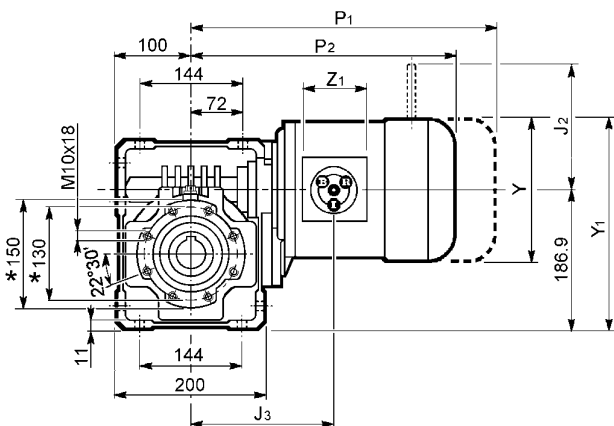
Motoriduttore integrato

Compact gearmotor

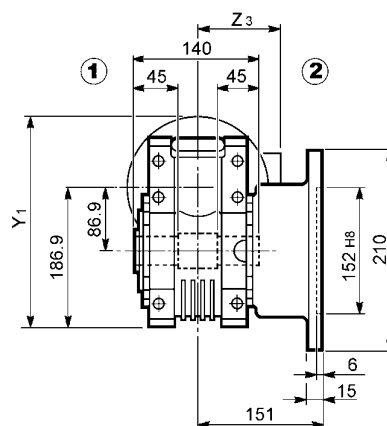
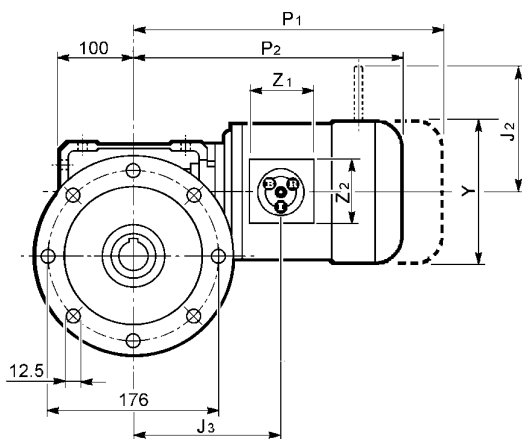
Kompaktes Getriebemotor

Motoréducteur compact

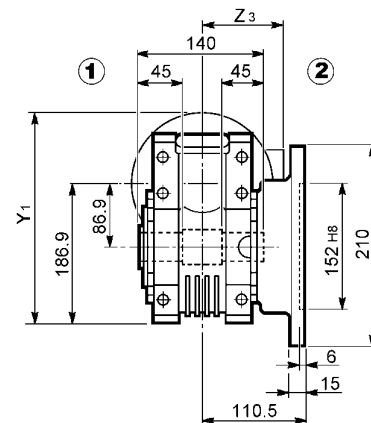
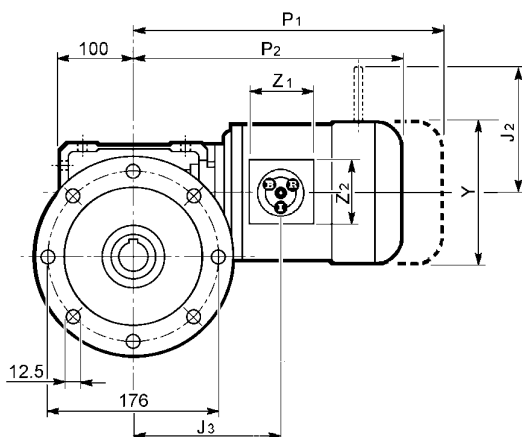
**W 86 U...S**



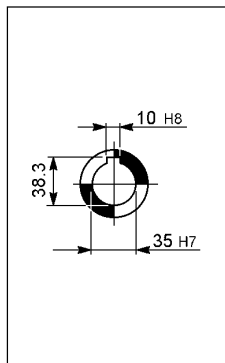
**W 86 UF...S**



**W 86 UFC...S**



**OUTPUT**



	<b>W 86</b>															
	Tutti / All Alle / Tous				M_				M_FD				M_FA(*)			
	Y	Y <sub>1</sub>	J <sub>3</sub>	P <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	kg	J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub>	P <sub>1</sub>	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	kg	
<b>W 86_S1 M1SC</b>	138	256	176	300	80	74	108	18.1	103	215	363	133 80*	98 74*	132 108*	20.3	
<b>W 86_S1 M1SD</b>	138	256	176	300	80	74	108	18.6	103	215	363				20.8	
<b>W 86_S1 M1LA</b>	138	256	176	324	80	74	108	20.1	103	245	385				22.3	
<b>W 86_S2 M2SA</b>	156	265	197	349	80	74	119	22.6	129	241	425	133 80*	98 74*	143 119*	25.7	
<b>W 86_S2 M2SB</b>	156	265	197	349	80	74	119	24.6	129	241	425				27.7	
<b>W 86_S3 M3SA</b>	193	283.5	215.5	392	98	98	142	29.7	160	286.5	488	165 98*	110 98*	155 142*	35	
<b>W 86_S3 M3LA</b>	193	283.5	215.5	424	98	98	142	33	160	286.5	515				36	
<b>W 86_S3 M3LB</b>	193	283.5	215.5	424	98	98	142	35	160	286.5	515				40	
<b>W 86_S3 M3LC</b>	193	283.5	215.5	424	98	98	142	37	160	286.5	515				42	

\* Da ambo i lati

\* On both sides

\* Auf beiden seiten

\* Tous les deux côtés

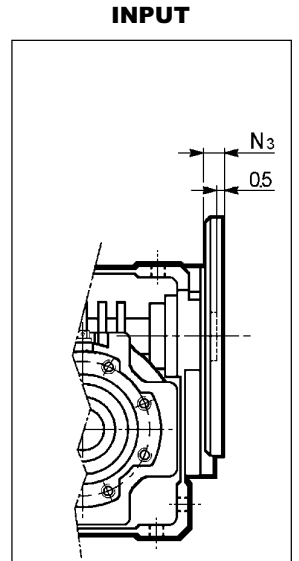
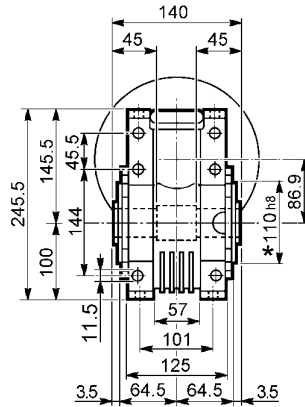
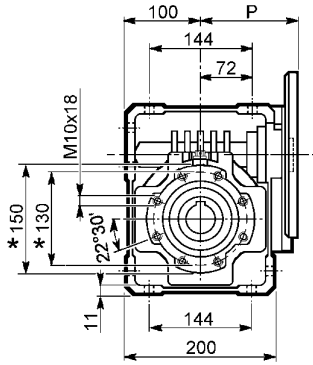
Predisposto IEC

IEC motor interface

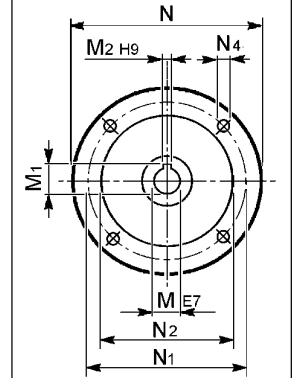
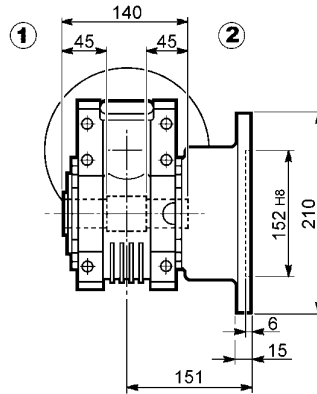
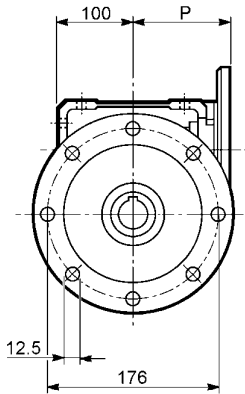
IEC vorbereitet

Prédisposé CEI

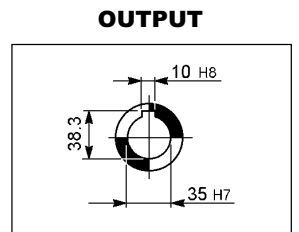
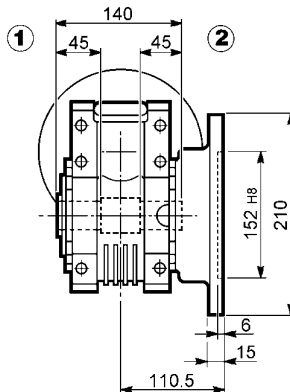
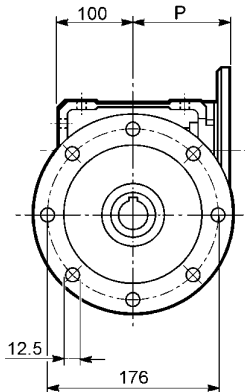
**W 86 U...P**





**W 86 UF...P**



**W 86 UFC...P**



 IEC	<b>W 86</b>									
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	P	 Kg
W 86_P 71 B5	14	16.3	5	160	130	110	11	9	128	13.6
W 86_P 80 B5	19	21.8	6	200	165	130	12	11.5	128	13.8
W 86_P 90 B5	24	27.3	8	200	165	130	12	11.5	128	13.7
W 86_P 100 B5	28	31.3	8	250	215	180	13	12.5	136	13.8
W 86_P 112 B5	28	31.3	8	250	215	180	13	12.5	136	13.8
W 86_P 80 B14	19	21.8	6	120	100	80	7.5	6.5	128	13.5
W 86_P 90 B14	24	27.3	8	140	115	95	7.5	8.5	128	13.5
W 86_P 100 B14	28	31.3	8	160	130	110	10	8.5	136	13.6
W 86_P 112 B14	28	31.3	8	160	130	110	10	8.5	136	13.6

\* Da ambo i lati

\* On both sides

\* Auf beiden seiten

\* Tous les deux côtés

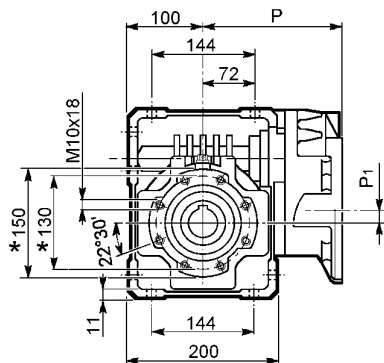
Predisposto IEC

IEC motor interface

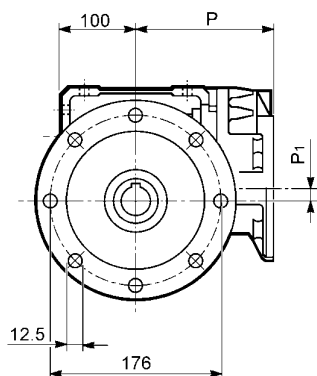
IEC vorbereitet

Prédisposé CEI

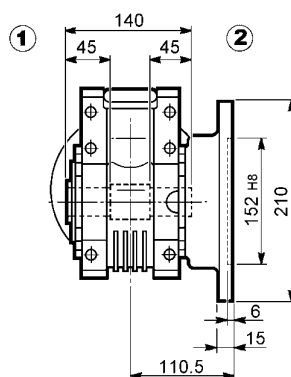
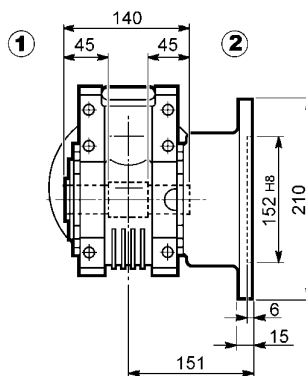
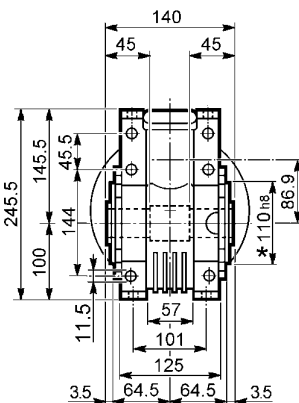
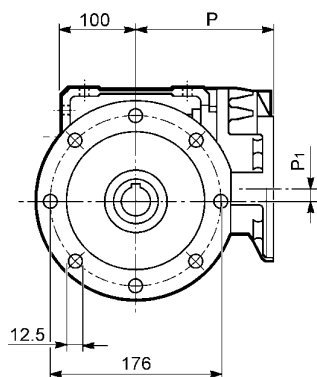
**WR 86 U...P**



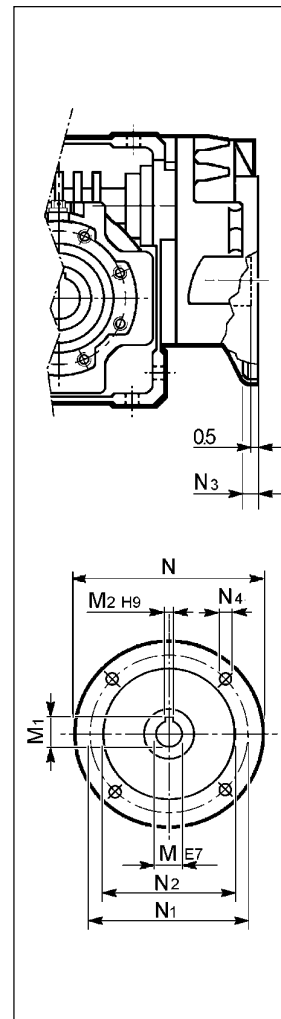
**WR 86 UF...P**



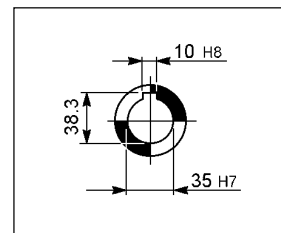
**WR 86 UFC...P**



**INPUT**



**OUTPUT**



IEC	WR 86										
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	P	P <sub>1</sub>	kg
WR 86_P 63 B5	11	12.8	4	140	115	95	10	M8x10	168	35.4	14.3
WR 86_P 71 B5	14	16.3	5	160	130	110	10	M8x10	168	35.4	14.4
WR 86_P 80 B5	19	21.8	6	200	165	130	12	M10x13	179.5	22.9	15.2
WR 86_P 90 B5	24	27.3	8	200	165	130	12	M10x13	179.5	22.9	15.3

\* Da ambo i lati

\* On both sides

\* Auf beiden seiten

\* Tous les deux côtés

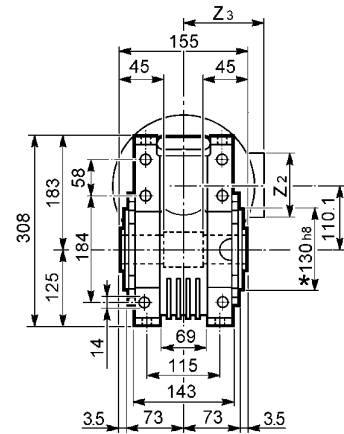
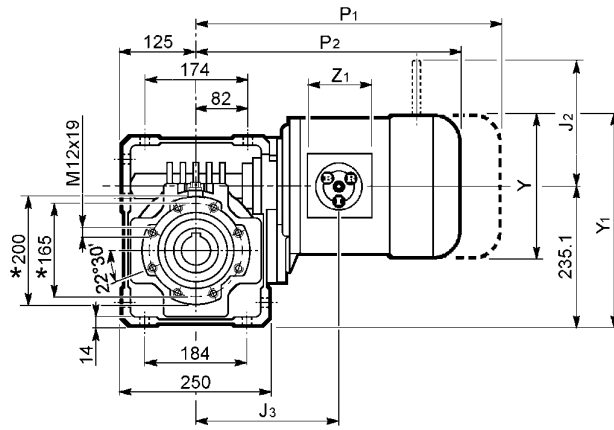
Motoriduttore integrato

Compact gearmotor

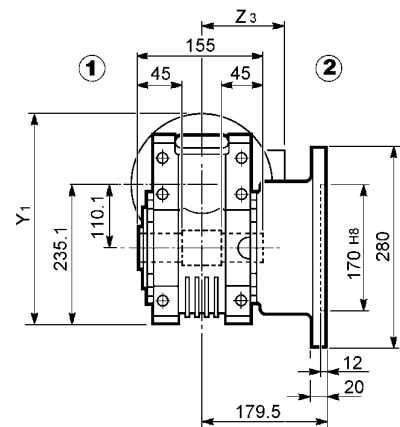
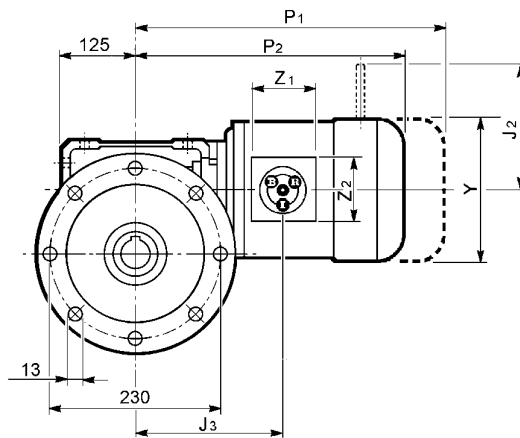
Kompaktes Getriebemotor

Motoréducteur compact

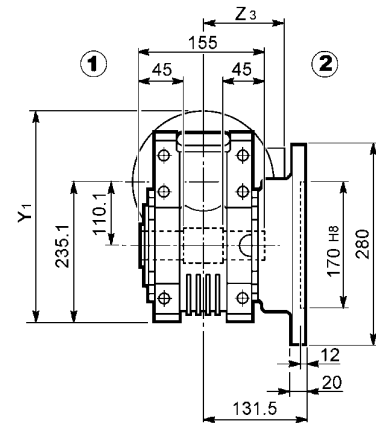
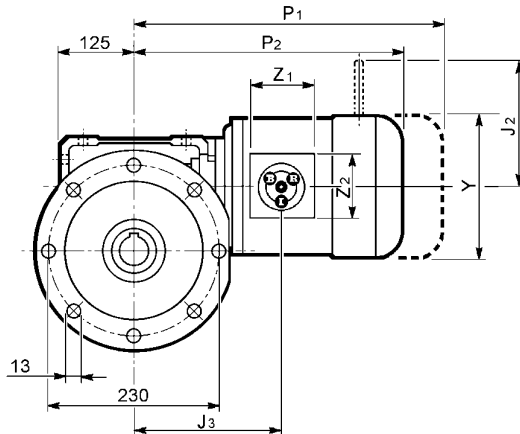
**W 110 U...S**



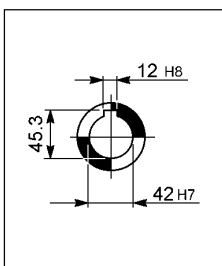
**W 110 UF...S**



**W 110 UFC...S**



**OUTPUT**



	<b>W 110</b>															
	Tutti / All Alle / Tous				M_				M_FD				M_FA(*)			
	Y	Y <sub>1</sub>	J <sub>3</sub>	P <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	kg	J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub>	P <sub>1</sub>	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	kg	
W 110_S2 M2SA	156	313	212	364	80	74	119	47	129	256	440	133	98	143	51	
W 110_S2 M2SB	156	313	212	364	80	74	119	49	129	256	440	80*	74*	119*	53	
W 110_S3 M3SA	193	332	231	407	98	98	142	55	160	302	503				60	
W 110_S3 M3LA	193	332	231	439	98	98	142	58	160	302	530	165	110	155	63	
W 110_S3 M3LB	193	332	231	439	98	98	142	60	160	302	530	98	98*	142*	65	
W 110_S3 M3LC	193	332	231	439	98	98	142	62	160	302	530				67	

\* Da ambo i lati

\* On both sides

\* Auf beiden seiten

\* Tous les deux côtés



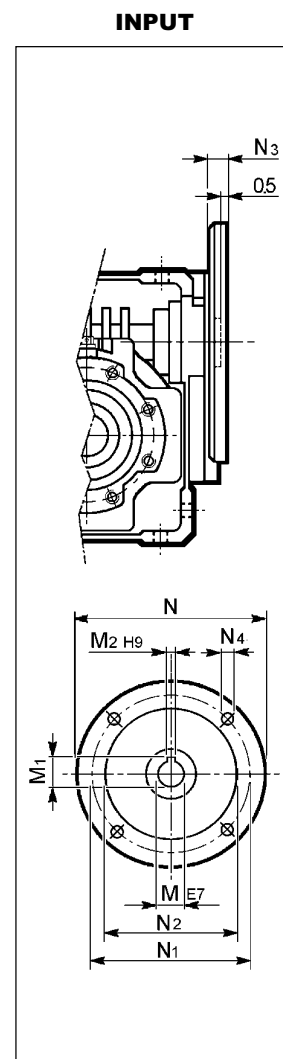
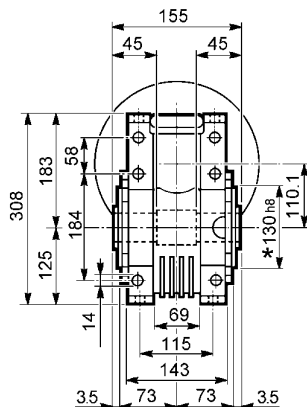
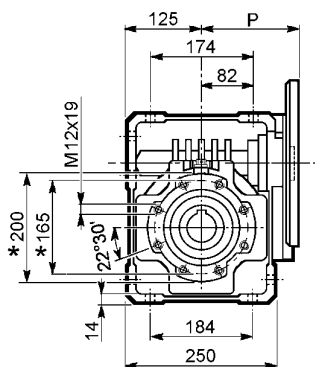
Predisposto IEC

IEC motor interface

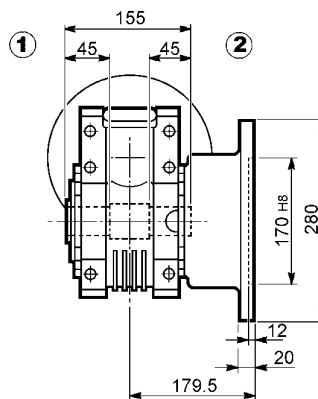
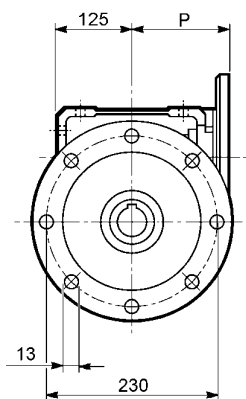
IEC vorbereitet

Prédisposé CEI

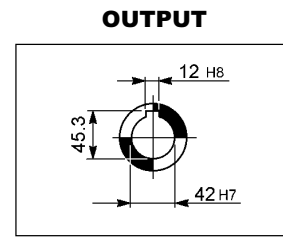
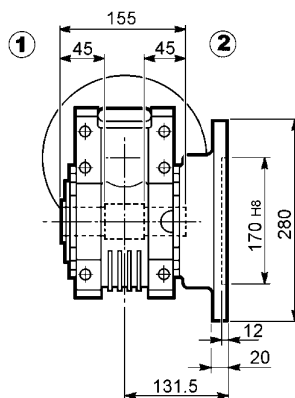
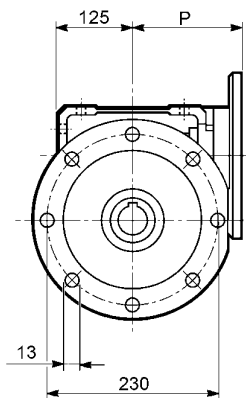
W 110 U...P



W 110 UF...P



W 110 UFC...P



IEC	W 110									
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	P	Kg
W 110_P 80 B5	19	21.8	6	200	165	130	—	M10x12	143	38
W 110_P 90 B5	24	27.3	8	200	165	130	—	M10x12	143	38
W 110_P 100 B5	28	31.3	8	250	215	180	13	13	151	39
W 110_P 112 B5	28	31.3	8	250	215	180	13	13	151	39
W 110_P 132 B5	38	41.3	10	300	265	230	16	13	226	41
W 110_P 80 B14	19	21.8	6	120	100	80	7.5	7	143	38
W 110_P 90 B14	24	27.3	8	140	115	95	6.5	9	143	38
W 110_P 100 B14	28	31.3	8	160	130	110	13	9	151	38
W 110_P 112 B14	28	31.3	8	160	130	110	13	9	151	38

\* Da ambo i lati

\* On both sides

\* Auf beiden seiten

\* Tous les deux côtés

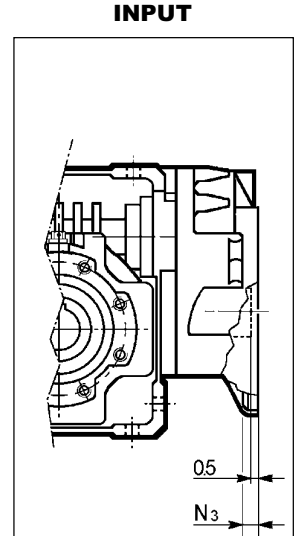
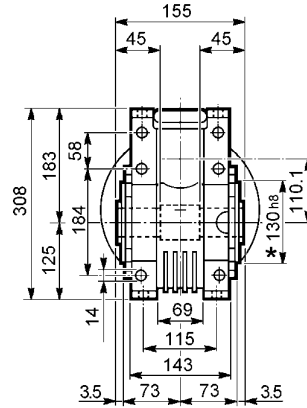
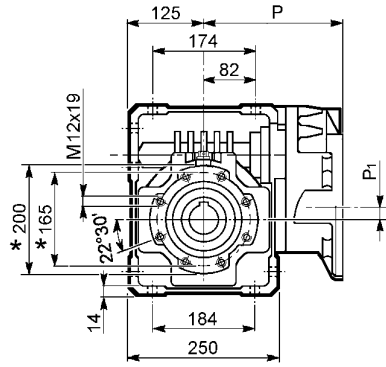
Predisposto IEC

IEC motor interface

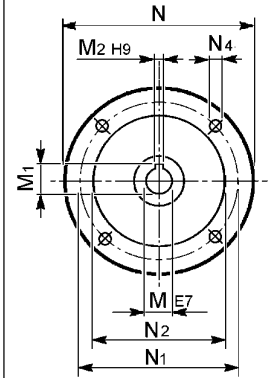
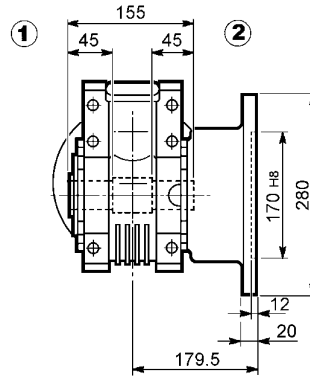
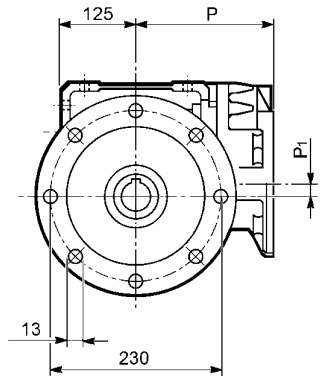
IEC vorbereitet

Prédisposé CEI

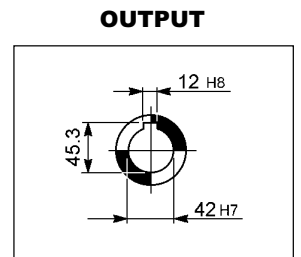
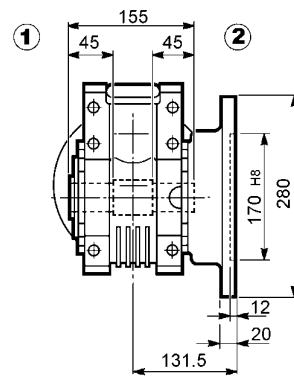
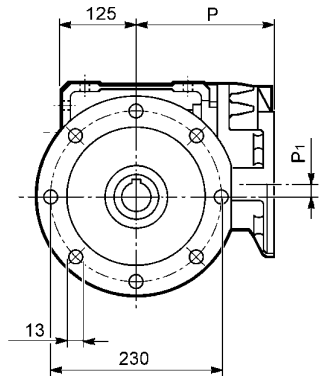
**WR 110 U...P**



**WR 110 UF...P**



**WR 110 UFC...P**



IEC	WR 110										Kg
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	P	P <sub>1</sub>	
WR 110_P 71 B5	14	16.3	5	160	130	110	10	M8x14	185	58.6	44
WR 110_P 80 B5	19	21.8	6	200	165	130	14	M10x15	204	21.1	46
WR 110_P 90 B5	24	27.3	8	200	165	130	14	M10x15	204	21.1	46
WR 110_P 100 B5	28	31.3	8	250	215	180	14	M12x13	213	21.1	46
WR 110_P 112 B5	28	31.3	8	250	215	180	14	M12x13	213	21.1	48

\* Da ambo i lati

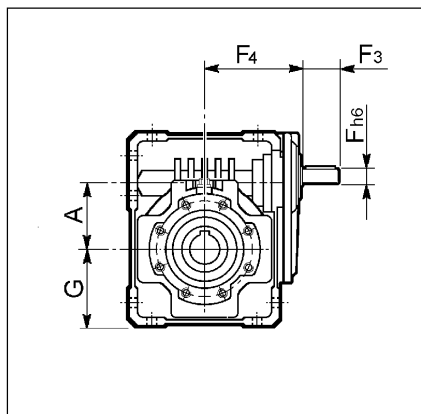
\* On both sides

\* Auf beiden seiten

\* Tous les deux côtés

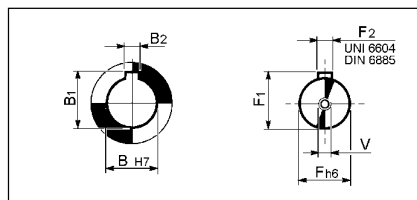
**W\_HS - WR\_HS**

**W\_U..HS**

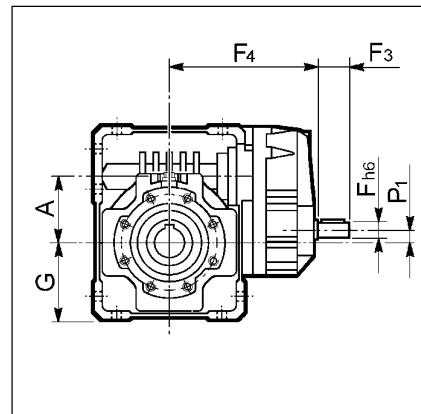


Albero uscita  
Output shaft  
Abtriebswelle  
Arbre lent

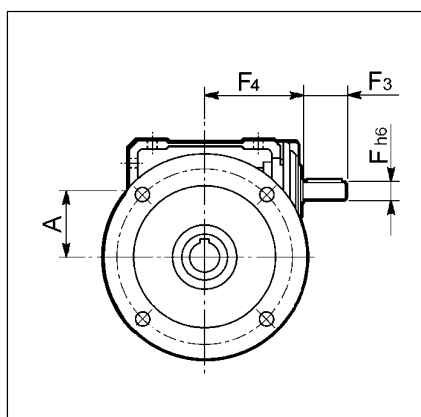
Albero entrata  
Input shaft  
Antriebswelle  
Arbre rapide



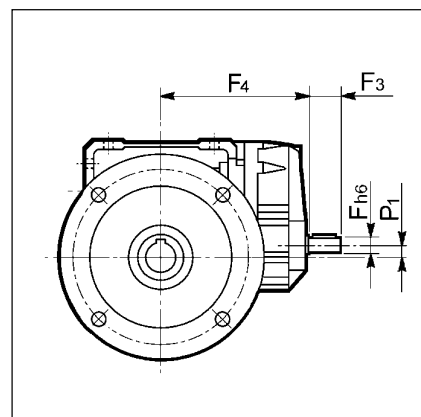
**WR\_U..HS**



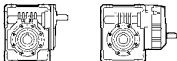

**W\_UF..HS  
W\_UFC..HS**



**WR\_UF..HS  
WR\_UFC..HS**



(A17)

	A	B	B1	B2	F	F1	F2	F3	F4	G	V	P1	
<b>W 63_HS</b>	62.17	25	28.3	8	18	20.5	6	40	110.5	72.5	M6x16	—	6.4
<b>WR 63_HS</b>					14	16	5	30	138		M5x12.5	11.42	7.1
<b>W 75_HS</b>	75	30	33.3	8	19	21.5	6	40	128	87	M6x16	—	10.0
<b>WR 75_HS</b>		28			31.3	19	21.5	6	40		162	M6x16	11
<b>W 86_HS</b>	86.9	35	38.3	10	25	28	8	50	144	100	M8x19	—	14.1
<b>WR 86_HS</b>					19	21.5	6	40	178		M6x16	22.9	14.7
<b>W 110_HS</b>	110.1	42	45.3	12	25	28	8	60	168	125	M8x19	—	39
<b>WR 110_HS</b>					24	27	8	50	201		M8x19	21.1	44

Le dimensioni comuni alle altre configurazioni sono riportate da pag. 55 a pag. 66.

Dimensions common to the other configurations can be found from page 55 to page 66.

Die mit den anderen Konfigurationen gemeinsamen Abmessungen sind auf Seiten 55 - 66 angegeben.

Les dimensions communes à toutes les autres configurations sont indiquées de la page 55 jusqu'à 66.

**30 - OPZIONE RB**

**30 - RB OPTION**

**30 - OPTION RB**

**30 - OPTION RB**

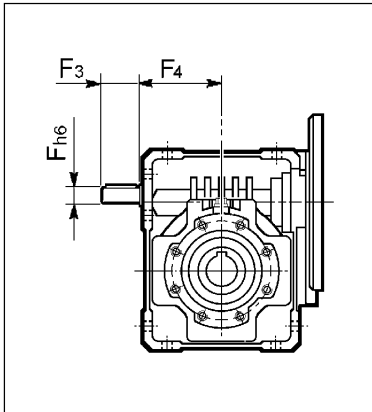
Tutti i riduttori a vite senza fine serie W, WR possono essere forniti, a richiesta, con la vite sporgente indicando l'opzione RB.

*Worm gear units, type W and WR can be optionally requested with extended wormshaft, ordering code RB.*

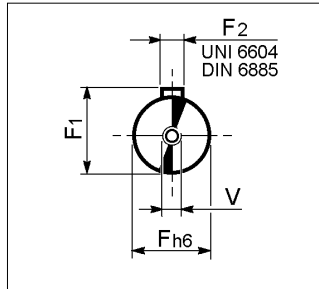
Alle Schneckengetriebe der Serien W, WR können auf Verlangen mit weitem Schneckenwelle geliefert werden, wobei man angeben muß, ob die Option RB.

*Tous les réducteurs à vis sans fin série W, WR peuvent être fournis, sur demande, avec la vis saillante. Il est nécessaire d'indiquer l'option RB.*

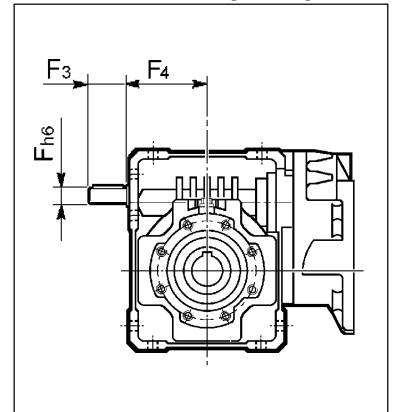
**W ..P(IEC)**



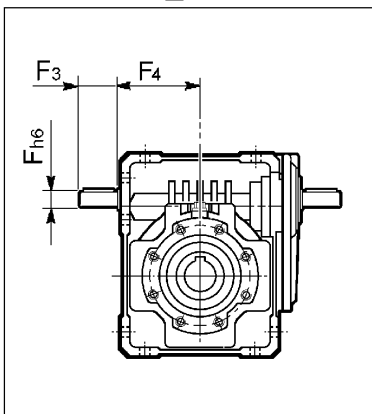
Albero entrata  
Input shaft  
Antriebswelle  
Arbre rapide



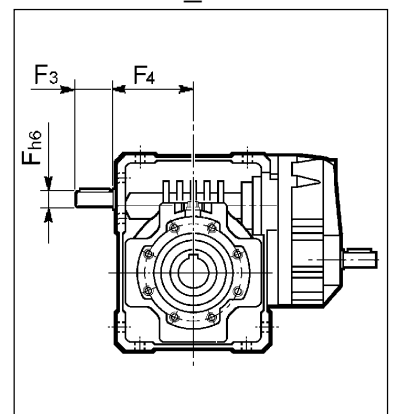
**WR ..P(IEC)**



**W ..HS**



**WR ..HS**

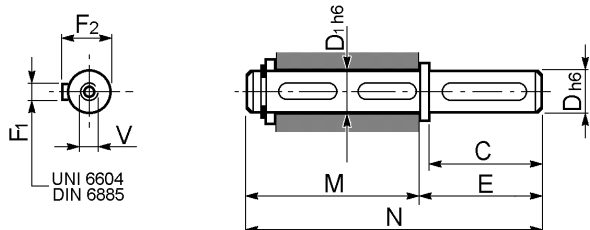


(A18)

	F	F1	F2	F3	F4	V
<b>W 63 - WR 63</b>	18	20.5	6	40	74	M6x16
<b>W 75 - WR 75</b>	19	21.5	6	40	88.5	M6x16
<b>W 86 - WR 86</b>	25	28	8	50	101	M8x19
<b>W 110 - WR 110</b>	25	28	8	60	127.5	M8x19

(A19)

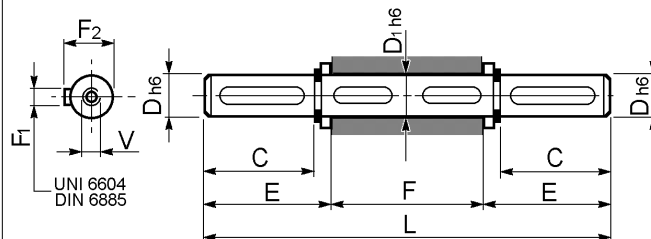
**Albero lento semplice / Single output shaft**  
**Ein freies Wellenende / Arbre lent unilatéral**



	C	D	D1	E	F1	F2	M	N	V
<b>W 63 - WR 63</b>	60	25	25	65	8	28	127	192	M8x19
<b>W 75 - WR 75</b>	60	28	28	65	8	31	134	199	M8x20
<b>W 75 - WR 75</b>	60	30	30	65	8	33	134	199	M10x22
<b>W 86 - WR 86</b>	60	35	35	65	10	38	149	214	M10x22
<b>W 110 - WR 110</b>	75	42	42	80	12	45	164	244	M12x28

(A20)

**Albero lento doppio / Double output shaft**  
**Zwei freie Wellenende / Arbre lent bilatéral**



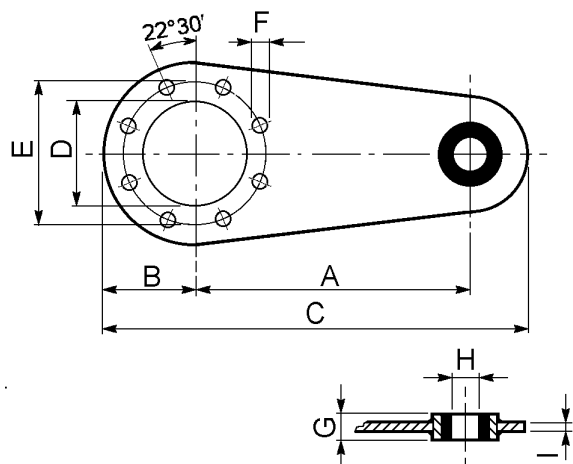
	C	D	D1	E	F	F1	F2	L	V
<b>W 63 - WR 63</b>	60	25	25	63.2	120	8	28	246.4	M8x19
<b>W 75 - WR 75</b>	60	28	28	64	127	8	31	255	M8x20
<b>W 75 - WR 75</b>	60	30	30	64	127	8	33	255	M10x22
<b>W 86 - WR 86</b>	60	35	35	64	140	10	38	268	M10x22
<b>W 110 - WR 110</b>	75	42	42	79.3	155	12	45	313.5	M12x28

Braccio di reazione

Torque arm

Drehmomentstütze

Bras de réaction



(A21)

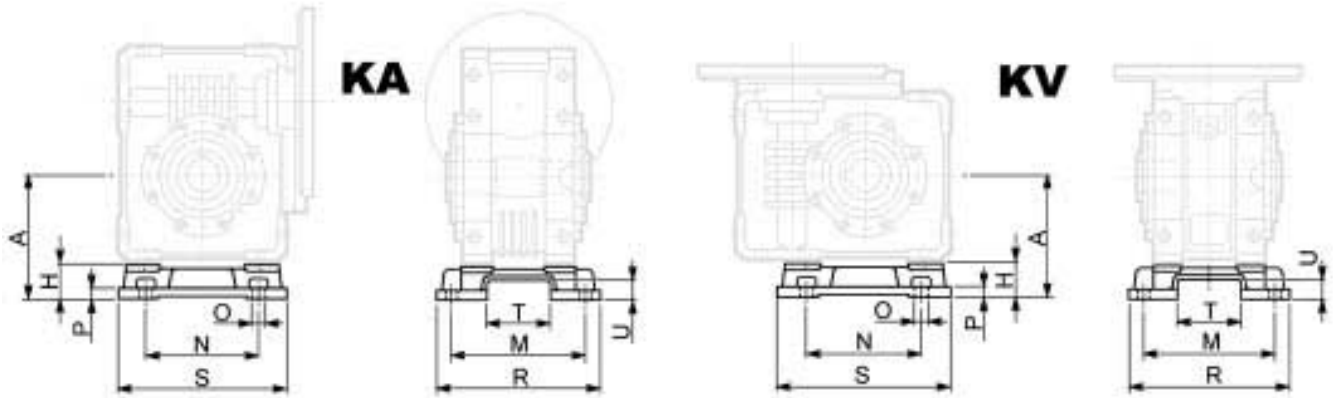
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
<b>W 63 P WR 63 P</b>	150	52.5	232.5	75	90	9	20	10	6
<b>W 75 P WR 75 P</b>	200	62.5	300	90	110	9	25	20	6
<b>W 86 P WR 86 P</b>	200	75	312.5	110	130	11	25	20	6
<b>W 110 P WR 110 P</b>	250	100	388	130	165	13	25	20	6

Il punto di ancoraggio del braccio di reazione è dotato di boccola antivibrante.

The torque arm features a vibration dampening rubber bushing.

Die Drehmomentstütze ist mit einer schwingungsdämpfenden Gummibuchse ausgerüstet.

Le point d'ancrage du bras de réaction est équipé de douille anti-vibration.



(A22)

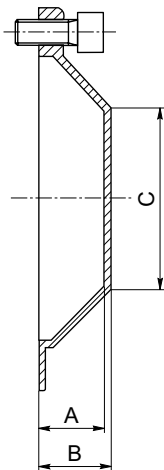
	A	H	M	N	O	P	R	S	T	U
W 63 - WR 63	100	27.5	111	95	11	8	135	145	56.5	15.5
W 75 - WR 75	115	28	115	120	11	9	139	174	56.5	15.5
W 86 - WR 86	142	42	146	140	11	11	170	200	69	20
W 110 - WR 110	170	45	181	200	13	14	210	250	69	20

N.B. Il kit KV non è montabile su gruppi tipo W63, W75 e W86 con opzione RB (albero a vite bisporgente).

Note: The KV foot kit is not applicable to units type W63, W75 and W86 with extended wormshaft (RB option).

HINWEIS: Das Kit KV kann auf den Einheiten W63, W75 und W86 mit der Option RB (beiseitig erhausstehende Gewindewelle) montiert werden.

N.B. Le kit KV ne peut pas être monté sur les groupes type W63, W75 et W86 avec option RB (arbre à vis bilatéral).



(A23)

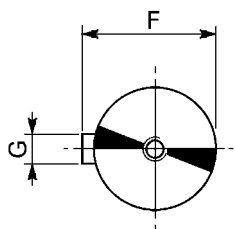
	A	B	C
W 63 - WR 63	26.5	29	Ø35
W 75 - WR 75	24.5	27	Ø54
W 86 - WR 86	26.5	29	Ø71
W 110 - WR 110	27.5	30	Ø89

### 32 - PERNO MACCHINA

Nel realizzare l'albero condotto che si accoppierà con il riduttore consigliamo di utilizzare acciaio di buona qualità e di realizzare le dimensioni come suggerito nello schema seguente.

Suggeriamo inoltre di completare il montaggio con un dispositivo che realizza il bloccaggio assiale dell'albero (non illustrato).

Il numero e la dimensione dei relativi fori filettati all'estremità dell'albero saranno determinati dalle diverse esigenze applicative.



### 32 - CUSTOMER' SHAFT

Pivot of driven equipment should be made from high grade alloy steel.

Table below shows recommended dimensions for the Customer to consider when designing mating shaft.

A device retaining the shaft axially is also recommended (not shown).

The number and size of relative tapped holes at shaft end depend on application requirements.

### 32 - MASCHINACHSE

Für die mit dem Getriebe verbundene Antriebswelle, wird empfohlen, hochwertigen Stahl zu verwenden und die im folgenden Schema enthaltenen Abmessungen zu beachten. Es wird außerdem empfohlen, die Montage mit Hilfe einer Vorrichtung, die die Welle axial blockiert (nicht abgebildet), vorzunehmen.

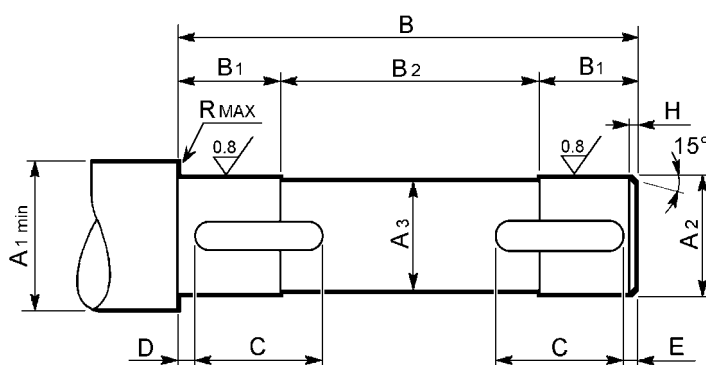
Die Anzahl und die Abmessung des/der Gewindebohrungen an den Wellenenden werden den Einsatzbedingungen gemäß festgelegt.

### 32 - ARBRE MACHINE

Pour la réalisation de l'arbre mené d'accouplement avec le réducteur, nous conseillons d'utiliser de l'acier de bonne qualité et de respecter les dimensions indiquées sur le schéma suivant.

Il est recommandé de compléter le montage par un dispositif de blocage axial de l'arbre (non illustré).

Le nombre et les dimensions de (s) l'orifice (s) fileté (s) correspondant(s) à l'extrémité de l'arbre sont déterminés par les différentes exigences d'application.



(A24)

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C	D	E	F	G	H	R	Chiavetta / Key Einlegekeil / Clavette
<b>W 63</b>	30	25	24	118	38	42	35	2	2	28	8	1.5	1	8x7x35 A UNI 6604
<b>W 75_D28</b>	35	28	27	125	38	49	40	2	2	31	8	1.5	1	8x7x40 A UNI 6604
<b>W 75_D30</b>	35	30	29	125	38	49	40	2	2	33	8	1.5	1	8x7x40 A UNI 6604
<b>W 86</b>	42	35	34	138	43	52	40	2	2	38	10	1.5	1.5	10x8x40 A UNI 6604
<b>W 110</b>	48	42	41	153	43	67	50	2.5	2.5	45	12	2	1.5	12x8x50 A UNI 6604

**Descrizione**

Il limitatore di coppia a frizione, studiato e realizzato per i riduttori a vite senza fine W63, W75, W86, W110, è un dispositivo di protezione atto a salvaguardare la trasmissione da sovraccarichi accidentali che potrebbero danneggiare tutti gli elementi della trasmissione creando seri inconvenienti alla macchina operatrice. Rispetto ai tradizionali limitatori di coppia montati esternamente al riduttore questa versatile soluzione presenta i seguenti vantaggi:

- nessun ingombro aggiuntivo esterno ai riduttori forniti in versione standard
- lavorando a completo bagno d'olio non richiede nessuna manutenzione
- la coppia di slittamento può essere facilmente regolata tramite una semplice operazione manuale dall'esterno del riduttore
- lo slittamento, anche continuo, non crea danneggiamenti alla meccanica o consumi anormali, in quanto le superfici di slittamento sono separate da un costante velo d'olio.

**Description**

*The friction-based torque limiter, available for wormgears type W63, W75, W86 and W110, is designed to protect the transmission from accidental overloads which could damage the drive elements. Against conventional external torque limiters, this versatile solution lends the following advantages:*

- *unchanged external dimensions against standard same model standard units*
- *maintenance-free, as the system is permanently lubed*
- *slip torque can be easily adjusted by means of a simple manual operation from the outside of the gearbox*
- *slipping, even if continuous, does not create any damage or wear to the mechanical parts, since slipping parts are constantly separated by an oil film.*

**Beschreibung**

Die Rutschkupplung, die für Schneckengetriebe W63, W75, W86, W110 entwickelt wurde, dient dem Schutz des Getriebes vor zufälligen Überlastungen, welche die Antriebs-elemente zerstören könnten. Bezüglich traditioneller Rutschkupplungen, welche extern an das Getriebe angeschlossen werden, bietet diese Lösung folgende Vorteile:

- gleiche Aussen-Abmessungen des Getriebes wie das Standard gehäuse
- wartungsfrei, da das System in Ölbad arbeitet
- das maximal übertragbare Moment kann einfach, per Hand, von aussen eigenstellt werden
- ständiges Rutschen verursacht keinen Schaden, da die mechanischen Teile im Ölbad laufen.

**Description**

*Le limiteur de couple à friction, étudié et réalisé pour les réducteurs à vis sans fin, type W63, W75, W86, W110, est un dispositif de sécurité qui a pour but de protéger la chaîne cinématique des surcharges accidentelles qui pourraient endommager tous les éléments de la transmission. Par rapport au montage du limiteur de couple traditionnel à l'extérieur du réducteur, cette solution, d'une grande souplesse d'emploi, offre les avantages suivants:*

- *aucune différence des cotes d'encombrement par rapport au réducteur standard*
- *aucun entretien, car le système fonctionne en bain d'huile*
- *le couple maximum transmissible peut être facilement ajusté par une manoeuvre simple à l'extérieur du réducteur*
- *le glissement, même continu, ne crée aucun dommage ni usure aux parties mécaniques, du fait de la séparation des surfaces en glissement par un film d'huile d'épaisseur constante.*



**Se ne sconsiglia l'utilizzo in meccanismi di sollevamento.**



**We advise against installing this device to lifting equipment.**



**Von einer Montage in Hebe-mechanismen wird abgeraten.**



**Son utilisation dans des mécanismes de levage est déconseillée.**

**Modo di funzionamento**

Il limitatore di coppia funziona come una frizione biconica con le sedi ricavate direttamente sulla corona in bronzo e sul mozzo in ghisa sferoidale GS400/12 monolitica avente l'albero lento cavo passante, il quale permette di collegare la macchina operatrice direttamente al nostro riduttore.

Le sedi coniche sono strette fra loro per effetto di una forza assiale costante generata da molle a tazza.

La registrazione della coppia di slittamento si effettua in modo semplice tramite la rotazione di una ghiera esterna al riduttore.

**Operating principle**

*The torque limiter basically consists of a double tapered clutch with active surfaces machined on (bronze) worm wheel and hub of output shaft (nodular cast iron GS400/12).*

*Bore of output shaft allows shaft mounting of gear unit onto driven machine.*

*Active surfaces of the torque limiter are pressed against each other by thrust generated by adequately proportioned spring washers.*

*Transmissible torque is proportional to axial force applied by the springs and adjustment of torque setting is easily conducted manually through an external ring nut.*

**Funktionsweise**

Die Rutschkupplung arbeitet wie eine doppelkonische Reibfläche, die direkt auf einen aus Sphäroguss bestehenden Innenring GS 400/12 des Bronze-schneckenrades wirkt.

Die axiale Anpresskraft, die die konischen Reibflächen zusammendrückt, wird von Tellerfedern erzeugt.

Die Einstellung des Rutschmomentes kann in einer einfachen Weise durch Drehen einer Verstellmutter, ausserhalb des Getriebes, erreicht werden.

**Mode de fonctionnement**

*Le limiteur de couple fonctionne comme une friction bi-conique entre des surfaces de contact obtenues directement sur la couronne en bronze, un moyeu en fonte à graphite sphéroïdal GS400/12 monolithique et un arbre de sortie creux traversant, permettant une liaison directe à la machine.*

*Les surfaces coniques sont maintenues en pression par un effort axial constant, généré par les rondelles élastiques.*

*Le réglage du couple de glissement s'effectue d'une façon simple à travers le serrage d'un écrou extérieur au réducteur.*

**Protezione dell'impianto da sovraccarichi:**

Il limitatore opportunamente tarato alla coppia necessaria alla macchina operatrice, salvaguarda tutti gli organi meccanici del cinematismo evitando danneggiamenti dovuti a eventuali e ripetuti sovraccarichi.

**Protection of the machine from overloads:**

*The torque limiter, properly adjusted in function of the torque necessary for the driven equipment, protects all mechanical components of the transmission avoiding any damage due to overloads.*

**Schutz der Arbeitsmaschine vor Überlastungen:**

Die Rutschkupplung ist eingestellt auf das notwendige Moment der Arbeitsmaschine und schützt alle mechanischen Teile der Übertragungseinheit. Weiter vermeidet sie Beschädigungen hervorgerufen durch mögliche Überlastungen.

**Protection de l'installation contre les surcharges:**

*Le limiteur, correctement réglé au couple nécessaire pour la machine protège tous les organes mécaniques de la chaîne cinématique, en évitant des endommagements dus à d'éventuelles et répétitives surcharges.*



### Disinserimento in condizioni di irreversibilità:

In determinate applicazioni può essere utile ruotare, a macchina ferma, l'albero lento del riduttore. Questa situazione non è sempre possibile nei riduttori a vite senza fine tradizionali. Tramite questo dispositivo, allentando opportunamente la ghiera di registrazione, possiamo eseguire agevolmente questa operazione.

#### W\_L

Le forme costruttive U-UF-UFC si possono fornire nelle esecuzioni L1 e L2 come indicato nella tabella seguente.

### Reversing of a self-locking unit:

In some applications it may be desired to rotate the output shaft while machine is not operating. Such a situation is not always possible with high-ratio self-locking worm gears. Using the torque limiter it is possible to conduct such operation untightening the ring nut.

#### W\_L

The U-UF-UFC designs are also available in the L1 and L2 configurations as shown in the following table.

### Auskuppeln bei Selbsthemmung:

In einigen Anwendungsfällen ist es nötig die Ausgangswelle des Getriebes zu drehen während die Arbeitsmaschine steht. Dies ist bei einem normalen Schneckengetriebe nicht möglich. Die Verwendung der Rutschkupplung macht es möglich, wenn vorher die Verstellmutter gelöst wird.

#### W\_L

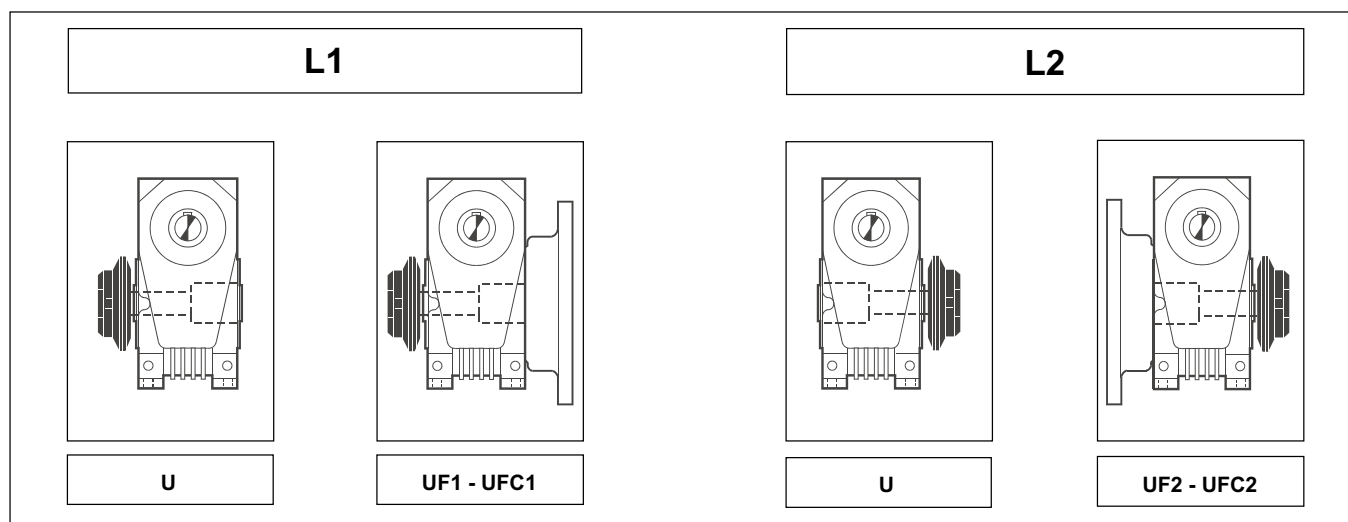
Die baumodelle U-UF-UFC können, wie in der Tabelle angegeben, in den ausfühungen L1 und L2 geliefert werden.

### Décrabotage en cas d'irréversibilité:

Dans certains applications, il peut être utile de faire tourner, machine arrêtée, l'arbre lent du réducteur. Cette solution n'est pas toujours possible avec les réducteurs à roue sans fin traditionnels. A l'aide de ce dispositif, en desserrant l'écrou de réglage, il est possible de procéder facilement à cette opération.

#### W\_L

Les projets U-UF-UFC sont aussi disponibles dans les configurations L1 et L2, comme montre le tableau suivante.



Se non preventivamente specificato, i riduttori VF\_L verranno forniti con la ghiera a sinistra (L1) guardando il motore elettrico in posizione di montaggio B3.

Unless otherwise specified VF\_L gear units are supplied with ring nut on the left hand side (L1), viewing from the electric motor and gearbox in the B3 mounting position.

Wenn nicht anders angegeben, werden die Getriebe VF\_L geliefert mit der Verstellmutter links (L1), mit Sicht auf den E-Motor.

En standard et en l'absence d'information précise, les réducteurs VF\_L seront livrés avec le système de décrabotage à gauche (L1), vue se plaçant du côté du moteur électrique.

### Lubrificazione

Nei riduttori con limitatore di coppia incorporato viene adottata la lubrificazione permanente con olio sintetico, questo permette l'installazione in tutte le posizioni di montaggio.

Il giusto riempimento viene eseguito all'atto del montaggio. Nella tabella seguente vengono indicate le quantità di lubrificante contenute nei riduttori serie W..L. Dopo lunghe e severe prove effettuate presso la ns. Sala Esperienze abbiamo verificato che la lubrificazione a grasso dei gruppi con limitatore di coppia non è consigliata. I migliori risultati e prestazioni si ottengono utilizzando olio sintetico:

SHELL: TIVELA OIL SD 460  
Questo lubrificante può essere impiegato per temperatura ambiente da -15 °C a +50°C.

### Lubrication

Gear units featuring the torque-limiter device are factory lubed "for life" with synthetic oil. Units are factory filled with the appropriate quantity of oil, allowing installation in any mounting position. See following table for reference.

Notice: Thorough testing conducted by the R & D Dept. demonstrates that lubrication requirements of the torque limiter device are not fulfilled by grease. Best results are achieved by the synthetic-base oil:

SHELL - TIVELA OIL SD 460  
Above lubricant allows operation within an ambient temperature range of -15°C to +50°C.

### Schmierung

In Schneckengetrieben mit Rutschkupplung erfolgt eine Dauerschmierung mit synthetischem Öl.

Alle Einbaulagen sind möglich. Die Füllung mit der richtigen Menge erfolgt während der Montage. Die folgende Tabelle stellt die erforderlichen Schmiermittelmengen, der Serie W..L., dar. Langere und gründliche Untersuchungen unserer Entwicklungsabteilung haben ergeben, dass eine Fettschmierung der Getriebe mit Rutschkupplung nicht ratsam ist. Die besten Ergebnisse wurden von uns mit dem synthetischen Öl:

SHELL: TIVELA OIL SD 460  
Dieses Schmiermittel kann bei Umgebungstemperaturen von -15 °C bis + 50° C verwendet werden.

### Lubrication

Dans les réducteurs à limiteur de couple incorporé, la lubrification à vie à l'huile synthétique a été adoptée. Ceci permet l'installation du groupe dans toutes les positions de montage. Le remplissage avec la bonne quantité de huile est effectué au moment du montage du réducteur. Dans le tableau suivante sont indiquées les quantités de lubrifiant prévues dans le réducteur W..L. Après de longs et sévères essais effectués auprès de notre département recherche et développement nous avons vérifié que la lubrification à la graisse des groupes avec limiteur de couple n'est pas la plus adaptée. Les meilleurs résultats et prestations s'obtiennent en utilisant une huile synthétique

SHELL: TIVELA OIL SD 460. Ce lubrifiant peut être employé pour des températures ambiantes de -15 °C a + 50°C.

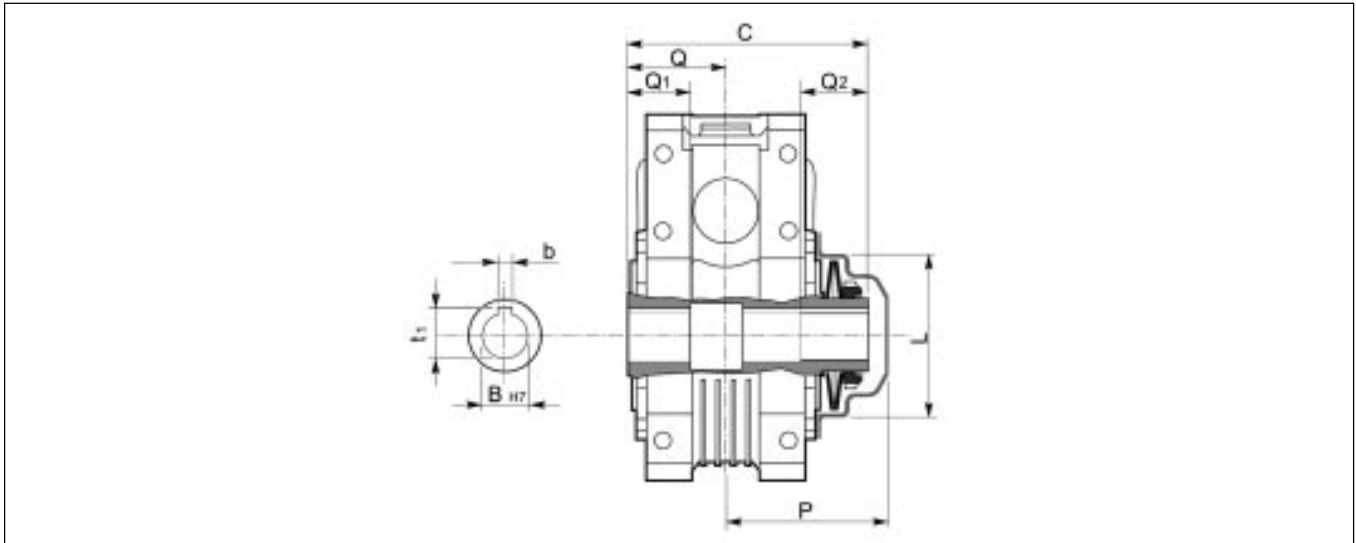
Lubrificazione a olio (litri) Oil lubrication (litres) Öl-Schmierung (liter) Lubrification à l'huile (litres)	W 63L	W 75L	W 86L	W 110L
	0.31	0.48	0.64	1.50

**Dimensioni**

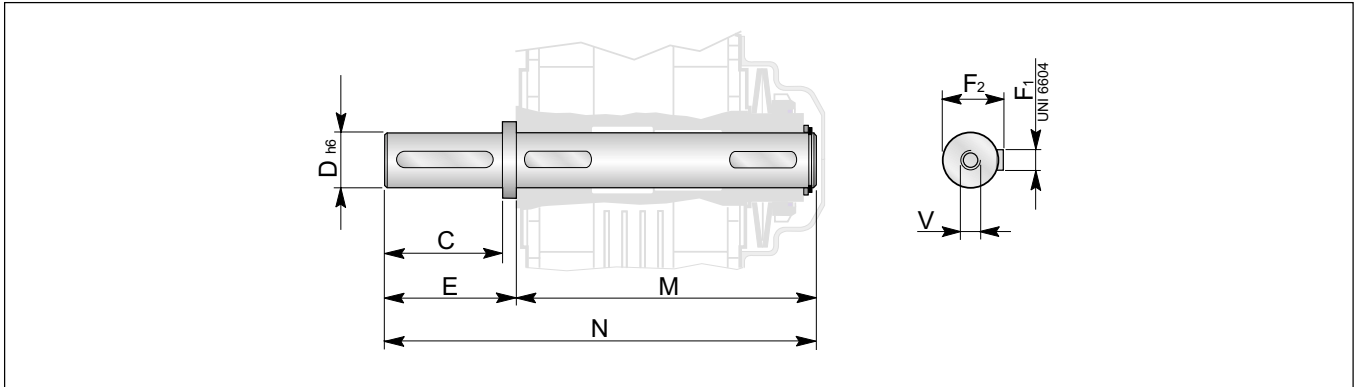
*Dimensions*

**Abmessungen**

*Dimensions*



	<b>C</b>	<b>Q</b>	<b>Q<sub>1</sub></b>	<b>Q<sub>2</sub></b>	<b>P</b>	<b>L</b>	<b>B<sub>H7</sub></b>	<b>t<sub>1</sub></b>	<b>b</b>
<b>W 63L</b>	145	60	40	40	100	78	25	28.3	8
<b>W 75L_D30</b>	154.5	63.5	40	40	104	100	30	33.3	8
<b>W 86L</b>	170	70	45	50	113	120	35	38.3	10
<b>W 110L</b>	191	77.5	45	55	133	135	42	45.3	12



	Albero lento semplice / Single output shaft Ein freies Wellenende / Arbre lent unilatéral							
	<b>C</b>	<b>D<sub>h6</sub></b>	<b>E</b>	<b>F<sub>1</sub></b>	<b>F<sub>2</sub></b>	<b>M</b>	<b>N</b>	<b>V</b>
<b>W 63L</b>	60	25	65	8	28	152	217	M8x18
<b>W 75L_D30</b>	60	30	65	8	33	161.5	226.5	M10x22
<b>W 86L</b>	60	35	65	10	38	179	244	M10x22
<b>W 110L</b>	75	42	80	12	45	200	280	M12x28

## Registrazione coppia di slittamento

In fabbrica viene eseguita una pre-taratura dello slittamento su un momento torcente coincidente col valore di coppia nominale  $M_{n2}$  [ $n_1=1400$ ] del riduttore tipo VF o W. Qui di seguito sono descritte le operazioni eseguite in fabbrica per realizzare la taratura della coppia di slittamento. Le stesse operazioni, a meno del passo (2), dovranno essere ripercorse quando si vuole impostare un valore di coppia diverso dall'originale.

**! Rispetto ai valori della coppia di slittamento determinabili tramite le curve fornite a catalogo, si possono riscontrare variazioni fino a  $\pm 20\%$  in dipendenza della particolare applicazione e/o assettamento delle componenti d'attrito.**

## Slip torque setting

*A preliminary slip torque setting is conducted at the factory. Reference is made to torque rating  $M_{n2}$  [ $n_1=1400$ ] of the captioned VF or W gear unit. Here below the operations performed at the factory for the initial adjustment are listed. Same steps, with the exception of step (2), must be followed when a different torque setting is required.*

**! Depending on the type of application and/or bedding in of the friction component parts, a tolerance up to  $\pm 20\%$  may apply on the slip torque value, as determined from the setting curve given in the catalogue.**

## Rutschmomenteinstellung

Eine Voreinstellung des Rutschmoments wird im Werk durchgeführt. Das voreingestellte Moment entspricht dem im Katalog angegebenen Nennmoment  $M_{n2}$  [ $n_1=1400$ ] des Getriebes Typ VF oder W. Nachfolgend werden die im Werk durchgeführten Operationen zur Einstellung des Rutschmoments beschrieben. Die gleichen Schritte, mit Ausnahme des Schrittes Nr. 2, müssen wiederholt werden, wenn ein anderer Momentwert benötigt wird.

**! In Bezug auf die Rutschdrehmomente, die anhand der im Katalog angegebenen Kurven bestimmt werden können, ist es möglich, dass man in Abhängigkeit zur besonderen Applikation und/oder dem Setzgrad der Reibelemente, Variationen bis zu  $\pm 20\%$  erhält.**

## Réglage du couple de glissement

*Un pré-tarage du couple de glissement sur la base d'un moment de torsion coincident avec la valeur du couple nominal  $M_{n2}$  [ $n_1=1400$ ] du réducteur type VF o W est effectué en usine. Ci-après sont décrites les opérations effectuées en usine pour réaliser le tarage du couple de glissement. Les mêmes opérations, sauf l'étape 2, devront être effectuées si l'on veut obtenir un couple différent de celui prévu à l'origine.*

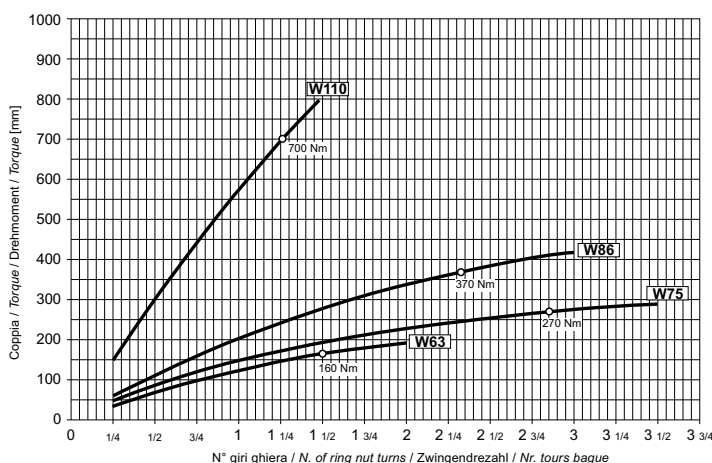
**! Par rapport aux valeurs du couple de glissement déterminables au moyen des courbes représentées sur le catalogue, il est possible de constater des variations jusqu'à  $\pm 20\%$  en fonction de l'application particulière et/ou de l'ajustement des composants de frottement.**

- 1 La ghiera di registrazione viene avvitata fino a che le molle a tazza non sono sufficientemente caricate da non potere ruotare liberamente, se azionate manualmente.
- 2 Per mezzo di un bulino vengono incise, in identica posizione angolare, due marcature di riferimento, sia sulla ghiera che sulla sporgenza d'albero lento. Questa posizione di riferimento costituirà il punto iniziale per il conteggio dei successivi giri della ghiera e la conseguente taratura di coppia.
- 3 Infine la ghiera viene avvitata delle frazioni di giro corrispondenti al valore di coppia nominale  $M_{n2}$  del riduttore in oggetto. Il riferimento in questo caso è il diagramma sotto riportato, il quale sarà d'utilità anche per le eventuali nuove impostazioni che si dovessero rendere necessarie nel tempo.

- 1 Ring nut is tightened until spring washers are sufficiently loaded that manual rotation is hardly possible.
- 2 By means of an engraver marks are made, in identical (angular) position, on both the ring nut and the hollow shaft. Setting will then be referred to as the zero-point for the consequent slip torque adjustment, through turning of the ring nut.
- 3 Ring nut is then turned of the number of turns, or fraction of, corresponding to nominal torque rating  $M_{n2}$  of the captioned gear unit. In this case the diagram shown here under refers as to the proportion between number of turns and transmissible torque. Same diagram comes handy for customised torque adjustments, should these be required with time.

- 1 Die Verstellmutter so weit anziehen, daß sich die Tellerfedern nicht mehr von Hand drehen lassen.
- 2 Es werden 2 Bezugsmarkierungen unter dem gleichen Winkel sowohl auf der Verstellmutter als auch auf der Hohlwelle angebracht. Die hiermit gekennzeichnete Stellung ist der Ausgangspunkt für jede weitere Rutschmomenteinstellung durch die Verdrehung der Verstellmutter.
- 3 Die Verstellmutter wird soweit angezogen, bis das gewünschte Nennmoment  $M_{n2}$  des Getriebes erreicht ist. Sollte ein anderes Rutschmoment erforderlich sein, ist gemäß folgendem Diagramm (ausgehend von Punkt 2.) die Verstellmutter um den angegebenen Wert gegenüber der Hohlwelle zu drehen ( $\frac{1}{4}$  bis 2 Umdrehungen).

- 1 L'écrou de réglage est vissé jusqu'à ce que les rondelles élastiques soient suffisamment précontraintes et ne puissent plus tourner librement par une action manuelle.
- 2 Au moyen d'un marqueur on réalise deux repères dans la même position angulaire, l'un sur l'écrou et l'autre sur la saillie de l'arbre lent. Cette position de référence constituera le point de départ pour le décompte des tours successifs de la bague et en conséquence le tarage du couple.
- 3 En final, la bague est vissée des fractions de tours correspondant à la valeur du couple nominal  $M_{n2}$  du réducteur concerné. La référence dans ce cas est le diagramme ci-dessous, lequel servira également pour les éventuels réglages qui s'avèreraient nécessaires dans le temps.



**MOTORI ELETTRICI**
**ELECTRIC MOTORS**
**ELEKTROMOTOREN**
**MOTEURS  
ELECTRIQUES**
**34 - SIMBOLOGIA E  
UNITÀ DI MISURA**
**34 - SYMBOLS AND UNITS  
OF MEASURE**
**34 - VERWENDETE  
SYMBOLS UND  
EINHEITEN**
**34 - SYMBOLES ET UNITES  
DE MESURE**

<b>Simb. Symb.</b>	<b>U.m. Einheit</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Description</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Description</b>
<b>cos<math>\phi</math></b>		Fattore di potenza	<i>Power factor</i>	Leistungsfaktor	<i>Facteur de puissance</i>
<b><math>\eta</math></b>	–	Rendimento motore	<i>Motor efficiency</i>	Wirkungsgrad Motor	<i>Rendement moteur</i>
<b>f<sub>m</sub></b>	–	Fattore di maggiorazione	<i>Power output adjustment factor</i>	Überdimensionierungsfaktor	<i>Facteur de majoration</i>
<b>f<sub>t</sub></b>	–	Fattore termico	<i>Thermal factor</i>	Wärmefaktor	<i>Facteur thermique</i>
<b>l</b>	–	Grado di intermittenza	<i>Cyclic duration factor</i>	relative Einschaltdauer	<i>Degré d'intermittence</i>
<b>I<sub>n</sub></b>	[A]	Corrente nominale del motore	<i>Motor rated current</i>	Nennstrom des Motors	<i>Courant nominal du moteur</i>
<b>I<sub>s</sub></b>	[A]	Corrente di spunto del motore	<i>Motor locked rotor current</i>	Anlaufstrom des Motors	<i>Courant de démarrage du moteur</i>
<b>J<sub>c</sub></b>	[Kgm <sup>2</sup> ]	Momento di inerzia delle masse esterne	<i>Moment of inertia of external masses</i>	Trägheitsmoment der externen Masse	<i>Moment d'inertie des masses extérieures</i>
<b>J<sub>m</sub></b>	[Kgm <sup>2</sup> ]	Momento di inerzia del motore	<i>Motor moment of inertia</i>	Trägheitsmoment des Motors	<i>Moment d'inertie du moteur</i>
<b>K<sub>c</sub></b>	–	Fattore di coppia	<i>Torque factor</i>	Drehmomentfaktor	<i>Facteur de couple</i>
<b>K<sub>d</sub></b>	–	Fattore di carico	<i>Load factor</i>	Lastfaktor	<i>Facteur de charge</i>
<b>K<sub>J</sub></b>	–	Fattore di inerzia	<i>Inertia factor</i>	Trägheitsfaktor	<i>Facteur d'inertie</i>
<b>Ma</b>	[Nm]	Coppia di accelerazione media motore	<i>Mean acceleration torque</i>	Mittleres Beschleunigungsmoment des Motors	<i>Couple d'accélération moyen moteur</i>
<b>Mb</b>	[Nm]	Coppia nominale del freno	<i>Brake rated torque</i>	Nenn Drehmoment der Bremse	<i>Couple nominal du frein</i>
<b>Mn</b>	[Nm]	Coppia nominale motore	<i>Motor rated torque</i>	Nenn Drehmoment des Motors	<i>Couple nominal du moteur</i>
<b>M<sub>L</sub></b>	[Nm]	Coppia resistente media durante l'avviamento	<i>Starting mean load torque</i>	Mittleres Gegenmoment beim Anlaufen	<i>Couple résistant moyen pendant le démarrage</i>
<b>Ms</b>	[Nm]	Coppia di spunto motore	<i>Locked rotor torque</i>	Anlaufdrehmoment des Motors	<i>Couple de démarrage moteur</i>
<b>n</b>	[min <sup>-1</sup> ]	Velocità angolare motore	<i>Motor speed</i>	Motordrehzahl	<i>Vitesse angulaire moteur</i>
<b>Pb</b>	[W]	Potenza assorbita dal freno a 20°C	<i>Brake absorbed power at 20°C</i>	Aufnahme der Bremse bei 20°C	<i>Absorption du frein à 20°C</i>
<b>Pn</b>	[kW]	Potenza nominale motore	<i>Motor rated power</i>	Nennleistung des Motors	<i>Puissance nominale moteur</i>
<b>Pr</b>	[kW]	Potenza richiesta a regime di velocità	<i>Required power at full speed</i>	Von der Anwendung verlangte Leistung	<i>Puissance demandée en régime de vitesse</i>
<b>t<sub>1</sub></b>	[ms]	Tempo di rilascio freno	<i>Brake release reaction time</i>	Ansprechzeit der Bremse	<i>Temps de réaction déblocage frein</i>
<b>t<sub>1s</sub></b>	[ms]	Tempo di rilascio freno con sovraeccitazione	<i>Brake release reaction time with over-excitation</i>	Ansprechzeit der Bremse mit Schnellerregung	<i>Temps de réaction déblocage frein avec surexcitation</i>
<b>t<sub>2</sub></b>	[ms]	Ritardo di frenatura	<i>Braking reaction time</i>	Einfallzeit der Bremse	<i>Temps de réaction freinage</i>
<b>t<sub>2c</sub></b>	[ms]	Ritardo di frenatura con interruzione della c.c.	<i>Braking reaction time with d.c. line disconnect</i>	Einfallzeit der Bremse bei gleichstromseitiger Schaltung	<i>Temps de réaction freinage avec interruption du c.c.</i>
<b>t<sub>a</sub></b>	[°C]	Temperatura ambiente	<i>Ambient temperature</i>	Umgebungstemperatur	<i>Température ambiante</i>
<b>t<sub>f</sub></b>	[N]	Tempo di funzionamento a carico costante	<i>Operating time at constant load</i>	Betriebszeit mit konstanter Last	<i>Temps de fonctionnement à charge constante</i>
<b>t<sub>r</sub></b>	[N]	Tempo di riposo	<i>Rest time</i>	Aussetzzeit	<i>Temps de repos</i>
<b>W</b>	[J]	Energia dissipata dal freno tra due regolazioni del traferro successive	<i>Brake accumulated work between two successive air-gap adjustments</i>	Bremsenergie bis zu Nachstellreife	<i>Energie dissipée par le frein entre deux réglages successifs de l'entrefer</i>
<b>W<sub>max</sub></b>	[J]	Energia massima per frenata	<i>Maximum work for each braking operation</i>	Maximale Energie pro Bremsung	<i>Energie maximum par freinage</i>
<b>Z<sub>0</sub></b>	[1/h]	Numero di avviamenti a vuoto con I = 50%	<i>Number of permitted starts (I = 50%), unloaded</i>	Zulässige Schalthäufigkeit des Motors ohne Last (I = 50%)	<i>Nombre de démarrages à vide admissible du moteur (I = 50%)</i>
<b>Z</b>	[1/h]	Numero di avviamenti ammissibile del motore	<i>Number of permitted starts (loaded)</i>	Zulässige Schalthäufigkeit des Motors	<i>Nombre de démarrages admissible du moteur</i>

**35 - CARATTERISTICHE GENERALI**
**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.

**Normative**

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

**35 - GENERAL CHARACTERISTICS**
**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.*

**Standards**

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

**35 - ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN**
**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.

**Normen**

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

**35 - CARACTERISTIQUES GENERALES**
**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.*

**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.*

(A25)

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>	Pr 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.*

(A26)

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

### MOTORS FOR USA AND CANADA

### MOTOREN FÜR DIE USA UND KANADA

### MOTEURS POUR ETATS-UNIS ET CANADA

I motori BN 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 il marchio cCSAus (tensione ≤ 600V), specificare in questo caso l'opzione CUS.

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

*BN 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. Name plate includes the following mark (voltage ≤ 600V), in this case, please indicate CUS option.*

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

Die BN-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, mit einem Typenschild mit cCSAus Zeichen (Spannung ≤ 600V), in diesem Fall muss die Option CUS angegeben werden.

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

*Les moteurs BN 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 plaque signalétique indiquant la marque cCSAus (tension ≤ 600V), dans ce cas, spécifier l'option CUS.*

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

(A27)

Frequenza / Frequency Frequenz / Fréquence	Tensione di rete / Mains voltage Netzspannung / Tension de réseau	V <sub>mot</sub>
60Hz	208 V	<b>200 V</b>
	240 V	<b>230 V</b>
	480 V	<b>460 V</b>
	600 V	<b>575 V</b>

I motori con tensione nominale 230/460V 60Hz sono previsti di serie con collegamento YY/Y e morsetteria a 9 terminali.

Per i motori autofrenanti con freno in c.c. tipo BN\_FD l'alimentazione del raddrizzatore è da morsettieria motore con tensione 230V c.a. monofase.

*Motors with rated voltage 230/460V 60Hz are supplied YY/Y connection and 9-terminal box from standard.*

*For DC brake motors type BN\_FD, the rectifier is connected to a single-phase 230V a.c. supply voltage in the motor terminal box.*

Die Motoren mit einer Nennspannung von 230/460V 60Hz sind serienmäßig mit einer Verbindung YY/Y und einer 9-Pin-Klemmenleiste ausgestattet.

Für Bremsmotoren mit Gleichstrombremse vom Typ BN\_FD erfolgt die Versorgung des Gleichrichters über den Motorklemmenkasten mit einer Spannung von 230V einphasigen Wechselstrom.

*Les moteurs avec tension nominale 230/460V 60Hz sont prévus de série avec raccordement YY/Y et boîte à bornes à 9 bornes.*

*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.*

Per motori autofrenati l'alimentazione del freno è così predisposta:

*Brake power supply for brake motors is as follows:*

Bei Bremsmotoren stellt sich die Versorgung der Bremse wie folgt dar:

*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 morsettieria 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	<b>230SA</b>
	Alimentazione separata / Separate power supply Fremdversorgung / Alimentation séparée 460V Y - 60Hz	<b>460SA</b>

### Direttive CEE 73/23 (LVD) e CEE 89/336 (EMC)

I motori delle serie BN ed M sono conformi ai requisiti delle Direttive CEE 73/23 (Direttiva Bassa Tensione) e CEE 89/336 (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 sez. 12, EN 50081, EN 50082.

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 50081-1 "Compatibilità 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.

### Directives 73/23/EEC /LVD) and 89/336/EEC (EMC)

BN motors meet the requirements of Directives 73/23/EEC (Low Voltage Directive) and 89/336/EEC (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 Sect. 12, EN 50081, EN50082.

Motors with FD brakes, when fitted with the suitable capacitive filter at rectifier input (option CF), meet the emission limits required by Standard EN 50081-1 "Electromagnetic compatibility - Generic Emission Standard - Part 1: 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.

### Richtlinien EWG 73/23 (LVD) und EWG 89/336 (EMC)

Die Motoren der Serie BN entsprechen den Anforderungen der Richtlinien EWG 73/23 (Richtlinie - Niederspannung) und CEE 89/336 (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, Abschn. 12, EN 50081, EN 50082.

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 Norm EN 50081-1 "Elektromagnetische Kompatibilität - Allgemeine Norm für Emissionen - Teil 1: Wohngebiete, Handels- und Leichtindustriestrukturen" vorgehen werden.

Die Motoren entsprechen darüber hinaus den von der Norm CEI EN 60204-1 "Elektrische Maschinen-ausstattung" 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.

### Directives CEE 73/23 (LVD) et CEE 89/336 (EMC)

Les moteurs de la série BN sont conformes aux conditions requises par les Directives CEE 73/23 (Directive Basse Tension) et CEE 89/336 (Directive Compatibilité Electromagnétique), et le marquage CE est indiqué sur la plaque signalétique.

En ce qui concerne la Directive EMC, la fabrication répond aux Normes CEI EN 60034-1 Sect. 12, EN 50081, EN 50082.

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 Norme EN 50081-1 "Compatibilité électromagnétique - Norme Générique 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.

(A28)

-0.15 (1 - η) P ≤ 50kW	Rendimento	Efficiency	Wirkungsgrad	Rendement
-(1 - cosφ)/6 min 0.02 max 0.07	Fattore di potenza	Power factor	Leistungsfaktor	Facteur de puissance
±20% *	Scorrimonto	Slip	Schlupf	Glissement
+20%	Corrente a rotore bloccato	Locked rotor current	Strom bei blockiertem Läufer	Courant à rotor bloqué
-15% +25%	Coppia a rotore bloccato	Locked rotor torque	Drehmoment bei blockiertem Läufer	Couple à rotor bloqué
-10%	Coppia max	Max. torque	Max. Drehmoment	Couple max

\* ± 30% per motori con Pn < 1 kW

\* ± 30% for motors with Pn < 1 kW

\* ± 30% für Motoren mit Pn < 1 kW

\* ± 30% pour moteurs avec Pn < 1 kW

### 36 - CARATTERISTICHE MECCANICHE

#### Forme costruttive

I motori serie BN sono previsti nelle forme costruttive indicate in tabella (A29) 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, IMV19 (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 mo-

### 36 - MECHANICAL FEATURES

#### Versions

BN normalised motors are available in the design versions indicated in table (A29) 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

### 36 - MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

#### Bauformen

Die Motoren der Serie BN weisen die in der Abbildung (A29) 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.

### 36 - CARACTERISTIQUES MECANIKES

#### Formes de construction

Les moteurs série BN sont prévus dans les formes de construction indiquées sur le tableau (A29) selon les normes CEI EN 60034-14.

Les formes de construction sont les suivantes:

**IM B5** (base)  
IM V1, IM V3 (dérivées)

**IMB14** (base)  
IM V18, IMV19 (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.

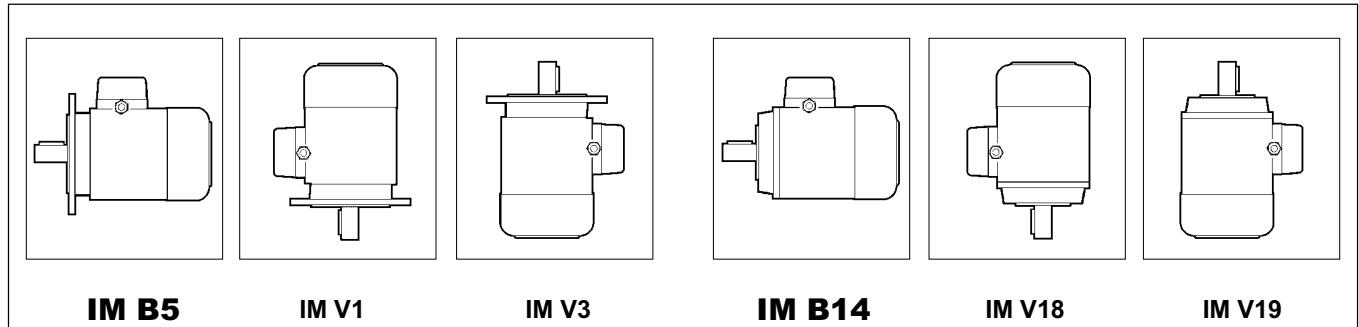
tore sarà indicata la forma costruttiva base IM B5 o IM B14.  
Nelle forme costruttive dove il motore assume una posizione verticale con albero in basso, si consiglia di richiedere l'esecuzione con tettuccio parapioggia (da prevedere sempre nel caso di motori autofrenanti). Tale esecuzione, presente nelle opzioni, va richiesta espressamente in fase di ordine in quanto non è prevista nella versione base.

*the motor name plate. 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.*

In diesen Fällen ist auf dem Leistungsschild 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.

*Dans ces cas, la forme de construction 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.*

(A29)



I motori in forma flangiata possono essere forniti con dimensioni di accoppiamento ridotte, come riportato in tabella (A30) - esecuzioni **B5R**, **B14R**.

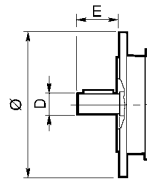
*Flanged motors can be supplied with a reduced mounting interface, as shown in chart (A30) below.*

Die Motoren in der Auslegung mit Flansch können mit reduzierten Passmassen gemäß Tabelle (A30) - 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 (A30) - exécutions **B5R**, **B14R**.*

(A30)

	BN 71	BN 80	BN 90	BN 100	BN 112	BN 132
<b>B5R</b> <sup>(1)</sup>	11 x 23 - Ø 140	14 x 30 - Ø 160	19 x 40 - Ø 200	24 x 50 - Ø 200	24 x 50 - Ø 200	28 x 60 - Ø 250
<b>B14R</b> <sup>(2)</sup>	11 x 23 - Ø 90	14 x 30 - Ø 105	19 x 40 - Ø 120	24 x 50 - Ø 140	—	—



<sup>(1)</sup> flangia con fori passanti

<sup>(1)</sup> flange with through holes

<sup>(1)</sup> Flansch mit durchgehenden Bohrungen

<sup>(1)</sup> bride avec orifices passants

<sup>(2)</sup> flangia con fori filettati

<sup>(2)</sup> flange with threaded holes

<sup>(2)</sup> Flansch mit Gewindebohrungen

<sup>(2)</sup> bride avec orifices filetés

**Grado di protezione**

**Protection class**

**Schutzart**

**Degré de protection**

I motori sono previsti nella soluzione standard con un grado di protezione IP55 (IP54 per autofrenante) in accordo alle Norme CEI EN 60034-5.  
Su richiesta possono essere forniti con grado di protezione aumentato IP56 (IP55 per autofrenante). Per installazione all'aperto i motori debbono essere protetti dall'irraggiamento diretto e, nel caso di montaggio in posizione verticale con l'albero in basso, è necessario prevedere il tettuccio di protezione.

*Standard motors are IP55 protected (IP54 for brakemotors) to standard CEI EN 60034-5. On request standard motors can be optionally upgraded to IP56 and brakemotors to IP55. For outdoors installation motors must be protected from direct sun radiation and exposure to weather. If mounted vertically down a drip cover (option RC) should be specified.*

Die Motoren verfügen in der Standardausführung gemäß den Normen CEI EN 60034-5 über die Schutzart IP55 (IP54 bei Bremsmotoren).  
Auf Wunsch können sie auch mit Schutzart IP56 (IP55 für Bremsmotoren) geliefert werden.  
Bei Installation im Freien müssen die Motoren vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt und, wenn bei vertikaler Einbaulage und Welle nach unten, mit einer Schutzabdeckung versehen werden.

*Les moteurs sont prévus dans la version standard avec un degré de protection IP55 (IP54 pour moteur frein) conformément aux normes CEI EN 60034-5. Sur demande, ils peuvent être fournis avec un degré de protection supérieur IP56 (IP55 pour moteurs freins). Pour l'installation à ciel ouvert, les moteurs doivent être protégés du rayonnement direct et dans le cas de montage en position verticale, avec l'arbre en bas, il est nécessaire de prévoir un capot de protection.*

**Ventilazione**

**Cooling**

**Lüftung**

**Ventilation**

I motori sono raffreddati mediante ventilazione esterna (IC 411 se-

*The motors are externally ventilated (IC 411 to CEI EN 60034-6) and*

Die Motoren sind eigenbelüftet (IC 411 gemäß CEI EN 60034-6)

*Les moteurs sont refroidis à l'aide d'une ventilation extérieure (IC*



condo 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 copri-ventola 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.

*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.*

und verfügen über ein Radiallüf- terrad aus Kunststoff, das in beiden Drehrichtungen arbeiten kann.

Bei der Installation muß sichergestellt werden, daß die Lüfterrad- abdeckung soweit von der Wand entfernt ist, daß der Lufteintritt 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 Frequenzrichter gesteuert und zu niedrigen Geschwindigkeit betrieben.

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 une 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 silenziosità potrà essere previsto, a richiesta, un'esecuzione antivibrante in grado ridotto R.

La tabella seguente riporta i valori della velocità efficace di vibrazione per equilibratura standard (N) e incrementata (R).

### 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 required improved balancing can be optionally requested (class R). Table below shows the value for the vibration velocity for standard (N) and improved (R) balancing.*

### Schwingungen und Ausgleich

Alle Rotoren werden durch einen halben Federkeil ausgeglichen und fallen somit unter die, von den Normen CEI EN 60034-14 vorgesehenen Schwingungsgradgrenzen.

Bei besonderen Anforderungen an die Laufruhe kann auf Anfrage eine schwingungsdämpfende Ausführung in der reduzierten Klasse (R) geliefert werden.

Die folgende Tabelle führt die Werte der Ist-Schwingungsgeschwindigkeit für einen normalen (N) und verbesserten (R) Ausgleich auf.

### Vibrations et équilibrage

*Tous les rotors sont équilibrés avec une demi languette et rentrent dans les limites d'intensité de vibration prévues par les Normes CEI EN 60034-14.*

*En cas d'exigences particulière concernant le niveau de bruit, sur demande, il est possible de réaliser une exécution anti-vibrante, de degré réduit (R).*

*Le tableau ci-dessous indique les valeurs de la vitesse efficace de vibration pour un équilibrage standard (N) et améliorée (R).*

(A31)

Grado di vibrazione Vibration class Schwingungsklasse Degré de vibration	Velocità di rotazione Angular velocity Drehungsgeschwindigkeit Vitesse de rotation	Limiti della velocità di vibrazione Limits of the vibration velocity Grenzen der Schwingungsgeschwindigkeit Limites de la vitesse de vibration	
		[mm/s]	
	n [min <sup>-1</sup> ]	BN 56...BN 132 M05...M4	BN 160MR...BN 200 M5
<b>N</b>	600 ≤ n ≤ 3600	1.8	2.8
<b>R</b>	600 ≤ n ≤ 1800	0.71	1.12
	1800 < n ≤ 3600	1.12	1.8

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.*

(A32)

		N° terminali No. of terminals Klemmen N° bornes	Filettatura terminali Terminal threads Gewinde Filetage bornes	Sezione max del conduttore Wire max cross section area Max. leiterquerschnitt Section max du conducteur mm <sup>2</sup>
<b>BN 56...BN 71</b>	<b>M05, M1</b>	6	M4	2.5
<b>BN 80, BN 90</b>	<b>M2</b>	6	M4	2.5
<b>BN 100...BN 112</b>	<b>M3</b>	6	M5	6
<b>BN 132...BN 160MR</b>	<b>M4</b>	6	M5	6
<b>BN 160M...BN 180M</b>	<b>M5</b>	6	M6	16
<b>BN 180L...BN 200L</b>	—	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 sottostante.

Uno dei fori ingresso cavi è dotato di adattatore metrico/Pg mentre i rimanenti sono dotati di tappi filettati ciechi.

Bocchettoni pressacavo non sono di fornitura corrente ma sono ugualmente disponibili in confezioni di 10 pezzi, sia di tipo metrico che di tipo Pg, richiedendo il kit della misura relativa, ad es. **kit PM25**, **kit Pg16**, ecc.

**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 below. One of the holes features a metric/Pg adapter, whereas the other holes are fitted with blind screw plugs. Cable glands are not included. However, 10-pcs. packages of metric-size or Pg cable glands are available at request. Type and size are to be specified on order, for instance **PM25 kit**, **Pg16 kit**, etc.*

**Kabeleingang**

Unter Berücksichtigung der Norm EN 50262 verfügen die Kabeleingänge in die Klemmenkästen über metrische Gewinde, deren Maße, der nachstehenden Tabelle entnommen werden können.

Eine der Bohrungen für den Kabeleingang ist mit einem metrischen/Pg Adapter ausgestattet, während die anderen mit Blindstopfen verschlossen sind.

Die Kabelführungstutzen gehören nicht zum Lieferumfang, sind jedoch ebenso in 10er-Packungen sowohl vom metrischen als auch vom Typ Pg verfügbar. Bei Erfordernis fordern Sie bitte das Kit in den entsprechenden Maßen, z.B. **Kit PM25**, **Kit Pg16**, usw. an.



**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.*

*Un des orifices d'entrée câbles est doté d'un adaptateur métrique/Pg tandis que les autres sont dotés de bouchons filetés borgnes.*

*Les goulots serre-câbles ne sont pas habituellement fournis mais sont également disponibles en emballages de 10 pièces, tant de type métrique que de type Pg en demandant le kit de la mesure correspondante, ex. **PM25**, **kit Pg16**, etc.*

(A33)

		Ingresso cavi / Cable entry kabeldurchführung / Entrée câbles	Diametro max. cavo allacciabile / Max. cable diameter allowed Max. zulässiger Kabeldurchmesser / Diam. maxi câble [mm]
<b>BN 63</b>	<b>M05</b>	2 x M20 x 1.5	13
<b>BN 71</b>	<b>M1</b>	2 x M25 x 1.5	17
<b>BN 80 - BN 90</b>	<b>M2</b>	2 x M25 x 1.5	17
<b>BN 100</b>	<b>M3</b>	2 x M32 x 1.5	21
		2 x M25 x 1.5	17
<b>BN 112</b>	—	4 x M25 x 1.5	17
<b>BN 132, BN 160MR</b>	<b>M4</b>	4 x M32 x 1.5	21
<b>BN 160M, BN 200L</b>	<b>M5</b>	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

(A34)

	<b>DE</b>	<b>NDE</b>	
	<b>M, M_FD, M_FA</b>	<b>M</b>	<b>M_FD; M_FA</b>
<b>M05</b>	6004 2Z C3	6201 2Z C3	6201 2RS C3
<b>M1</b>	6004 2Z C3	6202 2Z C3	6202 2RS C3
<b>M2</b>	6007 2Z C3	6204 2Z C3	6204 2RS C3
<b>M3</b>	6207 2Z C3	6206 2Z C3	6206 2RS C3
<b>M4</b>	6309 2Z C3	6308 2Z C3	6308 2RS C3
<b>M5</b>	6309 2Z C3	6309 2Z C3	6309 2RS C3

(A35)

	<b>DE</b>	<b>NDE</b>	
	<b>BN, BN_FD, BN_FA, BN_BA</b>	<b>BN, BN_BA</b>	<b>BN_FD; BN_FA</b>
<b>BN 56</b>	6201 2Z C3	6201 2Z C3	-
<b>BN 63</b>	6201 2Z C3	6201 2Z C3	6201 2RS C3
<b>BN 71</b>	6202 2Z C3	6202 2Z C3	6202 2RS C3
<b>BN 80</b>	6204 2Z C3	6204 2Z C3	6204 2RS C3
<b>BN 90</b>	6205 2Z C3	6205 2Z C3	6305 2RS C3
<b>BN 100</b>	6206 2Z C3	6206 2Z C3	6206 2RS C3
<b>BN 112</b>	6306 2Z C3	6306 2Z C3	6306 2RS C3
<b>BN 132</b>	6308 2Z C3	6308 2Z C3	6308 2RS C3
<b>BN 160MR</b>	6309 2Z C3	6308 2Z C3	6308 2RS C3
<b>BN 160M/L</b>	6309 2Z C3	6309 2Z C3	6309 2RS C3
<b>BN 180M</b>	6310 2Z C3	6309 2Z C3	6309 2RS C3
<b>BN 180L</b>	6310 2Z C3	6310 2Z C3	6310 2RS C3
<b>BN 200L</b>	6312 2Z C3	6310 2Z C3	6310 2RS C3

**37 - CARATTERISTICHE ELETTRICHE**
**Tensione**

I motori a una velocità sono previsti nell'esecuzione normale per tensione nominale 230V / 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  
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 tol-

**37 - ELECTRICAL CHARACTERISTICS**
**Voltage**

*Single speed 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  $\Delta$  - 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 tol-*

**37 - ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN**
**Spannung**

Die eintourigen Motoren müssen in der Standardausführung mit einer Spannung von 230 V / 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  
380-415V Y/50 Hz.

Gemäß den Normen CEI EN 60034-1 können die Motoren auf die oben genannten Spannungen

**37 - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
**Tension**

*Les moteurs à polarité unique sont prévus dans l'exécution normale pour tension 230V  $\Delta$  / 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 plaquette signalétique, à savoir:*

220-240V  $\Delta$   
380-415V Y/50 Hz.

*Selon les normes CEI EN 60034-1 les moteurs peuvent fonctionner aux tension indiquées ci-dessus avec une tolérance de  $\pm 5\%$ .*

ranza 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. 460Y, 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 - 50 Hz  
380V - 415V Y - 50 Hz  
con tensione di alimentazione freno 230V ± 10%.

La tabella seguente riporta le tensioni previste per i motori.

*erance 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 ±10% single phase.*

*Chart below shows standard and optional wiring of motors.*

mit Toleranzen von ± 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 - 50 Hz  
380V - 415V Y - 50 Hz  
mit Bremsspannungsversorgung von 230V ± 10%.

Die folgende Tabelle für die Motoren vorgesehenen Spannungen auf.

*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 ± 10%.*

*La tableau ci-dessous indique les tensions prévues pour les moteurs.*

(A36)

		BN M		BN_FD M_FD		BN_FA / BN_BA M_FA		Esecuzione Configuration Version Execution
		$V_{mot} \pm 10\%$ 3 ~	$V_B \pm 10\%$ 1 ~	$V_{mot} \pm 10\%$ 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	230V	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	400V	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.

*The only rated voltage for motors type 400V/50Hz and all double speed motors is 400V. Applicable tolerances as per CEI EN 60034-1.*

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.

*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.*



Nella tabella seguente sono indicati i vari tipi di collegamenti previsti per i motori in funzione della polarità.

*The table below shows the wiring options available.*

Auf die folgende Tabelle werden die verschiedenen für die Motoren vorgesehenen Anschlußtypen angegeben.

*Dans le tableau ci-dessous sont indiqués les différents types de connexion prévus pour les moteurs.*

(A37)

		Poli / Pole / Polig / Pôles	Collegamento avvolgimento / Wiring options Wicklungsanschluß / Connexion du bobinage
		BN 56...BN 200	M05...M5

**Frequenza**

**Frequency**

**Frequenz**

**Fréquence**

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 (A38) seguente:

*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.*

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 Bremstyp FD) mit einer erhöhten Leistung von ungefähr 20%. Die Leistung auf das Namensschild von 60 Hz-Motoren entspricht den Daten aus der folgenden Tabelle (A38):

*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 (A38) suivant:*

(A38)

		2P	4P	6P
		P <sub>n</sub> [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.

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.

*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 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.*

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 können entsprechend den Angaben von Tabelle (A39) an Netze mit 60 Hz angeschlossen werden.

Die Bremse muss, falls angebaut, mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung  $V_b$  betrieben werden.

*Pour les moteurs à deux vitesses avec alimentation 60 Hz l'augmentation de puissance prévue per 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 fréquence 50 Hz peuvent être utilisés sur réseau à 60 Hz selon les indications du tableau (A39).*

*Les freins, si présents, devront toujours être alimentés avec la tension  $V_b$  rapportée sur la plaque.*

(A39)

50 Hz	60 Hz			
V - 50 Hz	V - 60 Hz	P <sub>n</sub> - 60 Hz	M <sub>n</sub> , M <sub>a</sub> /M <sub>n</sub> - 60 Hz	n [min <sup>-1</sup> ] - 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.

(A40)

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.

**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.*

*Should a derating factor higher than 15% apply please consult factory.*

**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 (A40) angegebenen Rückstufungen anwendet.

Wenn eine Motordeklassierung höher als 15% gefragt ist, wir bitten um Rückfrage.

**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 suivants.*

*Si un déclassement du moteur supérieur à 15% est requis, on devra contacter notre Service Technique.*

**Classe d'isolamento**

I motori descritti in questo catalogo impiegano materiali isolanti (filo smaltato, isolanti di superficie, tipo d'impregnazione) in classe F o H.  
L'accurata scelta dei componenti del sistema isolante consente l'impiego dei motori in climi tropicali ed in presenza di vibrazioni normali.  
Per applicazioni in presenza di forti aggressivi chimici o elevata umidità contattare il ns. Servizio Tecnico.

**Insulation class**

*Motors described in this catalogue use insulation materials (enameled wire, surface treatment, impregnation, etc.) to class F or H.  
The careful selection of all insulating materials allows the use of motors in tropical environments with normal vibration level.  
Operation in presence of chemical agents and/or wet environments may require customisation, please consult factory.*

**Isolierstoffklasse**

Die in diesem Katalog beschriebenen Motoren sind mit Isolierstoffen (Emaildraht, Oberflächenisolierungen, Typ der Imprägnierung) der Klasse F oder H.  
Die sorgfältige Wahl der Komponenten des Isoliersystems gestattet den Betrieb der Motoren auch in tropischen Klimazonen.  
Für Anwendungen in aggressiven oder abrasiven Umgebungen oder mit hoher Luftfeuchte (90%) unseren Technischen Kundendienst zu Rate ziehen.

**Classe d'isolation**

*Les moteurs décrits dans ce catalogue utilisent des matériaux isolants (fil émaillé, isolants de surface, type d'impregnation) en classe F ou H.  
Le choix soigné des composants du système d'isolation permet d'utiliser les moteurs dans des climats tropicaux et en présence de vibrations normales.  
Pour les applications en présence de fortes agressions chimiques et de degré d'humidité élevé, contacter notre Service Technique.*

**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 (A41) 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 (A41) 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 (A41) 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 (A41) valable pour les moteurs à une vitesse. Pour les moteurs à double polarité, contacter notre Service Technique.*

(A41)

	Servizio / Duty / Betriebsart / Service						
	S2			S3 *			S4 - S9
	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)			
<b>f<sub>m</sub></b>	1.35	30	60	1.25	1.15	1.1	Interpellarci Consult factory Rückfrage Nous contacter

\* 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:**

$$I = \frac{t_f}{t_f + t_r} \cdot 100 \quad (23)$$

$t_f$  = 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'exès 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.

*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 (A51) shows the typical torque/speed curves referred to S1 duty for motors with base frequency  $f_b = 50$  Hz.*

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. (A51) 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, nach

*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'imprégnation 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. (A51).*

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'imregnazione 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).

*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.*

Le caratteristiche tipiche coppia/velocità in servizio S1 per motore con frequenza base  $f_b = 50$  Hz sono riportate in tab. (A51). 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.

*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  $(f/f_b)$ .*

Per frequenze maggiori alla frequenza base, raggiunto il valore massimo di tensione di uscita dell'inverter, il motore lavora in un

*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 la*

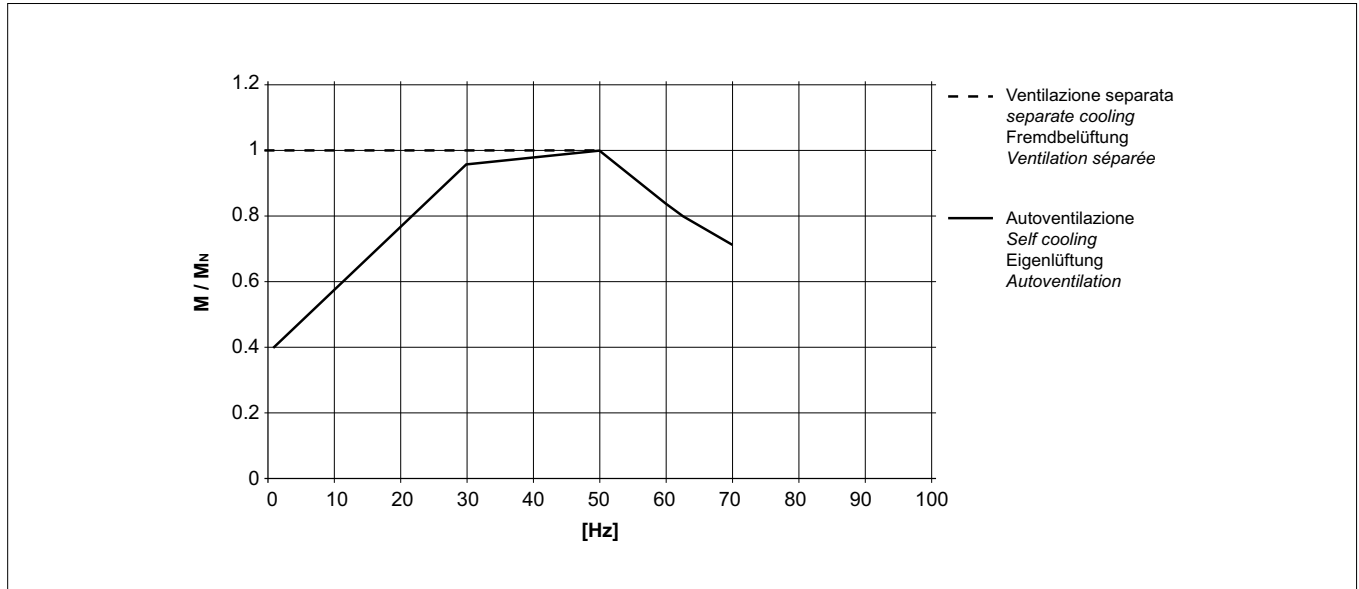
campo di funzionamento a potenza costante, con coppia all'albero che si riduce ca. con il rapporto  $(f/f_b)$ . Poiché la coppia massima del motore decresce ca. con  $(f/f_b)^2$ , il margine di sovraccarico ammesso dovrà essere progressivamente ridotto.

*As motor maximum torque decreases with  $(f/f_b)^2$ , the allowed overloading must be reduced progressively.*

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.

*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.*

(A42)





Per funzionamento oltre la frequenza nominale, la velocità limite meccanica dei motori è riportata in tabella (A43):

*Table (A43) 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 (A43) angegeben:

*En cas de fonctionnement au-delà de la fréquence nominale, la vitesse limite mécanique des moteurs est indiquée dans le tableau (A43):*

(A43)

		n [mm <sup>-1</sup> ]		
		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 R e l'eventuale montaggio del servoventilatore indipendente.

*Above rated speed, motors generate increased mechanical vibration and fan noise. Class R 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 R 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 R 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  $l = 50\%$  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  $l = 50\%$  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  $l = 50\%$  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:

$$Z = \frac{Z_0 K_c K_d}{K_j} \quad (24)$$

dove:

$K_j = \frac{J_m + J_c}{J_m}$  = fattore di inerzia  
 $K_c = \frac{M_a - M_L}{M_a}$  = fattore di coppia  
 $K_d$  = fattore di carico vedi tabella (A44)

where:

$K_j = \frac{J_m + J_c}{J_m}$  = inertia factor  
 $K_c = \frac{M_a - M_L}{M_a}$  = torque factor  
 $K_d$  = load factor see table (A44)

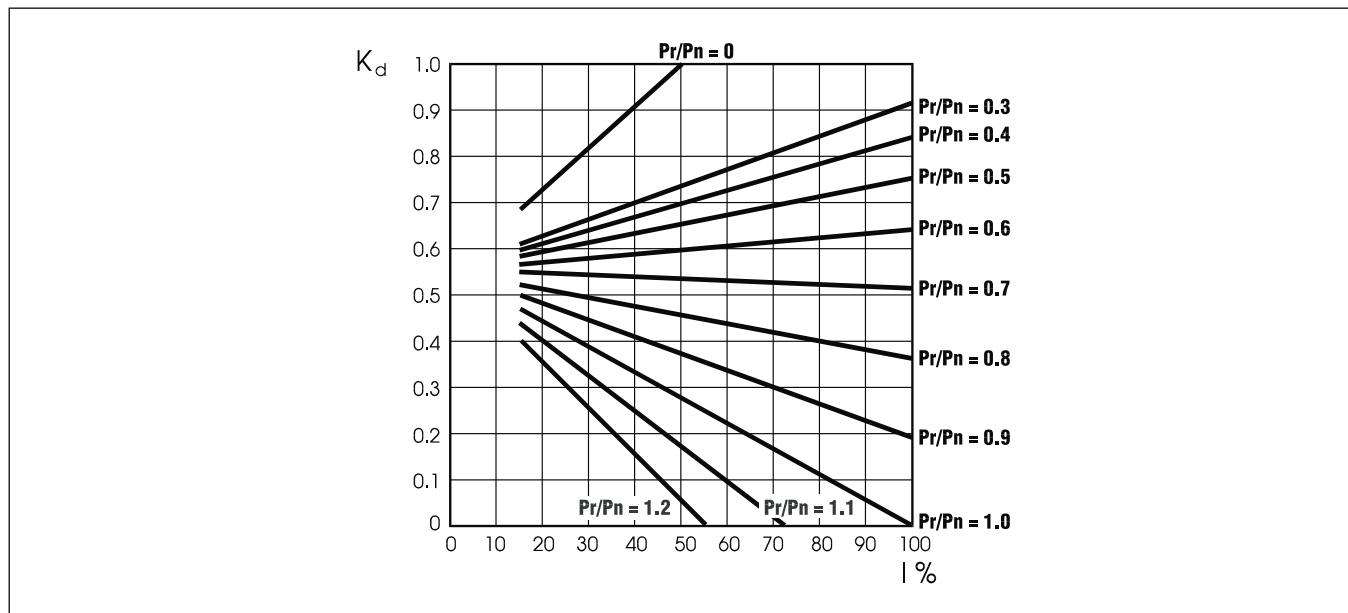
wobei gilt:

$K_j = \frac{J_m + J_c}{J_m}$  = Trägheitsfaktor  
 $K_c = \frac{M_a - M_L}{M_a}$  = Drehmomentsfaktor  
 $K_d$  = Lastfaktor siehe Tabelle (A44)

où:

$K_j = \frac{J_m + J_c}{J_m}$  = facteur d'inertie  
 $K_c = \frac{M_a - M_L}{M_a}$  = facteur de couple  
 $K_d$  = facteur de charge voir tableau (A44)

(A44)



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 (A51).

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 (A51) 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 (A51) 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 la table (A51).

### 38 - MOTORI AUTOFRENANTI

L'esecuzione autofrenante prevede l'impiego di freni a pressione di molle alimentati in corrente continua (tipo FD) oppure corrente alternata (tipo FA).

Il freno, di tipo negativo, funziona secondo un principio di sicurezza, ossia interviene in seguito all'azione delle molle quando il motore viene disinserito o manca l'alimentazione. Ad esclusione delle dimensioni d'ingombro, le caratteristiche elettriche e meccaniche rimangono le stesse dei corrispondenti motori trifase.

Le caratteristiche salienti sono:

- Coppie frenanti dimensionate sulla coppia nominale del motore e regolabili modificando il tipo e/o il numero di molle (freni FD) o agendo sui grani di compressione delle molle (tipo FA).
- Disco freno con doppia guarnizione d'attrito (materiale a bassa usura privo di amianto).
- Leva di sblocco meccanico con ritorno automatico per le operazioni manuali (a richiesta).
- Elemento elastico di compensazione per assorbire le vibrazioni meccaniche durante la rotazione.
- Protezione antipolvere ⑥ ed anello V-ring ⑤ sull'albero motore come illustrato nella tabella (A46).
- Trattamento anticorrosivo di tutte le superfici del freno.
- Isolamento bobina toroidale in classe F.

#### Costruzione e funzionamento

La costruzione prevista sullo scudo posteriore del motore come illustrato negli schemi (A45) e (A46) è costituita da:

- ① elettromagnete che contiene la bobina toroidale fissato con tre viti allo scudo lato ventola del motore; tre molle di precarico realizzano il posizionamento assiale
- ② ancora mobile con smusso per alloggiamento della guaina parapolvere
- ③ disco freno libero assialmente e collegato all'albero del mozzo trascinatore
- ④ molle di spinta dell'ancora mobile

#### Solo esecuzione IP55 (BN\_FD):

- ⑤ anello V-ring posizionato sull'albero motore N.D.E.
- ⑥ fascia di protezione in gomma
- ⑦ disco freno in acciaio inox
- ⑧ mozzo trascinatore in acciaio inox
- ⑨ anello in acciaio inox interposto tra scudo motore e disco freno.

In caso di mancanza di tensione, l'ancora mobile, spinta dalle molle del freno, blocca il disco freno tra la superficie dell'ancora stessa e lo scudo motore.

### 38 - BRAKE MOTORS

*Brakes are spring applied while the electromagnetic coil is either a.c. fed (FA type) or d.c. fed (FD type).*

*The brake (negative type) must be considered as a safety device as the same locks when the motor is switched off or in the event of a power failure.*

*With the exception of overall dimensions, electrical and mechanical characteristics are same as the corresponding 3-phase, asynchronous motor.*

Main features are:

- Brake torque setting according to motor rated torque and adjustable by modifying type and/or quantity of springs.
- Brake disk with double friction lining (low wear, asbestos-free material).
- Mechanical hand release lever with self re-engaging facility for manual operation (on request option R).
- Vibration dampening device.
- Optional IP55 upgrade features water-proof boot ⑥ and V-ring at non-drive-end ⑤, see diagram (A46).
- Corrosion preventative coating of all brake parts.
- Toroidal coil insulated to class F.

#### Construction and operation

*The brake assembly is bolted to motor rear shield (see diagrams A45 and 46) at it is made of:*

- ① electro-magnet housing the toroidal coil, secured with three screws on the shield at non-drive-end; three preloaded springs ensure axial positioning
- ② mobile armature plate grooved to retain the water-proof boot (IP 55 only).
- ③ axially independent brake disk connected to the shaft by the trailing hub
- ④ springs

#### IP55 design only (BN\_FD):

- ⑤ V-ring placed on motor shaft N.D.E.
- ⑥ water proof rubber boot
- ⑦ stainless-steel disc brake
- ⑧ stainless-steel drive hub
- ⑨ stainless-steel ring placed between motor shield and disc brake.

*In case of power switch off, as the armature plate is pushed by the springs, it engages the brake disk between the armature plate surface and the motor shield.*

### 38 - BREMSMOTOREN

Bei Bremsmotoren sind als Bremse Federdruckbremse vorgesehen, die mit Gleichstrom (Typ FD) oder mit Drehstrom (Typ FA) geliefert werden.

Die Bremse arbeitet nach dem Prinzip der Sicherheitsbremse, d.h. sie greift nach Betätigung der Federn ein, wenn der Motor ausgeschaltet wird, bzw. wenn der Strom ausfällt. Die elektrischen und mechanischen Eigenschaften (mit Ausnahme der Außenmaße) entsprechen denen von Drehstrommotoren.

Die wichtigsten Eigenschaften sind:

- Bremsmomente ausgelegt in Abhängigkeit vom Nenndrehmoment des Motors; regulierbar durch Modifikation der Art oder der Anzahl der Federn.
- Brems Scheibe mit doppeltem Bremsbelag (Material mit geringem Verschleiß und ohne Asbest).
- Hebel zum mechanischen Lösen der Bremse mit automatischer Rückstellung für manuelle Aktivitäten (auf Anfrage).
- Elastisches Ausgleichselement für die Aufnahme der mechanischen Schwingungen während der Drehung.
- Staubschutz ⑥ und V-Ring ⑤ auf der Antriebswelle (IP55 auf Wunsch), Abbildung (A46).
- Korrosionsbeständige Oberflächenbehandlung aller Oberflächen der Bremse.
- Isolierung der Ringspule der Klasse F.

#### Konstruktionsform und Funktionsweise

Anordnung auf dem hinteren Schild des Motors wie in den Abbildungen (A45) und (A46) angegeben. Konstruktion aus:

- ① Elektromagnet, der die Ringspule enthält und mit drei Schrauben am Schild auf der Lüfterradseite des Motors befestigt ist; drei Federn zum Vorspannen sorgen für die axiale Positionierung.
- ② Beweglicher Anker mit Fase für die Aufnahme der Staubschutzdichtung.
- ③ Axial frei bewegliche Brems Scheibe, die an der Welle mit der Mitnehmerscheibe befestigt ist.
- ④ Schubfedern des beweglichen Ankers.

#### Nur in der Version mit IP 55 (BN\_FD):

- ⑤ V-Ring an der Motorwelle N.D.E.
- ⑥ Schutzband in Gummi
- ⑦ Brems Scheibe in rostfreiem Stahl
- ⑧ Mitnehmerscheibe in rostfreiem Stahl
- ⑨ Ring in rostfreiem Stahl zwischen Motorverkleidung und Brems Scheibe.

Bei fehlender Spannung blockiert der bewegliche Anker, der von den Bremsfedern geschoben wird, die Brems Scheibe zwischen der Oberfläche des Ankers selbst und

### 38 - MOTEURS FREINS

*L'exécution avec frein prévoit l'utilisation de freins à pression de ressort alimentés en c.c. (type FD) ou en c.a. (type FA).*

*Le frein fonctionne selon le principe de sécurité c'est-à-dire qu'il intervient à la suite de l'action des ressorts lorsque le moteur est déconnecté ou bien en l'absence de tension.*

*Les caractéristiques électriques et mécaniques (sauf dimensions d'englobement) correspondent à celles des moteurs triphasés.*

Les principales caractéristiques sont:

- couples de freinage dimensionnés en fonction du couple nominal du moteur et réglables en modifiant le type et/ou le nombre des ressorts.
- Disque de frein avec double garniture de friction (matériau à faible usure sans amiante).
- Levier de déblocage mécanique avec retour automatique pour les opérations manuelles (sur demande).
- Élément élastique de compensation pour absorber les vibrations mécaniques durant la rotation.
- Protection anti-poussière ⑥ et bague V-ring ⑤ sur l'arbre moteur (IP 55 sur demande), tableau (A46).
- Traitement anticorrosion de toutes les surfaces du frein.
- Isolation bobine torique en classe F.

#### Construction et fonctionnement

*Construction prévue sur le couvercle postérieur du moteur comme illustré dans les tableaux (A45) et (A46) et constituée par:*

- ① électro-aimant contenant la bobine torique, fixé avec trois vis au couvercle côté ventilateur du moteur. Trois ressorts de précharge réalisent le positionnement axial
- ② armature mobile avec chanfrein pour logement de la gaine de protection contre la poussière
- ③ disque de frein libre axialement, relié à l'arbre par le moyeu d'entraînement
- ④ ressorts de poussée de l'armature mobile

#### Uniquement version IP55 (BN\_FD):

- ⑤ joint torique positionné sur l'arbre moteur N.D.E.
- ⑥ bande de protection en caoutchouc
- ⑦ disque frein en acier inox
- ⑧ moyeu meneur en acier inox
- ⑨ bague en acier inox interposée entre bouclier moteur et disque frein.

*En cas d'absence de tension, l'armature mobile, poussée par les ressorts du frein, bloque le disque du frein entre la surface de l'armature et le couvercle moteur.*

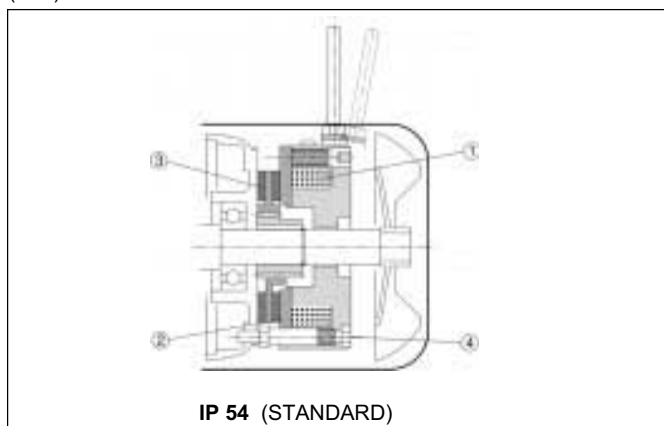
Quando la bobina viene eccitata, l'attrazione magnetica dell'ancora mobile vince la reazione elastica delle molle e sblocca il freno.

*When the coil is energized, the mobile armature plate magnetic attraction wins the elastic reaction of the springs and releases the brake.*

dem Motorschild. Wenn die Spule versorgt wird, wird die magnetische Kraft des beweglichen Ankers die elastische Reaktion der Federn winnen und wird die Bremsauflösen.

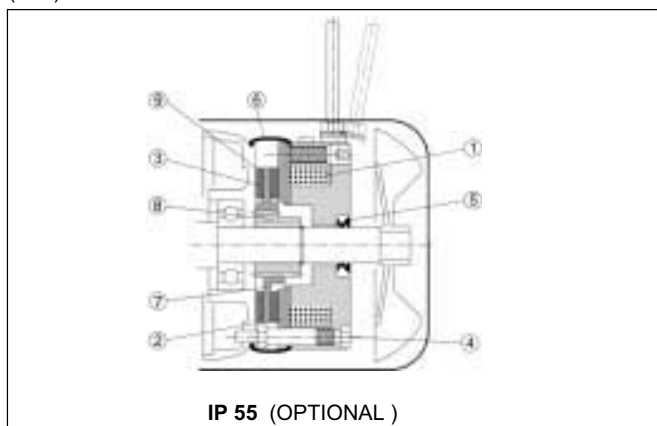
*Lorsque la bobine est excitée, l'attraction magnétique de l'armature mobile compense l'action des ressorts et débloque le frein.*

(A45)



IP 54 (STANDARD)

(A46)



IP 55 (OPTIONAL)

**Freno tipo FD**

**Brakes type FD**

**Bremstyp FD**

**Freins type FD**

**Alimentazione freno**

**Brake supply**

**Stromversorgung der Bremse**

**Alimentation frein**

L'alimentazione della bobina freno in c.c. è prevista per mezzo di opportuno raddrizzatore.

*The coil of the electromagnetic brake is d.c. fed through an a.c./d.c. rectifier, usually housed into the terminal box and factory pre-wired.*

Der Motor ist stets mit einem Gleichrichter ausgestattet, der im Klemmkasten befestigt und mit der Spule der Bremse verbunden ist.

*Le moteur est toujours doté d'un redresseur fixé dans la boîte à borne et relié à la bobine du frein.*

Il raddrizzatore nell'esecuzione base è fissato alla scatola coprimorsetti e già collegato alla bobina del freno.

*The rectifier is supplied with a.c. single phase, derived from same 3-phase a.c. motor supply.*

Die Spannung der Bremsengleichrichterspule ist mit Motorversorgung (Sternspannung des Motors) und bei hohen Geschwindigkeitsmotoren wird der Anschluß dem Motorklemmkasten in der Fabrik durchgeführt. In diesem Fall kann die Bremsspannung nicht angegeben werden. Die Standardspannung ist 230 V ± 10% - 50/60 Hz für die Baugröße 63-132.

*La tension du redresseur-bobine frein est coordonnée à l'alimentation moteur (tension de phase ou en étoile du moteur). Pour moteur mono-vitesse, le raccordement à la boîte à borne est réalisé en usine. Dans ce cas, la tension du frein peut être omise. La tension standard est de 230 V ± 10% 50/60 Hz pour la taille 63-132.*

La tensione dell'insieme raddrizzatore-bobina freno è coordinata all'alimentazione motore (tensione di fase o stellata del motore) e, per motori ad una velocità, il collegamento alla morsetteria motore è realizzato in fabbrica. In questo caso la tensione del freno può essere omessa. La tensione standard è 230 V ± 10% 50/60 Hz.

*For single speed motors wiring of the motor-rectifier-brake assembly is conducted at the factory and the brake voltage value can be omitted from the designation.*

Der Gleichrichter ist in Einwegschaltung ausgeführt (V Gleichstrom: 0.45 V Wechselstrom).

*Le redresseur est du type à diodes à mono alternance (Vcc = 0.45 Vca).*

Il raddrizzatore è del tipo a diodi a semplice semionda (Vc.c. = 0.45 Vc.a.).

*For BN motors frame 63 through 132 standard voltage supplied to the rectifier is 230V±10% - 50/60 Hz.*

Bei den Bremsen vom Typ FD02, FD03, FD53, FD04, FD14, FD05 und FD15 ist serienmäßig ein Gleichrichter vom Typ NB vorgesehen (auf Wunsch Typ SB lieferbar).

*Pour les freins FD02, FD03, FD53, FD04, FD14, FD05, le redresseur type NB est prévu en série (le type SB est disponible sur demande).*

Per i freni FD02, FD03, FD53, FD04, FD14, FD05, FD15, è previsto di serie il raddrizzatore tipo NB (disponibile a richiesta il tipo SB). Per i freni FD55, FD56, FD06, FD06S, FD07 è previsto di serie il raddrizzatore tipo SB a controllo elettronico dell'eccitazione.

*The NB rectifier is a diode, half-wave type, with Vdc= 0.45 Vac.*

Bei den Bremsen vom Typ FD55, FD56, FD06, FD06S und FD07 ist serienmäßig ein Gleichrichter vom Typ SB mit elektronischer Schnellerregung vorgesehen. Diese Lösung, die sehr kurze Ansprechzeiten der Bremse erlaubt, wird verwirklicht, indem der Elektromagnet in der ersten Einschaltphase übererregt wird und nach erfolgter Öffnung der Bremse nur noch mit Nennspannung gespeist wird.

*Pour les freins, FD55, FD56, FD06, FD06S, FD07, le redresseur type SB à contrôle électronique de l'excitation est prévu en série.*

Quest'ultima soluzione, che consente tempi di sblocco del freno ridotti, è realizzata sovraeccitando l'elettromagnete nei primi istanti d'inscrizione passando poi alla tensione nominale a distacco freno avvenuto.

*The electronically controlled SB rectifier comes instead as standard on larger brakes, type FD55, FD56, FD06, FD06S and FD07.*

Die Verwendung des Gleichrichters vom Typ SB ist in folgenden Fällen stets vorzusehen:

*Cette solution, qui permet des durées de déblocage du frein réduites, est réalisée en surexcitant l'électro-aimant dans les premiers instants d'insertion, en passant ensuite à la tension nominale lorsque le déblocage du frein est intervenu.*

L'impiego del raddrizzatore tipo SB è sempre da prevedere nei casi di:

*The SB rectifier entails over-energizing of the brake coil for a short time at start-up, thereafter restoring the rated voltage value when brake is released.*

- a) hohe Schalzhäufigkeit;
- b) kurze Bremsansprechzeiten;
- c) hohe thermische Belastung der Bremse.

*L'emploi du redresseur type SB est toujours à prévoir dans les cas de:*

- a) elevato numero di interventi orari
- b) tempi di sblocco freno ridotti
- c) elevate sollecitazioni termiche del freno.

- a) extremely high number of switches occur
- b) a quick release of brake is mandatory
- c) brake heating because of severe duty.

- a) nombre élevé d'interventions horaires
- b) temps de déblocage frein réduits
- c) contraintes thermiques élevées du frein.

Per la protezione del raddrizzatore, della bobina e dei contatti contro le sovratensioni di manovra, sono previsti di serie dei varistori.

*Varistors are provided as standard to protect the coil, the rectifier and the terminals from spikes of current that may occur in operation.*

Zum Schutz des Gleichrichters, der Spule und der Kontakte zum Schutz von Schaltüberspannungen sind einige Varistoren vorgesehen.

*Pour la protection du redresseur, de la bobine et des contacts contre les surtensions de manœuvre, des varistors sont prévus en série.*

**Collegamenti**

Nei motori a semplice polarità in esecuzione normale il collegamento del raddrizzatore alla morsettiera motore viene eseguito in fabbrica.  
Per i motori a 2 velocità e per alimentazione freno separata prevedere il collegamento al raddrizzatore secondo la tensione freno indicata nella targhetta motore.

Le tabelle (A47), (A48), (A49) e (A50) riportano gli schemi tipici di collegamento per alimentazione 400V, motori 230/400V collegati a stella e freno 230 V.

**Wiring**

As explained already rectifiers of standard single speed motors are factory pre-wired.  
Two-speed motors and inverter driven motors instead require the brake to be supplied separately.  
When supplying the rectifier refer to brake rated voltage indicated on the name plate.

Diagrams (A47), (A48), (A49), and (A50) show the typical wiring scheme for 400V supply, 230/400V star connected motors and 230 V fed brake.

**Anschlüsse**

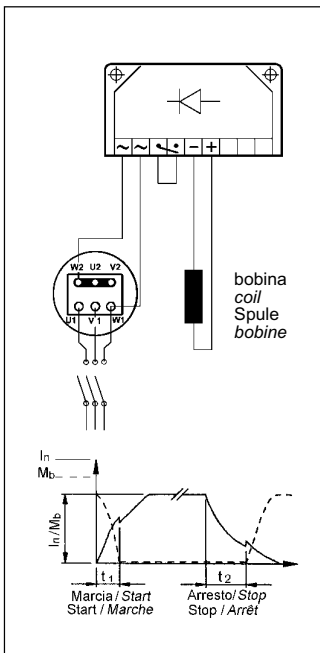
Bei einseitigen Motoren wird der Gleichrichter werkseitig Motor-klemmkasten angeschlossen.  
Bei den polumschaltbaren Motoren mit separater Stromversorgung der Bremse ist der Anschluß entsprechend der auf dem Motorleistungsschild angegebenen Nennspannung vorzusehen.

Die Abbildungen (A47), (A48), (A49) und (A50) zeigen die typischen Anschlußdiagramme für 400V-Versorgung, 230/400V-Ste m-Motoren und 230V-Bremse.

**Branchements**

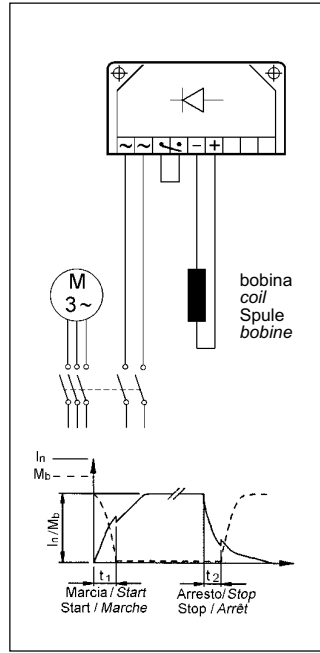
Pour les moteurs à simple polarité, le branchement du redresseur au bornier moteur est réalisé en usine.  
Pour les moteurs à deux vitesses et pour l'alimentation frein séparée, prévoir le branchement selon la tension indiquée sur la plaque d'identification moteur.

(A47)



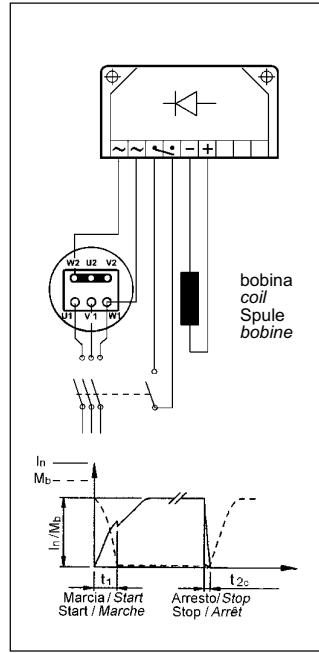
**Tabella (A47)**  
Alimentazione freno dai morsetti motore ed interruzione lato c.a.. Tempo di arresto  $t_2$  ritardato e funzione delle costanti di tempo del motore. Da prevedere quando non sono richieste particolari prestazioni sui tempi d'intervento.

(A48)



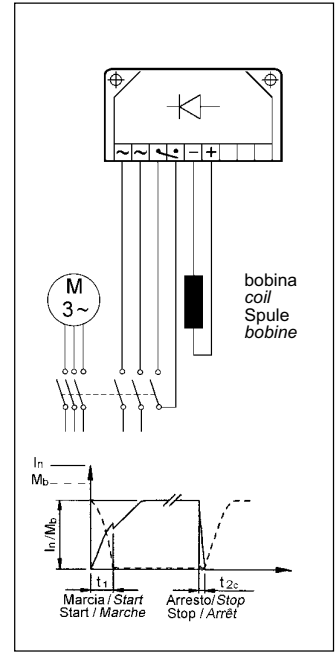
**Table (A47)**  
Brake supply from motor terminals and a.c. line disconnect. Long stop time  $t_2$  and function of motor time constants. Use in the absence of any particular braking performance specifications.

(A49)



**Abbildung (A47)**  
Bremsenspeisung über Motorenklemmen und Unterbrechung des Wechselstromkreises. Stoppzeit  $t_2$  mit Verzögerung ist abhängig von der Zeitkonstanten des Motors. Vorzusehen, wenn keine besonderen Anforderungen an die Ansprechzeiten gestellt werden.

(A50)



**Tableau (A47)**  
Alimentation et interruption bobine frein côté c.a. Temps d'arrêt  $t_2$  retardé et fonction des constantes de temps du moteur. A prévoir lorsque qu'aucune performance particulière sur les temps d'intervention n'est demandée.

Tabella (A48)

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 (A51).

Table (A48)

Brake coil with separate power supply, plus a.c. line disconnect. Normal stopping time, independent on motor. Stopping times  $t_2$  are indicated in table (A51).

Abbildung (A48)

Unabhängige Bremsenspeisung und Unterbrechung des Wechselstromkreises. Normale Stoppzeit unabhängig vom Motor. Es gelten die Stoppzeiten  $t_2$ , die in der Tabelle (A51) angegeben sind.

Tableau (A48)

Bobine frein avec alimentation séparée et interruption côté c.a. Temps d'arrêt normal et indépendant du moteur. On obtient les temps d'arrêt  $t_2$  indiqués dans le tableau (A51).

Tabella (A49)

Bobina freno con alimentazione dai morsetti motore ed interruzione lato c.a. e c.c. Tempo di arresto ridotto secondo i valori  $t_{2c}$  indicati in tabella (A51).

Table (A49)

Brake coil with power supply from motor terminals and power switch off on both a.c. and d.c. lines. Rapid stopping to  $t_{2c}$  values shown in tabl (A51)

Abbildung (A49)

Bremsenspeisung über Motorenklemmen und Unterbrechung des Wechselstrom- und des Gleichstromkreises. Verkürzte Stoppzeiten entsprechend den in Tabelle (A51) angegebenen Werten  $t_{2c}$

Tableau (A49)

Bobine frein avec alimentation à partir des bornes moteurs et interruption côté c.a. et c.c. Temps d'arrêt réduit selon les valeurs  $t_{2c}$  indiquées dans le tableau (A51).

Tabella (A50)

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 (A51).

Table (A50)

Brake coil with separate power supply, plus power switch off on both a.c. and d.c. lines. Rapid stopping to  $t_{2c}$  values in table (A51).

Abbildung (A50)

Unabhängige Bremsenspeisung und Unterbrechung des Wechselstrom und des Gleichstromkreises. Verkürzte Stoppzeiten entsprechend den in die Tabelle (A51) angegebenen Werten  $t_{2c}$ .

Tableau (A50)

Bobine frein avec alimentation séparée et interruption côté c.a. et c.c. Temps d'arrêt réduit selon les valeurs  $t_{2c}$  indiquées en tableau (A51).

**Dati tecnici freni**
**Brake ratings**
**Technische Daten der Bremsen**
**Caractéristiques techniques freins**

Nella tabella (A51) sono riportati i dati tecnici dei freni tipo FD ed FA.

Technical specifications of FD and FA brakes are shown in table (A51).

In Tabelle (A51) sind die Technischen Daten der Bremsen vom Typ FD und FA angegeben.

Le tableau (A51) présente les données techniques des freins type FD et FA.

(A51)

Freno Brake Bremsen Frein	Motore Motor Moteur		Coppia frenante Brake torque Bremsmoment Couple de freinage M <sub>b</sub> [Nm]			Rilascio Release Anspruchzeit Déblocage t <sub>1</sub> [ms] t <sub>1s</sub>		Frenatura Braking Bremsung Freinage t <sub>2</sub> [ms] t <sub>2c</sub>		W <sub>max</sub> [ J ]			W [MJ]	P <sub>b</sub> [W]
			molle / springs Feder / ressorts			NB	SB			cicli/ora / starts per hour Start pro stunde / Démarrages/hr				
			6	4	2					10	100	1000		
FD02	BN 63	M05	-	3.5	1.75	30	15	65	9	4500	1400	180	40	17
FD03	BN 71	M1	5	3.5	1.75	50	20	80	12	7000	1900	230	70	24
FD53			7.5	5	2.5	60	30	80	12					
FD04	BN 80	M2	15	10	5	80	35	120	16	10000	3100	350	130	33
FD14	BN 90S	—												
FD05	BN 90L	—	40	26	13	150	65	170	21	18000	4500	500	210	45
FD15	BN 100	M3	40	26	13	150	65	170	21					
FD55			55	37	18	—	65	170	23					
FD06S	BN 112	—	60	40	20	—	70	180	23	20000	4800	550	240	55
FD56	BN 132	M4	—	75	37	—	90	190	18	29000	7400	800	260	65
FD06			—	100	50	—	100	170	26					
FD07			150	100	50	—	120	250	38					

Legenda:

M<sub>b</sub> = coppia frenante statica (± 15%)  
t<sub>1</sub> = tempo di rilascio del freno con alimentatore a semionda  
t<sub>1s</sub> = tempo di rilascio del freno con alimentatore a controllo elettronico dell'eccitazione  
t<sub>2</sub> = ritardo di frenatura con interruzione lato c.a. e alimentazione separata  
t<sub>2c</sub> = ritardo di frenatura con interruzione lato c.a. e c.c. I valori di t<sub>1</sub>, t<sub>1s</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>2c</sub> indicati nella tabella sono riferiti al freno tarato alla coppia massima, traferro medio e tensione nominale.  
W<sub>max</sub> = energia max per frenata  
W = energia di frenatura tra due regolazioni successive del traferro.  
P<sub>b</sub> = potenza assorbita dalla bobina a 20°C

Key:

M<sub>b</sub> = static braking torque (±15%)  
t<sub>1</sub> = brake release time with half-wave rectifier  
t<sub>1s</sub> = brake release time with over-energizing rectifier  
t<sub>2</sub> = brake engagement time with AC line interruption and separate power supply  
t<sub>2c</sub> = brake engagement time with AC and DC line interruption – Values for t<sub>1</sub>, t<sub>1s</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>2c</sub> indicated in the tab. (A) are referred to brake set at maximum torque, medium air gap and rated voltage.  
W<sub>max</sub> = max energy per brake operation  
W = braking energy between two successive air gap adjustments  
P<sub>b</sub> = brake power absorption at 20 °C

Zeichenerklärung:

M<sub>b</sub> = statisches Bremsmoment (±15%)  
t<sub>1</sub> = Ansprechzeit der Bremse mit Halbwellengleichrichter  
t<sub>1s</sub> = Ansprechzeit der Bremse mit elektronisch gesteuerten Erregungsgleichrichter  
t<sub>2</sub> = Bremsverzögerung mit Unterbrechung auf Wechselstromseite und Fremdversorgung  
t<sub>2c</sub> = Bremsverzögerung mit Unterbrechung auf Wechselstrom- und Gleichstromseite – Die in der Tab. (A) angegebenen Werte t<sub>1</sub>, t<sub>1s</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>2c</sub> beziehen sich auf eine auf das max. Bremsmoment geeichte Bremse, mit mittlerem Luftspalt und Nennspannung.  
W<sub>max</sub> = max. Energie pro Bremsung  
W = Bremsenergie zwischen zwei Einstellungen des Luftspalts  
P<sub>b</sub> = bei 20° C von der Bremse aufgenommene Leistung (50 Hz)

Légende:

M<sub>b</sub> = couple de freinage statique (±15%)  
t<sub>1</sub> = temps de déblocage du frein avec dispositif d'alimentation à demi-onde  
t<sub>1s</sub> = temps de déblocage du frein avec dispositif d'alimentation à contrôle électronique de l'excitation  
t<sub>2</sub> = retard de freinage avec interruption côté c.a. et alimentation séparée  
t<sub>2c</sub> = retard de freinage avec interruption côté c.a. et c.c. – Les valeurs de t<sub>1</sub>, t<sub>1s</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>2c</sub> indiquées dans le tab. (A) se réfèrent au frein étalonné au couple maximal, entrefer moyen et tension nominale.  
W<sub>max</sub> = énergie max. par freinage  
W = énergie de freinage entre deux réglages successifs de l'entrefer  
P<sub>b</sub> = puissance absorbée par le frein à 20 °C

Freno Brake Bremsen Frein	Motore Motor Moteur		Coppia frenante Brake torque Bremsmoment Couple de freinage M <sub>b</sub> [Nm]			Rilascio Release Anspruchzeit Déblocage t <sub>1</sub> [ms]		Frenatura Braking Bremsung Freinage t <sub>2c</sub> [ms]		W <sub>max</sub> [ J ]			W [MJ]	P <sub>b</sub> [VA]
			molle / springs Feder / ressorts							cicli/ora / starts per hour Start pro stunde / Démarrages/hr				
			6	4	2					10	100	1000		
FA02	BN 63	M05	3.5			4		20		4500	1400	180	15	60
FA03	BN 71	M1	7.5			4		40		7000	1900	230	30	80
FA04	BN 80	M2	15			6		60		10000	3100	350	50	110
FA14	BN 90S	—												
FA05	BN 90L	—	40			8		90		18000	4500	500	75	250
FA15	BN 100	M3												
FA06S	BN 112	—	60			16		120		20000	4800	550	130	470
FA06	BN 132	M4	75			16		140		29000	7400	800	140	550
FA07			150			16		180		40000	9300	1000	210	600

Legenda:

M<sub>b</sub> = max coppia frenante statica (± 15%)  
t<sub>1</sub> = tempo di rilascio freno  
t<sub>2</sub> = ritardo di frenatura  
W<sub>max</sub> = energia max per frenata (capacità termica del freno)  
W = energia di frenatura tra due regolazioni successive del traferro  
P<sub>b</sub> = potenza assorbita dal freno 20°C (50 Hz)

Key:

M<sub>b</sub> = max static braking torque (±15%)  
t<sub>1</sub> = brake release time  
t<sub>2</sub> = brake engagement time  
W<sub>max</sub> = max energy per brake operation (brake thermal capacity)  
W = braking energy between two successive air gap adjustments  
P<sub>b</sub> = brake power absorption at 20° (50 Hz)

Zeichenerklärung:

M<sub>b</sub> = statisches max. Bremsmoment (±15%)  
t<sub>1</sub> = Bremsenansprechzeit  
t<sub>2</sub> = Bremsverzögerung  
W<sub>max</sub> = max. Energie pro Bremsung (Wärmeleistung der Bremse)  
W = Bremsenergie zwischen zwei Einstellungen des Luftspalts  
P<sub>b</sub> = bei 20° von der Bremse aufgenommene Leistung (50 Hz)

Légende:

M<sub>b</sub> = couple de freinage statique max (±15%)  
t<sub>1</sub> = temps de déblocage frein  
t<sub>2</sub> = retard de freinage  
W<sub>max</sub> = énergie max par freinage (capacité thermique du frein)  
W = énergie de freinage entre deux réglages successifs de l'entrefer  
P<sub>b</sub> = puissance absorbée par le frein à 20° (50 Hz)

N.B.

I valori di t<sub>1</sub> e t<sub>2</sub> riportati in tabella sono riferiti al freno tarato alla coppia nominale, traferro medio e tensione nominale.

NOTE

Values t<sub>1</sub> and t<sub>2</sub> in the table refer to a brake set at rated torque, medium air gap and rated voltage.

HINWEIS:

Die in der Tabelle angegebenen Werte t<sub>1</sub> und t<sub>2</sub> beziehen sich auf eine Bremse, die auf das Nenn Drehmoment, einen mittleren Luftspalt und eine Nennspannung geeicht ist.

N.B.

Les valeurs de t<sub>1</sub> et t<sub>2</sub> indiquées dans le tableau se réfèrent au frein étalonné au couple nominal, entrefer moyen et tension nominale.

**Caratteristiche volani (F1)**

**Fly-wheel data (F1)**

**Eigenschaften der Schwungräder (F1)**

**Caractéristiques volants (F1)**



La tabella seguente riporta il peso e l'inerzia aggiuntiva del volani che possono essere richiesti tramite l'opzione F1. Le dimensioni complessive rimangono invariate.

The table below shows values of weight and inertia of flywheel (option F1). Overall dimensions of motors remain unchanged.

Die folgende Tabelle gibt das Gewicht und das Trägheitsmoment der Zusatzschwungräder an (Option F1). Die Gesamtabmessungen bleiben unverändert.

Le tableau suivante indique le poids et l'inertie des volants supplémentaires sans variations de l'encombrement moteur.

(A52)

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 <sup>2</sup> ]
<b>BN 63</b>	<b>M05</b>	0.69	0.00063
<b>BN 71</b>	<b>M1</b>	1.13	0.00135
<b>BN 80</b>	<b>M2</b>	1.67	0.00270
<b>BN 90 S - BN 90 L</b>	-	2.51	0.00530
<b>BN 100</b>	<b>M3</b>	3.48	0.00840
<b>BN 112</b>	-	4.82	0.01483
<b>BN 132 S - BN 132 M</b>	<b>M4</b>	6.19	0.02580

**39 - ESECUZIONI SPECIALI**

**39 - SPECIAL EXECUTIONS**

**39 - SONDERAUSFÜHRUNGEN**

**39 - EXECUTIONS SPECIALES**

**Protezioni termiche**

**Thermal protective devices**

**Thermische Schutzeinrichtungen**

**Protections thermiques**

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 servoventilati (IC416).

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 servoventilated motors (IC416).

Abgesehen von den Motorschutzschaltern mit thermischem und elektromagnetischem Auslöser können die Motoren mit integrierten Temperaturfühler 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).

Outre la protection garantie par l'interrupteur magnétothermique, 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 servoventilés (IC416).

**E3**

**Sonde termiche a termistori**

**Thermistors**

**Temperaturfühler und Thermistoren**

**Sondes thermométriques**

Sono dei semiconduttori che presentano una rapida variazione di resistenza in prossimità della temperatura nominale di intervento. 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.

These are semi-conductors having rapid resistance variation when they are close to the rated switch off temperature. 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.

Hierbei handelt es sich um Halbleiter, die eine schnelle Änderung des Widerstands in der Nähe der Nennansprechtemperatur 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-Temperaturfühler 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 Schutzeinrichtung werden drei in Reihe geschaltete PTC-Widerstände in die Wicklung eingesetzt, deren Endanschlüsse an einer Zusatzklemmleiste verfügbar sind.

Ce sont des semiconducteurs qui présentent une variation rapide de résistance à proximité de la température nominale d'intervention. 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 bimetaliques, 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, 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 morsettiere ausiliaria.

### Bimetallic thermostates

*These types of protective devices house a bimetal disk. When the rated switch off temperature 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 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 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 anticondensa.

L'alimentazione è prevista da una morsettiere ausiliaria e la tensione standard è 230V c.a. ± 10% monofase; le potenze sono indicate nella tabella (A53).

### Anti-condensate heaters

Motors operating in extremely humid environments and/or under a wide temperature range can be supplied with an anti-condensate heater.

Power is supplied via an auxiliary terminal-board, standard voltage is 230 V a.c. ± 10% single-phase; power specifications are shown in table (A53).

### Wicklungsheizung

Die Motoren, die in Umgebungen mit hoher Luftfeuchte und der großen Temperaturschwankungen betrieben werden, können mit einem Kondenswasserschutz-Heizelement ausgestattet werden.



Die Stromversorgung wird über eine Zusatzklemmleiste mit einer einphasigen Standardspannung von W.S. 230 V ± 10% bewerkstelligt; die Leistungen sind in Tabelle (A53) angegeben.

### Réchauffeurs anticondensation

Les moteurs fonctionnant dans des milieux très humides et/ou en présence de fortes excursions thermiques, peuvent être équipés de résistance anticondensation.

L'alimentation est prévue par un bornier auxiliaire et la tension standard est de 230V c.a. ± 10% monophasée. Les puissances sont indiquées dans le tableau (A53).

(A53)

		Potenza / Power Leistung / Puissance [W]
<b>BN 80</b>	<b>M2</b>	10
<b>BN 90 - BN 100</b>	<b>M3</b>	25
<b>BN 112 - BN 132</b>	<b>M4</b>	25

**Importante !**  
Durante il funzionamento del motore la resistenza anticondensa non deve mai essere inserita.

**Important !**  
*While motor is running, the anti-condensate heater must be switched off.*

**Wichtig!**  
Während des Betriebs des Motors darf das Heizelement nie eingeschaltet werden.

**Important!**  
*Pendant le fonctionnement du moteur, la résistance anti-condensation ne doit jamais être branchée.*

## 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.

### 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 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.*

### Rücklaufsperr

Für Anwendungen, bei denen ein durch die Last verursachtes Rücklaufen des Motors verhindert werden soll, können Motoren installiert werden, die über eine Rücklaufsperr 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 Rücklaufsperr verfügt über eine Dauer - Schmierung mit einem speziell für diese Anwendung geeigneten Fett.

Bei der Bestellung muß die vorgegebene Drehrichtung des Motors

### 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*

In nessun caso il dispositivo anti-ritorno dovrà essere utilizzato per impedire la rotazione inversa nel caso di collegamento elettrico errato.

Nella tabella (A54) sono indicate le coppie nominale e massima di bloccaggio attribuite ai dispositivi antiritorno utilizzati, mentre la raffigurazione schematica del dispositivo è inserita nella tabella (A55).

Le dimensioni sono le stesse del motore autofrenante.

Table (A54) shows rated and maximum locking torques for the anti run-back devices.

A diagram of the device can be seen in Table (A55).

Overall dimensions are same as the corresponding brake motor.

genau angegeben werden.

Die Rücklaufsperrung darf keinesfalls verwendet werden, um im Falle eines fehlerhaften elektrischen Anschlusses die Drehung in die Gegenrichtung zu verhindern. In Tabelle (A54) sind die Nenndrehmomente und Höchstdrehmomente für die verwendeten Rücklaufsperrungen angegeben; Abbildung (A55) zeigt eine schematische Darstellung der Vorrichtung. Die Abmessungen sind ähnlich denen der Bremsmotoren.

dispositif anti-retour ne devra être utilisé pour empêcher la rotation inverse en cas de branchement électrique erroné.

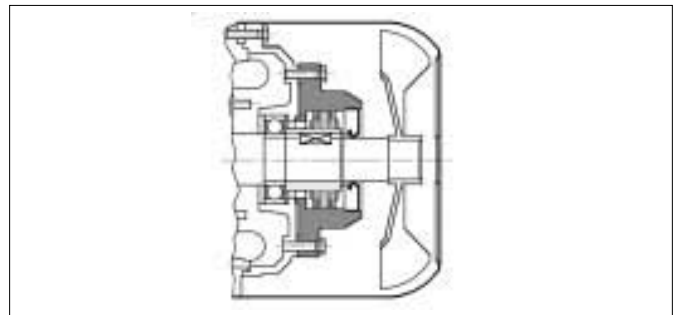
Le tableau (A54) indique le couple nominal et le couple maximum de blocage attribués aux dispositifs anti-retour utilisés alors que la représentation schématique du dispositif se trouve dans le tableau (A55).

Le dimensions sont le même du moteur frein.

(A54)

	Coppia nominale di bloccaggio	Coppia max. di bloccaggio	Velocità di distacco
	<i>Rated locking torque</i>	<i>Max. locking torque</i>	<i>Release speed</i>
	Neendrehmoment der Sperre	Max. Drehmoment der Sperre	Ausrückgeschwindigkeit
	<i>Couple nominal de blocage</i>	<i>Couple maxi. de blocage</i>	<i>Vitesse de décollement</i>
	[Nm]	[Nm]	[min <sup>-1</sup> ]
<b>M1</b>	6	10	750
<b>M2</b>	16	27	650
<b>M3</b>	54	92	520
<b>M4</b>	110	205	430

(A55)



### 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 nécessaires 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.

(A56)

Dati di alimentazione / Power supply / Daten der Stromversorgung / Données d'alimentation					
		V a.c. ± 10%	Hz	P [W]	I [A]
<b>BN 71</b>	<b>M1</b>	1~ 230	50 / 60	22	0.14
<b>BN 80</b>	<b>M2</b>			22	0.14
<b>BN 90</b>	—			40	0.25
<b>BN 100 (*)</b>	<b>M3</b>			50	0.25
<b>BN 112</b>	—	3~ 230 Δ / 400Y	50	50	0.26 / 0.15
<b>BN 132S</b>	<b>M4S</b>			110	0.38 / 0.22
<b>BN 132M...BN 160MR</b>	<b>M4L</b>				
<b>BN 160...BN 180M</b>	<b>M5</b>			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 ( $\Delta L$ ) 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 ( $\Delta L$ ) 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 ( $\Delta L$ ) 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 ( $\Delta L$ ) est indiquée dans le tableau suivant. Dimensions totales à calculer d'après les planches de dimensions des moteurs.*

(A57)

Tabella maggiorazione lunghezze motore / Extra length for servomotorized motors Tabelle - Motorverlängerung / Tableau majoration longueurs moteur			
		$\Delta L_1$	$\Delta L_2$
<b>BN 71</b>	<b>M1</b>	93	32
<b>BN 80</b>	<b>M2</b>	127	55
<b>BN 90</b>	—	131	48
<b>BN 100</b>	<b>M3</b>	119	28
<b>BN 112</b>	—	130	31
<b>BN 132S</b>	<b>M4S</b>	161	51
<b>BN 132M</b>	<b>M4L</b>	161	51

$\Delta L_1$  = variazione dimensionale rispetto alla quota LB del motore standard corrispondente

$\Delta L_2$  = variazione dimensionale rispetto alla quota LB del motore autofrenante corrispondente

$\Delta L_1$  = extra length to LB value of corresponding standard motor

$\Delta L_2$  = extra length to LB value of corresponding brake motor

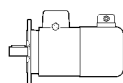
$\Delta L_1$  = Maßänderung gegenüber Maß LB des entsprechenden Standardmotors

$\Delta L_2$  = Maßänderung gegenüber Maß LB des entsprechenden Bremsmotors

$\Delta L_1$  = variation de dimension par rapport à la cote LB du moteur standard correspondant

$\Delta L_2$  = variation de dimension par rapport à la cote LB du moteur frein correspondant

## U1



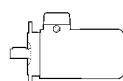
Terminali di alimentazione del ventilatore in scatola morsetti separata. Nei motori autofrenanti grandezza  $71 \leq H \leq 160MR$ , con variante **U1**, la leva di sblocco non è collocabile nella posizione AA.

*Fan wiring terminals are housed in a separate terminal box. In brake motors of size  $71 \leq H \leq 160MR$ , with **U1** model, the release lever cannot be positioned to AA.*

Versorgungsanschlüsse des Ventilators im Zusatzklemmenkasten. Bei den Bremsmotoren in der Baugröße  $71 \leq H \leq 160MR$ , mit Variante **U1** kann der Bremslösehebel nicht in der Position AA.

*Bornes d'alimentation du ventilateur dans un bornier séparé. Pour les moteurs frein taille  $71 \leq H \leq 160MR$ , avec variante **U1**, le levier de déblocage ne peut être installé en position AA.*

## U2





Terminali di alimentazione del ventilatore nella scatola morsetteria principale del motore. L'opzione non è applicabile ai motori BN160M...BN 200L.

*Fan terminals are wired in the motor terminal box. The option does not apply to BN160M...BN200L motors.*

Versorgungsanschlüsse des Ventilators im Hauptklemmenkasten des Motors. Die Option kann nicht an den Motoren BN160M...BN 200L appliziert werden.

*Bornes d'alimentation du ventilateur dans le bornier principal du moteur. L'option n'est pas applicable aux moteurs BN160M...BN 200L.*

(A58)

(*)			V a.c. $\pm 10\%$	Hz	P [W]	I [A]
	<b>BN 100_U2</b>	<b>M3</b>	3~ 230 $\Delta$ / 400Y	50 / 60	40	0.24 / 0.14

## RC

### Tettuccio parapigioggia

Il dispositivo parapigioggia, che è raccomandato quando il motore è montato verticalmente con l'albero verso il basso, serve a

### Drip cover

*The drip cover protects the motor from dripping and avoids the ingress of solid bodies. It is recommended when motor is installed*

### Schutzdach

Das Schutzdach, dessen Montage dann empfohlen wird, wenn der Motor senkrecht mit einer nach unten gerichteten

### Capot de protection anti-pluie

*Le capot de protection antipluie est recommandé lorsque le moteur est monté verticalement avec l'arbre vers le bas, il sert à*

proteggere il motore stesso dall'ingresso di corpi solidi e dallo stillicidio.

Le dimensioni aggiuntive sono indicate nella tabella (A59).

Il tettuccio esclude le varianti PS, EN1, EN2, EN3 e non è applicabile ai motori con freno tipo BA

*in a vertical position with the shaft downwards.*

*Relevant dimensions are indicated in the table (A59).*

*The drip cover is not compatible with variants PS, EN1, EN2, EN3 and will not fit motors equipped with a BA brake.*



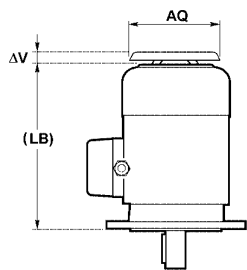
Welle ausgerichtet wird, dient dem Schutz des Motors vor einem Eindringen von festen Fremdkörpern und Tropfwasser. Die Maßeerweiterungen werden in der Tabelle (A59) angegeben. Das Schutzdach schließt die Möglichkeit der Varianten PS, EN1, EN2, EN3 und kann bei Motoren mit dem Bremstyp BA nicht montiert werden.

*protéger le moteur contre l'introduction de corps solides et le suintement.*

*Les dimensions à ajouter sont indiquées dans le tableau (A59).*

*Le capot antipluie exclue les variantes PS, EN1, EN2, EN3 et n'est pas applicable aux moteurs avec frein type BA*

(A59)

		AQ	ΔV	LB	
<b>BN 63</b>	<b>M05</b>	118	24	190	
<b>BN 71</b>	<b>M1</b>	134	27	219	
<b>BN 80</b>	<b>M2</b>	134	25	233	
<b>BN 90S</b>	—	168	30	252	
<b>BN 90L</b>	—	168	30	276	
<b>BN 100</b>	<b>M3</b>	168	28	306	
<b>BN 112</b>	—	211	32	325	
<b>BN 132S</b>	<b>M4S</b>	211	32	375	
<b>BN 132M</b>	<b>M4L</b>	211	32	413	

## 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 copriventola, 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 spezifiziert werden, wenn der Motor in Bereichen der Textilindustrie installiert wird, in denen Stofffusen das Lüfterradgitter verstopfen und so einen regulären Kühlluftfluss verhindern könnten.

Diese Option schließt die Möglichkeit der Varianten EN1, EN2, EN3 aus und kann bei Motoren mit einer Bremse vom Typ BA nicht appliziert werden.

Die Gesamtmaße entsprechen denen 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'industrie textile, où sont présents des filaments qui pourraient obstruer la grille du cache-ventilateur et empêcher le flux régulier de l'air de refroidissement.

L'option exclue les variantes EN1, EN2, EN3 et n'est pas applicable aux moteurs avec frein type BA.

L'encombrement total est identique à celui du capot type RC.

# 2 P

## 3000 min<sup>-1</sup> - S1





## 50 Hz

Pn kW		n min <sup>-1</sup>	Mn Nm	cos %	In A (400V)	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 	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					FA					BA				
											Mod.	Mb Nm	Zo 1/h	SB	IM B5 	Mod.	Mb Nm	Zo 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 	Mod.	Mb Nm	Zo 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 	Mod.	Mb Nm	Zo 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 					
0.18	BN 63A	2	2700	0.64	0.78	3.0	2.1	2	2.0	3.5	FD 02	1.75	3900	4800	2.6	5.2	FA 02	1.75	4800	2.6	5.0	BA 60	5	3500	4.0	5.8	IM B5								
0.25	BN 63B	2	2700	0.88	0.78	3.3	2.3	2.3	2.3	3.9	FD 02	1.75	3900	4800	3.0	5.6	FA 02	1.75	4800	3.0	5.4	BA 60	5	3600	4.3	6.2	IM B5								
0.37	BN 63C	2	2750	1.29	0.79	3.9	2.6	2.6	3.3	5.1	FD 02	3.5	3600	4500	3.9	6.8	FA 02	3.5	4500	3.9	6.6	BA 60	5	3500	5.3	7.4	IM B5								
0.37	BN 71A	2	2810	1.26	0.78	4.8	2.8	2.6	3.5	5.4	FD 03	3.5	3000	4100	4.6	8.1	FA 03	3.5	4200	4.6	7.8	BA 70	8	3500	5.5	9.3	IM B5								
0.55	BN 71B	2	2810	1.87	0.77	5.0	2.9	2.8	4.1	6.2	FD 03	5	2900	4200	5.3	8.9	FA 03	5	4200	5.3	8.6	BA 70	8	3600	6.1	10.1	IM B5								
0.75	BN 71C	2	2800	2.6	0.77	5.1	3.1	2.8	5.0	7.3	FD 03	5	1900	3300	6.1	10	FA 03	5	3600	6.1	9.7	BA 70	8	3200	7.0	11.2	IM B5								
0.75	BN 80A	2	2800	2.6	0.78	4.8	2.6	2.2	7.8	8.6	FD 04	5	1700	3200	9.4	12.5	FA 04	5	3200	9.4	12.4	BA 80	18	2800	10.8	13.9	IM B5								
1.1	BN 80B	2	2800	3.8	0.77	4.8	2.8	2.4	9.0	9.5	FD 04	10	1500	3000	10.6	13.4	FA 04	10	3000	10.6	13.3	BA 80	18	2700	12.0	14.8	IM B5								
1.5	BN 80C	2	2800	5.1	0.81	3.3	4.9	2.7	11.4	11.3	FD 04	15	1300	2600	13.0	15.2	FA 04	15	2600	13.0	15.1	BA 80	18	2400	14.4	16.6	IM B5								
1.5	BN 90SA	2	2870	5.0	0.78	3.6	5.9	2.7	12.5	12.3	FD 14	15	900	2200	14.1	16.5	FA 14	15	2200	14.1	16.4	BA 90	35	1600	19.5	19.6	IM B5								
1.85	BN 90SB	2	2880	6.1	0.79	4.3	6.2	2.9	16.7	14	FD 14	15	900	2200	18.3	18.2	FA 14	15	2200	18.3	18.1	BA 90	35	1700	23.7	21.3	IM B5								
2.2	BN 90L	2	2880	7.3	0.79	5.1	6.3	2.9	16.7	14	FD 05	26	900	2200	21	20	FA 05	26	2200	21	20.7	BA 90	35	1700	24	21.3	IM B5								
3	BN 100L	2	2860	10.0	0.80	6.8	5.7	2.6	31	20	FD 15	26	700	1600	35	26	FA 15	26	1600	35	27	BA 100	50	1300	43	30	IM B5								
4	BN 100LB	2	2870	13.3	0.81	8.7	5.9	2.7	39	23	FD 15	40	450	900	43	29	FA 15	40	1000	43	30	BA 100	50	850	51	33	IM B5								
4	BN 112M	2	2900	13.2	0.84	8.3	6.9	3	57	28	FD 06S	40	—	950	66	39	FA 06S	40	950	66	40	BA 110	75	850	73	41	IM B5								
5.5	BN 132SA	2	2890	18.2	0.85	11.3	6	2.6	101	35	FD 06	50	—	600	112	48	FA 06	50	600	112	49	BA 140	150	500	151	67	IM B5								
7.5	BN 132SB	2	2900	25	0.86	15.0	6.4	2.6	145	42	FD 06	50	—	550	154	55	FA 06	50	550	154	56	BA 140	150	450	195	74	IM B5								
9.2	BN 132M	2	2900	30	0.87	17.7	6.9	2.8	178	53	FD 56	75	—	430	189	66	FA 06	75	430	189	67	BA 140	150	400	228	85	IM B5								
11	BN 160MR	2	2910	36	0.86	21	7.0	2.9	210	65																									
15	BN 160MB	2	2930	49	0.86	29	7.1	2.6	340	84																									
18.5	BN 160L	2	2930	60	0.86	35	7.6	2.7	420	97																									
22	BN 180M	2	2930	72	0.87	41	7.8	2.6	490	109																									
30	BN 200LA	2	2960	97	0.88	55	7.9	2.7	770	140																									

# 4 P

## 1500 min<sup>-1</sup> - S1






### 50 Hz

Pn kW		n min <sup>-1</sup>	Mn Nm	cos	In A (400V)	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{M_a}{M_n}$	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 	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		
											Mod	Mb Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	NB 1/h	SB	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 	Mod.	Mb Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 
0.06	<b>BN 56A</b>	4	0.42	0.62	0.30	2.6	2.3	2.0	1.5	3.1												
0.09	<b>BN 56B</b>	4	0.64	0.62	0.40	2.6	2.5	2.4	1.5	3.1												
0.12	<b>BN 63A</b>	4	0.88	0.68	0.50	2.6	1.9	1.8	2.0	3.5												
0.18	<b>BN 63B</b>	4	1.30	0.68	0.72	2.6	2.2	2.0	2.3	3.9												
0.25	<b>BN 63C</b>	4	1.81	0.69	0.87	2.7	2.1	1.9	3.3	5.1												
0.25	<b>BN 71A</b>	4	1.74	0.77	0.76	3.3	1.9	1.7	5.8	5.1												
0.37	<b>BN 71B</b>	4	2.6	0.77	1.07	3.7	2.0	1.9	6.9	5.9												
0.55	<b>BN 71C</b>	4	3.8	0.74	1.55	4.1	2.3	2.3	9.1	7.3												
0.55	<b>BN 80A</b>	4	3.8	0.77	1.43	4.1	2.3	2.0	15	8.2												
0.75	<b>BN 80B</b>	4	5.1	0.78	1.85	4.9	2.7	2.5	20	9.9												
1.1	<b>BN 80C</b>	4	7.5	0.79	2.68	5.1	2.8	2.5	25	11.3												
1.1	<b>BN 90S</b>	4	7.5	0.77	2.82	4.6	2.6	2.2	21	12.2												
1.5	<b>BN 90LA</b>	4	10.2	0.77	3.7	5.3	2.8	2.4	28	13.6												
1.85	<b>BN 90LB</b>	4	12.6	0.78	4.4	5.2	2.8	2.6	30	15.1												
2.2	<b>BN 100LA</b>	4	14.9	0.76	5.4	4.5	2.2	2.0	40	18.3												
3	<b>BN 100LB</b>	4	20	0.78	6.9	5	2.3	2.2	54	22												
4	<b>BN 112M</b>	4	27	0.78	8.9	5.6	2.7	2.5	98	30												
5.5	<b>BN 132S</b>	4	36	0.80	11.8	5.5	2.3	2.2	213	44												
7.5	<b>BN 132MA</b>	4	50	0.81	15.7	5.7	2.5	2.4	270	53												
9.2	<b>BN 132MB</b>	4	61	0.81	19.1	5.9	2.7	2.5	319	59												
11	<b>BN 160MR</b>	4	73	0.82	22.3	5.9	2.7	2.5	360	70												
15	<b>BN 160L</b>	4	98	0.82	29.7	5.9	2.3	2.1	650	99												
18.5	<b>BN 180M</b>	4	121	0.81	37.0	6.2	2.6	2.5	790	115												
22	<b>BN 180L</b>	4	143	0.82	45	6.5	2.5	2.5	1250	135												
30	<b>BN 200L</b>	4	196	0.83	58	7.1	2.7	2.8	1650	157												






# 6 P






## 1000 min<sup>-1</sup> - S1

## 50 Hz






Pn kW		n min <sup>-1</sup>	Mn Nm	cos %	In A (400V)	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{M_a}{M_n}$	$\frac{J_m}{kgm^2} \times 10^{-4}$	IM B5 	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									
											Mod.	Mb Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	Z <sub>0</sub> SB 1/h	IM B5 	Mod.	Mb Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	$\frac{J_m}{kgm^2} \times 10^{-4}$	IM B5 	Mod.	Mb Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	$\frac{J_m}{kgm^2} \times 10^{-4}$	IM B5 					
0.09	BN 63A	6	0.98	41	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	BA 60	5	12000	5.4	6.9				
0.12	BN 63B	6	1.32	45	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	BA 60	5	12000	5.7	7.2				
0.18	BN 71A	6	1.91	56	0.67	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	BA 70	8	12300	10.4	9.4				
0.25	BN 71B	6	2.7	62	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	BA 70	8	12000	12.9	10.6				
0.37	BN 71C	6	3.9	66	1.17	3	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	BA 70	8	8900	14.9	11.6				
0.37	BN 80A	6	3.9	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	BA 80	18	8000	24	15.2				
0.55	BN 80B	6	5.7	70	1.64	3.9	2.6	2.2	25	11.3	FD 04	15	4800	7200	27	15.2	FA 04	15	7200	27	15.1	BA 80	18	6800	28	16.6				
0.75	BN 80C	6	7.8	70	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	BA 80	18	6100	31	17.5				
0.75	BN 90S	6	7.8	69	2.31	3.8	2.4	2.2	26	12.6	FD 14	15	3400	6500	28	16.8	FA 14	15	6500	28	16.7	BA 90	35	5500	33	19.9				
1.1	BN 90L	6	11.4	72	3.2	3.9	2.3	2.0	33	15	FD 05	26	2700	5000	37	21	FA 05	26	5000	37	22	BA 90	35	4600	40	22				
1.5	BN 100LA	6	15.2	73	4.1	4	2.1	2.0	82	22	FD 15	40	1900	4100	86	28	FA 15	40	4100	86	29	BA 100	50	3800	94	32				
1.85	BN 100LB	6	19.0	75	4.9	4.5	2.1	2.0	95	24	FD 15	40	1700	3600	99	30	FA 15	40	3600	99	31	BA 100	50	3400	107	34				
2.2	BN 112M	6	22	78	5.6	4.8	2.2	2.0	168	32	FD 06S	60	—	2100	177	42	FA 06S	60	2100	177	44	BA 110	75	2000	184	45				
3	BN 132S	6	30	76	7.5	4.8	1.9	1.8	216	36	FD 56	75	—	1400	226	49	FA 06	75	1400	226	50	BA 140	150	1200	266	68				
4	BN 132MA	6	40	78	9.6	5.5	2.0	1.8	295	45	FD 06	100	—	1200	305	58	FA 07	100	1200	318	63	BA 140	150	1050	345	77				
5.5	BN 132MB	6	56	80	12.7	5.9	2.1	1.9	383	56	FD 07	150	—	1050	406	72	FA 07	150	1050	406	74	BA 140	150	1000	433	88				
7.5	BN 160M	6	75	84	15.9	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	87	22.5	6.5	2.5	2.3	970	103	FD 08	200	—	800	1045	133	FA 08	200	800	1045	133	—	—	—	—	—				
15	BN 180L	6	148	88	30	6.2	2.0	2.4	1550	130	FD 09	300	—	600	1750	170	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
18.5	BN 200LA	6	184	88	37	5.9	2.0	2.3	1700	145	FD 09	400	—	450	1900	185	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

**2/4 P****3000/1500 min<sup>-1</sup> - S1****50 Hz**






Pn kW		n min <sup>-1</sup>	Mn Nm	%	cos	In A (400V)	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 	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		FA		BA							
		Mod.		Mb Nm	Zo 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 			Mb Nm	Zo 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 	Mod.		Mb Nm	Zo 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 								
0.20	<b>BN 63B</b>	<b>2</b>	2700	0.71	55	0.82	0.64	3.5	1.9	2.9	4.4	<b>FD 02</b>	<b>3.5</b>	2200	2600	3.5	6.1	<b>FA 02</b>	<b>3.5</b>	2600	3.5	5.9	<b>BA 60</b>	<b>5</b>	2000	4.9	6.7
0.15		<b>4</b>	1350	1.06	49	0.67	0.66	2.6	1.7	1.7			4000	5100							5100				4000		
0.28	<b>BN 71A</b>	<b>2</b>	2700	0.99	56	0.82	0.88	2.9	1.9	4.7	4.4	<b>FD 03</b>	<b>3.5</b>	2100	2400	5.8	7.1	<b>FA 03</b>	<b>3.5</b>	2400	5.8	6.8	<b>BA 70</b>	<b>8</b>	2100	5.6	8.3
0.20		<b>4</b>	1370	1.39	59	0.72	0.68	3.1	1.8	1.7			3800	4800							4800				4200		
0.37	<b>BN 71B</b>	<b>2</b>	2740	1.29	56	0.82	1.16	3.5	1.8	5.8	5.1	<b>FD 03</b>	<b>5</b>	1400	2100	6.9	7.8	<b>FA 03</b>	<b>5</b>	2100	6.9	7.5	<b>BA 70</b>	<b>8</b>	1800	7.8	9.0
0.25		<b>4</b>	1390	1.72	60	0.73	0.82	3.3	2.0	1.9			2900	4200							4200				3600		
0.45	<b>BN 71C</b>	<b>2</b>	2780	1.55	63	0.85	1.21	3.8	1.8	6.9	5.9	<b>FD 03</b>	<b>5</b>	1400	2100	8.0	8.6	<b>FA 03</b>	<b>5</b>	2100	8.0	8.3	<b>BA 70</b>	<b>8</b>	1800	8.9	9.8
0.30		<b>4</b>	1400	2.0	63	0.73	0.94	3.6	2.0	1.9			2900	4200							4200				3600		
0.55	<b>BN 80A</b>	<b>2</b>	2800	1.9	63	0.85	1.48	3.9	1.7	15	8.2	<b>FD 04</b>	<b>5</b>	1600	2300	16.6	12.1	<b>FA 04</b>	<b>5</b>	2300	16.6	12.0	<b>BA 80</b>	<b>18</b>	2100	18	13.5
0.37		<b>4</b>	1400	2.5	67	0.79	1.01	4.1	1.8	1.9			3000	4000							4000				3700		
0.75	<b>BN 80B</b>	<b>2</b>	2780	2.6	65	0.85	1.96	3.8	1.9	20	9.9	<b>FD 04</b>	<b>10</b>	1400	1600	22	13.8	<b>FA 04</b>	<b>10</b>	1600	22	13.7	<b>BA 80</b>	<b>18</b>	1500	22	15.2
0.55		<b>4</b>	1400	3.8	68	0.81	1.44	3.9	1.7	1.7			2700	3600							3600				3300		
1.1	<b>BN 90S</b>	<b>2</b>	2790	3.8	71	0.82	2.73	4.7	2.3	20	12.2	<b>FD 14</b>	<b>10</b>	1500	1600	23	16.4	<b>FA 14</b>	<b>10</b>	1600	23	16.3	<b>BA 90</b>	<b>35</b>	1300	28	19.5
0.75		<b>4</b>	1390	5.2	66	0.79	2.08	4.6	2.4	2.2			2300	2800							2800				2300		
1.5	<b>BN 90L</b>	<b>2</b>	2780	5.2	70	0.85	3.64	4.5	2.4	28	14.0	<b>FD 05</b>	<b>26</b>	1050	1200	32	20	<b>FA 05</b>	<b>26</b>	1200	32	21	<b>BA 90</b>	<b>35</b>	1100	35	21
1.1		<b>4</b>	1390	7.6	73	0.81	2.69	4.7	2.5	2.2			1600	2000							2000				1800		
2.2	<b>BN 100LA</b>	<b>2</b>	2800	7.5	72	0.85	5.2	4.5	2.0	40	18.3	<b>FD 15</b>	<b>26</b>	600	900	44	25	<b>FA 15</b>	<b>26</b>	900	44	25	<b>BA 100</b>	<b>50</b>	750	51	29
1.5		<b>4</b>	1410	10.2	73	0.79	3.8	4.7	2.0	2.0			1300	2300							2300				1900		
3.5	<b>BN 100LB</b>	<b>2</b>	2850	11.7	80	0.84	7.5	5.4	2.2	61	25	<b>FD 15</b>	<b>40</b>	500	900	65	31	<b>FA 15</b>	<b>40</b>	900	65	32	<b>BA 100</b>	<b>50</b>	750	72	35
2.5		<b>4</b>	1420	16.8	82	0.80	5.5	5.2	2.2	2.2			1000	2100							2100				1800		
4	<b>BN 112M</b>	<b>2</b>	2880	13.3	79	0.83	8.8	6.1	2.4	98	30	<b>FD 06S</b>	<b>60</b>	—	700	107	40	<b>FA 06S</b>	<b>60</b>	700	107	42	<b>BA 110</b>	<b>75</b>	600	114	43
3.3		<b>4</b>	1420	22.2	80	0.80	7.4	5.1	2.1	2.0			—	1200							1200				1100		
5.5	<b>BN 132S</b>	<b>2</b>	2890	18.2	80	0.87	11.4	5.9	2.4	213	44	<b>FD 56</b>	<b>75</b>	—	350	223	57	<b>FA 06</b>	<b>75</b>	350	223	58	<b>BA 140</b>	<b>150</b>	300	263	76
4.4		<b>4</b>	1440	29	82	0.84	9.2	5.3	2.2	2.0			—	900							900				750		
7.5	<b>BN 132MA</b>	<b>2</b>	2900	25	82	0.87	15.2	6.5	2.4	270	53	<b>FD 06</b>	<b>100</b>	—	350	280	66	<b>FA 07</b>	<b>100</b>	350	293	71	<b>BA 140</b>	<b>150</b>	300	320	85
6		<b>4</b>	1430	40	84	0.85	12.1	5.8	2.3	2.1			—	900							900				800		
9.2	<b>BN 132MB</b>	<b>2</b>	2920	30	83	0.86	18.6	6.0	2.6	319	59	<b>FD 07</b>	<b>150</b>	—	300	342	75	<b>FA 07</b>	<b>150</b>	300	342	77	<b>BA 140</b>	<b>150</b>	300	369	91
7.3		<b>4</b>	1440	48	85	0.85	14.6	5.5	2.3	2.1			—	800							800				750		

Pn kW		n min <sup>-1</sup>	Mn Nm	%	cos	In A (400V)	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 	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							
		Mod.		Mb Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 			Mod.		Mb Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 			Mod.		Mb max Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 						
0.25	<b>BN 71A</b>	2	2850	0.84	60	0.82	0.73	4.3	1.9	1.8	6.9	5.9	<b>FD 03</b>	1.75	1500	1700	8.0	8.6	<b>FA 03</b>	2.5	1700	8.0	8.3	<b>BA 70</b>	8	1500	8.9	9.8	
0.08	<b>6</b>	6	910	0.84	43	0.70	0.38	2.1	1.4	1.5	10000	13000	<b>FD 03</b>	3.5	1000	1300	10.2	10.0	<b>FA 03</b>	3.5	1300	10.2	9.7	<b>BA 70</b>	8	1200	11.1	11.2	
0.37	<b>BN 71B</b>	2	2880	1.23	62	0.80	1.08	4.4	1.9	1.8	9.1	7.3	<b>FD 04</b>	5	1500	1800	22	13.8	<b>FA 04</b>	5	1800	22	13.7	<b>BA 80</b>	18	1700	23	15.2	
0.12	<b>6</b>	6	900	1.27	44	0.73	0.54	2.4	1.4	1.5	9000	11000	<b>FD 04</b>	5	4100	6300	27	15.2	<b>FA 04</b>	5	6300	27	15.1	<b>BA 80</b>	18	1800	28	16.6	
0.55	<b>BN 80A</b>	2	2800	1.88	63	0.86	1.47	4.5	1.9	1.7	20	9.9	<b>FD 05</b>	13	1400	1600	32	20	<b>FA 05</b>	13	1600	32	21	<b>BA 90</b>	35	1500	35	21	
0.18	<b>6</b>	6	930	1.85	52	0.65	0.77	3.3	2	1.9	25	11.3	<b>FD 05</b>	5	1700	1900	27	15.2	<b>FA 05</b>	5	1900	27	15.1	<b>BA 90</b>	35	1500	35	21	
0.75	<b>BN 80B</b>	2	2800	2.6	66	0.87	1.89	4.3	1.8	1.6	25	11.3	<b>FD 15</b>	13	3800	6000	44	24	<b>FA 15</b>	13	6000	44	25	<b>BA 100</b>	50	1050	51	29	
0.25	<b>6</b>	6	930	2.6	54	0.67	1.00	3.2	1.7	1.8	40	18.3	<b>FD 15</b>	13	2900	4000	40	24	<b>FA 15</b>	13	4000	44	25	<b>BA 100</b>	50	1050	51	29	
1.1	<b>BN 90L</b>	2	2860	3.7	67	0.84	2.82	4.7	2.1	1.9	28	14.0	<b>FD 15</b>	13	1400	1600	32	20	<b>FA 15</b>	13	1600	32	21	<b>BA 100</b>	50	1050	51	29	
0.37	<b>6</b>	6	920	3.8	59	0.71	1.27	3.3	1.6	1.6	28	14.0	<b>FD 15</b>	13	3400	5200	44	24	<b>FA 15</b>	13	5200	44	25	<b>BA 100</b>	50	1050	51	29	
1.5	<b>BN 100LA</b>	2	2880	5.0	73	0.84	3.53	5.1	1.9	2.0	40	18.3	<b>FD 15</b>	13	1000	1200	44	24	<b>FA 15</b>	13	1200	44	25	<b>BA 100</b>	50	1050	51	29	
0.55	<b>6</b>	6	940	5.6	64	0.67	1.85	3.5	1.7	1.8	40	18.3	<b>FD 15</b>	13	2900	4000	40	24	<b>FA 15</b>	13	4000	44	25	<b>BA 100</b>	50	1050	51	29	
2.2	<b>BN 100LB</b>	2	2900	7.2	77	0.85	4.9	5.9	2.0	2.0	61	25	<b>FD 15</b>	26	700	900	65	31	<b>FA 15</b>	26	900	65	32	<b>BA 100</b>	50	800	72	36	
0.75	<b>6</b>	6	950	7.5	67	0.64	2.5	3.3	1.9	1.8	61	25	<b>FD 15</b>	26	2100	3000	65	31	<b>FA 15</b>	26	3000	65	32	<b>BA 100</b>	50	800	72	36	
3	<b>BN 112M</b>	2	2900	9.9	78	0.87	6.4	6.3	2.0	2.1	98	30	<b>FD 06S</b>	40	—	1000	107	40	40	<b>FA 06S</b>	40	1000	107	32	<b>BA 110</b>	75	930	114	43
1.1	<b>6</b>	6	950	11.1	72	0.64	3.4	3.9	1.8	1.8	98	30	<b>FD 06S</b>	40	—	2600	107	40	40	<b>FA 06S</b>	40	2600	107	32	<b>BA 110</b>	75	930	114	43
4.5	<b>BN 132S</b>	2	2910	14.8	78	0.84	9.9	5.8	1.9	1.8	213	44	<b>FD 56</b>	37	—	500	223	57	57	<b>FA 06</b>	37	500	223	58	<b>BA 140</b>	150	400	263	76
1.5	<b>6</b>	6	960	14.9	74	0.67	4.4	4.2	1.9	2.0	213	44	<b>FD 56</b>	37	—	2100	223	57	57	<b>FA 06</b>	37	2100	223	58	<b>BA 140</b>	150	400	263	76
5.5	<b>BN 132M</b>	2	2920	18.0	78	0.87	11.7	6.2	2.1	1.9	270	53	<b>FD 56</b>	50	—	400	280	66	66	<b>FA 06</b>	50	400	280	67	<b>BA 140</b>	150	350	320	85
2.2	<b>6</b>	6	960	22	77	0.71	5.8	4.3	2.1	2.0	270	53	<b>FD 56</b>	50	—	1900	280	66	66	<b>FA 06</b>	50	1900	280	67	<b>BA 140</b>	150	350	320	85

**2/8 P** **3000/750 min<sup>-1</sup> - S3 60/40%** **50 Hz**

Pn kW		n min <sup>-1</sup>	Mn Nm	cos %	In A (400V)	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 	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									
		Mod.		Mb Nm	Zo 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 			Mod.		Mb Nm	Zo 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 			Mod.		Mb Nm	Zo 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 							
0.25	<b>BN 71A</b>	2	2790	0.86	61	0.87	0.68	3.9	1.8	1.9	10.9	6.7	1300	1400	12	9.4	2.5	1400	13000	12	9.1	8	1300	12.9	10.6					
0.06	<b>8</b>	8	680	0.84	31	0.61	0.46	2	1.8	1.9	10.9	6.7	10000	13000	12	9.4	3.5	1300	13000	14	10.1	8	1200	14.9	11.6					
0.37	<b>BN 71B</b>	2	2800	1.26	63	0.86	0.99	3.9	1.8	1.9	12.9	7.7	1200	1300	14	10.4	5	1800	13000	22	13.7	18	1700	23	15.2					
0.09	<b>8</b>	8	670	1.28	34	0.75	0.51	1.8	1.4	1.5	12.9	7.7	9500	13000	14	10.4	10	1900	7300	27	15.1	18	1800	28	16.6					
0.55	<b>BN 80A</b>	2	2830	1.86	66	0.86	1.40	4.4	2.1	2.0	20	9.9	1500	1800	22	13.8	13	1600	5100	32	21	35	1400	35	21					
0.13	<b>8</b>	8	690	1.80	41	0.64	0.72	2.3	1.6	1.7	20	11.3	5600	8000	22	13.8	13	1200	44	25	25	50	600	72	36					
0.75	<b>BN 80B</b>	2	2800	2.6	68	0.88	1.81	4.6	2.1	2.0	25	11.3	1700	1900	27	15.2	26	550	700	65	31	40	800	114	43					
0.18	<b>8</b>	8	690	2.5	43	0.66	0.92	2.3	1.6	1.7	25	11.3	4800	7300	27	15.2	13	2000	3500	107	42	75	2700	263	76					
1.1	<b>BN 90L</b>	2	2830	3.7	63	0.84	3.00	4.5	2.1	1.9	28	14	1400	1600	32	20	40	900	107	40	58	150	400	263	76					
0.28	<b>8</b>	8	690	3.9	48	0.63	1.34	2.4	1.8	1.9	28	14	3400	5100	32	20	26	700	65	32	42	150	3000	320	85					
1.5	<b>BN 100LA</b>	2	2880	5.0	69	0.85	3.69	4.7	1.9	1.8	40	18.3	1000	1200	44	25	13	1200	44	25	50	50	600	72	36					
0.37	<b>8</b>	8	690	5.1	46	0.63	1.84	2.1	1.6	1.6	40	18.3	3300	5000	44	25	26	700	65	32	42	150	3000	320	85					
2.4	<b>BN 100LB</b>	2	2900	7.9	75	0.82	5.6	5.4	2.1	2.0	61	25	550	700	65	31	40	900	107	40	58	150	400	263	76					
0.55	<b>8</b>	8	700	7.5	54	0.58	2.5	2.6	1.8	1.8	61	25	2000	3500	65	31	40	900	107	40	58	150	3000	320	85					
3	<b>BN 112M</b>	2	2900	9.9	76	0.87	6.5	6.3	2.1	1.9	98	30	—	—	107	40	40	900	107	40	58	150	400	263	76					
0.75	<b>8</b>	8	690	10.4	60	0.65	2.8	2.5	1.6	1.6	98	30	—	—	107	40	40	900	107	40	58	150	400	263	76					
4	<b>BN 132S</b>	2	2870	13.3	73	0.84	9.4	5.6	2.3	2.4	213	44	—	—	223	57	37	500	223	57	67	150	3000	320	85					
1	<b>8</b>	8	690	13.8	66	0.62	3.5	2.9	1.9	1.8	213	44	—	—	223	57	50	500	223	57	67	150	3000	320	85					
5.5	<b>BN 132M</b>	2	2870	18.3	75	0.84	12.6	6.1	2.4	2.5	270	53	—	—	280	66	50	400	280	66	67	150	3000	320	85					
1.5	<b>8</b>	8	690	21	68	0.63	5.1	2.9	1.9	1.9	270	53	—	—	280	66	50	400	280	66	67	150	3000	320	85					





Pn kW		n min <sup>-1</sup>	Mn Nm	cos %	In A (400V)	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 	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		FA		BA		FA		BA							
											Mb Nm	Z <sub>o</sub> 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 	Mod.	Mb Nm	Z <sub>o</sub> 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 	Mod.	Mb Nm	Z <sub>o</sub> 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 						
0.55	<b>BN 80B</b>	2	1.86	64	1.39	4.2	1.6	1.7	25	11.3	5	1000	1300	27	15.2	<b>FD 04</b>	5	1300	27	15.1	<b>FA 04</b>	5	1300	27	15.1	<b>BA 80</b>	18	1200	28	16.6
0.09		<b>12</b>	430	30	0.63	0.69	1.8	1.8			8000	12000																		
0.75	<b>BN 90L</b>	2	2.790	56	0.89	2.17	1.8	1.7	26	12.6	13	1000	1150	30	18.6	<b>FD 05</b>	13	1150	30	19.3	<b>FA 05</b>	13	1150	30	19.3	<b>BA 90</b>	35	1050	33	19.9
0.12		<b>12</b>	430	26	0.63	1.06	1.7	1.4			4600	6300																		
1.1	<b>BN 100LA</b>	2	2.850	65	0.85	2.87	1.6	1.8	40	18.3	13	700	900	44	25	<b>FD 15</b>	13	900	44	25	<b>FA 15</b>	13	900	44	25	<b>BA 100</b>	50	750	52	29
0.18		<b>12</b>	430	26	0.54	1.85	1.5	1.3			4000	6000																		
1.5	<b>BN 100LB</b>	2	2.900	67	0.86	3.76	1.9	1.9	54	22	13	700	900	58	28	<b>FD 15</b>	13	900	58	29	<b>FA 15</b>	13	900	58	29	<b>BA 100</b>	50	800	66	32
0.25		<b>12</b>	440	36	0.46	2.18	1.8	1.7			3800	5000																		
2	<b>BN 112M</b>	2	2.900	74	0.88	4.43	2.1	2	98	30	20	—	800	107	40	<b>FD 06S</b>	20	800	107	42	<b>FA 06S</b>	20	800	107	42	<b>BA 110</b>	75	750	114	43
0.3		<b>12</b>	460	46	0.43	2.19	2	2			—	3400																		
3	<b>BN 132S</b>	2	2.920	74	0.87	6.7	2.3	1.9	213	44	37	—	450	223	57	<b>FD 56</b>	37	450	223	58	<b>FA 06</b>	37	450	223	58	<b>BA 140</b>	150	380	263	76
0.5		<b>12</b>	470	51	0.43	3.3	2	1.7			—	3000																		
4	<b>BN 132M</b>	2	2.920	75	0.89	8.6	2.4	2.3	270	53	37	—	400	280	66	<b>FD 56</b>	37	400	280	67	<b>FA 06</b>	37	400	280	67	<b>BA 140</b>	150	350	320	85
0.7		<b>12</b>	460	53	0.44	4.3	1.9	1.7			—	2800																		






**4/6 P**

**3000/1000 min<sup>-1</sup> - S1**

**50 Hz**

Pn kW		n min <sup>-1</sup>	Mn Nm	%	cos	In A (400V)	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IMB5 	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				FA			BA						
										Z <sub>0</sub>	Mb	Z <sub>0</sub>	Mb	Z <sub>0</sub>	Mb	Z <sub>0</sub>	Mb	Z <sub>0</sub>	Mb	Z <sub>0</sub>	Mb	Z <sub>0</sub>	Mb	Z <sub>0</sub>	Mb	Z <sub>0</sub>	Mb				
0.22	<b>BN 71B</b>	4	1410	1.5	64	0.74	0.67	3.9	1.9	9.1	7.3	2500	3.5	2500	3500	10.2	10	3500	3.5	3500	3500	10.2	9.7	8200	8	3200	11.1	11.2			
0.13	<b>6</b>	6	920	1.4	43	0.67	0.65	2.3	1.6	1.7		5000	5	5000	9000	10.2	12.1	9000	5	9000	9000	10.2	12.0	8200	18	2800	18	13.5			
0.30	<b>BN 80A</b>	4	1410	2.0	61	0.82	0.87	3.5	1.3	1.5	8.2	2500	5	2500	3100	16.6	12.1	3100	5	3100	3100	16.6	12.0	2800	18	2800	18	13.5			
0.20	<b>6</b>	6	930	2.1	54	0.66	0.81	3.2	1.9	2.0		4000	10	4000	6000	22	13.8	6000	10	6000	6000	22	13.7	5500	18	5500	23	15.2			
0.40	<b>BN 80B</b>	4	1430	2.7	63	0.75	1.22	3.9	1.8	1.8	9.9	1800	10	1800	2300	22	13.8	2300	10	2300	2300	22	13.7	2200	18	2200	23	15.2			
0.26	<b>6</b>	6	930	2.7	55	0.70	0.97	2.7	1.5	1.6		3600	10	3600	5500	22	13.8	5500	10	5500	5500	22	13.7	5200	18	5200	23	15.2			
0.55	<b>BN 90S</b>	4	1420	3.7	70	0.78	1.45	4.5	2.0	1.9	12.2	1500	10	1500	2100	23	16.1	2100	10	2100	2100	23	16.3	1700	35	1700	28	19.5			
0.33	<b>6</b>	6	930	3.4	62	0.70	1.10	3.7	2.3	2.0		2500	10	2500	4100	23	16.1	4100	10	4100	4100	23	16.3	3300	35	3300	28	19.5			
0.75	<b>BN 90L</b>	4	1420	5.0	74	0.78	1.88	4.3	1.9	1.8	14	1400	13	1400	2000	32	20	2000	13	2000	2000	32	21	1800	35	1800	35	21			
0.45	<b>6</b>	6	920	4.7	66	0.71	1.39	3.3	2.0	1.9		2300	13	2300	3600	32	20	3600	13	3600	3600	32	21	3300	35	3300	35	21			
1.1	<b>BN 100LA</b>	4	1450	7.2	74	0.79	2.72	5.0	1.7	1.9	22	1400	26	1400	2000	86	28	2000	26	2000	2000	86	29	1800	50	1800	94	32			
0.8	<b>6</b>	6	950	8.0	65	0.69	2.57	4.1	1.9	2.1		2100	26	2100	3300	86	28	3300	26	3300	3300	86	29	3000	50	3000	94	32			
1.5	<b>BN 100LB</b>	4	1450	9.9	75	0.79	3.65	5.1	1.7	1.9	25	1300	26	1300	1800	99	31	1800	26	1800	1800	99	32	1600	50	1600	107	34			
1.1	<b>6</b>	6	950	11.1	72	0.68	3.24	4.3	2.0	2.1		2000	26	2000	3000	99	31	3000	26	3000	3000	99	32	2800	50	2800	107	34			
2.3	<b>BN 112M</b>	4	1450	15.2	75	0.78	5.7	5.2	1.8	1.9	32	1600	40	1600	177	42	42	177	40	1600	177	44	44	75	1500	184	184	45			
1.5	<b>6</b>	6	960	14.9	73	0.72	4.1	4.9	2.0	2.0		—	40	—	2400	42	42	2400	40	1600	177	44	44	75	1500	184	184	45			
3.1	<b>BN 132S</b>	4	1460	20	83	0.83	6.5	5.9	2.1	2.0	44	1200	37	1200	223	57	57	223	37	1200	223	58	58	150	1000	263	263	76			
2	<b>6</b>	6	960	20	77	0.75	4.9	4.5	2.1	2.1		—	37	—	1900	57	57	1900	37	1200	223	58	58	150	1000	263	263	76			
4.2	<b>BN 132MA</b>	4	1460	27	84	0.82	8.8	5.9	2.1	2.2	53	900	50	900	280	66	66	280	50	900	280	67	67	150	800	320	320	85			
2.6	<b>6</b>	6	960	26	79	0.72	6.6	4.3	2.0	2.0		—	50	—	1500	66	66	1500	50	900	280	67	67	150	800	320	320	85			





**4/8 P****1500/750 min<sup>-1</sup> - S1****50 Hz**

Pn kW		n min <sup>-1</sup>	Mn Nm	%	cos	In A (400V)	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 	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											
												Mb Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 	Mod.	Mb max Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 	Mod.	Mb max Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B5 										
0.37	<b>BN 80A</b>	4	2.5	63	0.82	1.03	3.3	1.4	1.4	15	8.2	10	2300	3500	16.6	12.1	<b>FD 04</b>	10	3500	7000	16.6	12.0	<b>BA 80</b>	18	3200	18	3200	18	13.5						
0.18		8	2.5	44	0.60	0.98	2.2	1.5	1.6				4500	7000																					
0.55	<b>BN 80B</b>	4	3.8	65	0.86	1.42	3.8	1.7	1.6	20	9.9	10	2200	2900	22	13.8	<b>FD 04</b>	10	2900	6500	22	13.7	<b>BA 80</b>	18	2500	23	2500	23	15.2						
0.30		8	4.3	49	0.65	1.36	2.3	1.7	1.8				4200	6500																					
0.65	<b>BN 90S</b>	4	4.5	73	0.85	1.51	4.0	1.9	1.9	28	13.6	15	2300	2800	30	17.8	<b>FD 14</b>	15	2800	6000	30	17.7	<b>BA 90</b>	35	2400	35	2400	35	21						
0.35		8	4.8	49	0.57	1.81	2.5	2.1	2.2				3500	6000																					
0.9	<b>BN 90L</b>	4	6.3	73	0.87	2.05	3.8	1.8	1.8	30	15.1	26	1700	2100	34	21	<b>FD 05</b>	26	2100	4200	34	22	<b>BA 90</b>	35	1900	37	1900	37	22						
0.5		8	7.1	57	0.62	2.04	2.4	2.1	2				2500	4200																					
1.3	<b>BN 100LA</b>	4	8.7	72	0.83	3.14	4.3	1.7	1.8	82	22	40	1300	1700	86	28	<b>FD 15</b>	40	1700	3400	86	29	<b>BA 100</b>	50	1500	94	1500	94	32						
0.7		8	9.6	58	0.64	2.72	2.8	1.8	1.8				2000	3400																					
1.8	<b>BN 100LB</b>	4	12.1	69	0.87	4.3	4.2	1.6	1.7	95	25	40	1200	1700	99	31	<b>FD 15</b>	40	1700	2600	99	32	<b>BA 100</b>	50	1500	107	1500	107	34						
0.9		8	12.3	62	0.63	3.3	3.2	1.7	1.8				1600	2600																					
2.2	<b>BN 112M</b>	4	14.6	77	0.85	4.9	5.3	1.8	1.8	168	32	60	—	1200	177	42	<b>FD 06S</b>	60	—	2000	177	43	<b>BA 110</b>	75	1100	184	1100	184	45						
1.2		8	16.1	70	0.63	3.9	3.3	1.9	1.8				—	2000																					
3.6	<b>BN 132S</b>	4	24	80	0.82	7.9	6.5	2.1	1.9	295	45	75	—	1000	305	58	<b>FD 56</b>	75	—	1400	305	59	<b>BA 140</b>	150	900	345	900	345	77						
1.8		8	24	72	0.55	6.6	4.6	1.9	2				—	1400																					
4.6	<b>BN 132M</b>	4	30	81	0.83	9.9	6.5	2.2	1.9	383	56	100	—	1000	393	69	<b>FD 06</b>	100	—	1300	406	74	<b>BA 140</b>	150	900	433	900	433	88						
2.3		8	31	73	0.54	8.4	4.4	2.3	2				—	1300																					

# 2 P

## 3000 min<sup>-1</sup> - S1





## 50 Hz

Pn kW		n min <sup>-1</sup>	Mn Nm	%	cos	In A (400V)	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IMB9 	freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.				freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.						
												Mod.	Mb Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	NB SB	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IMB9 	Mod.	Mb Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IMB9 
0.18	<b>M 05A</b>	2	2700	0.64	0.78	0.63	3.0	2.1	2.0	2.0	3.2	FD 02	1.75	3900	4800	2.6	4.9	FA 02	1.75	4800	2.6	4.7
0.25	<b>M 05B</b>	2	2700	0.88	0.78	0.75	3.3	2.3	2.3	2.3	3.6	FD 02	1.75	3900	4800	3.0	5.3	FA 02	1.75	4800	3.0	5.1
0.37	<b>M 05C</b>	2	2750	1.29	0.79	1.06	3.9	2.6	2.6	3.3	4.8	FD 02	3.5	3600	4500	3.9	6.5	FA 02	3.5	4500	3.9	6.3
0.55	<b>M 1SD</b>	2	2810	1.87	0.77	1.41	5	2.9	2.8	4.1	5.8	FD 03	5	2900	4200	5.3	8.5	FA 03	5	4200	5.3	8.2
0.75	<b>M 1LA</b>	2	2800	2.6	0.77	1.90	5.1	3.1	2.8	5.0	6.9	FD 03	5	1900	3300	6.1	9.6	FA 03	5	3300	6.1	9.3
1.1	<b>M 2SA</b>	2	2800	3.8	0.77	2.71	4.8	2.8	2.4	9.0	8.8	FD 04	10	1500	3000	10.6	11.9	FA 04	10	3000	10.6	12.6
1.5	<b>M 2SB</b>	2	2800	5.1	0.81	3.3	4.9	2.7	2.4	11.4	10.6	FD 04	15	1300	2600	13.0	9.9	FA 04	15	2600	13.0	14.4
2.2	<b>M 3SA</b>	2	2810	7.5	0.82	4.9	5.2	2.1	1.8	24	15.5	FD 15	26	1100	2400	28	22	FA 15	26	2400	28	23
3	<b>M 3LA</b>	2	2860	10.0	0.80	6.8	5.7	2.6	2.2	31	18.7	FD 15	26	700	1600	35	25	FA 15	26	1600	35	26
4	<b>M 3LB</b>	2	2870	13.3	0.81	8.7	5.9	2.7	2.5	39	22	FD 15	40	450	900	43	28	FA 15	40	900	43	29
5.5	<b>M 4SA</b>	2	2890	18.2	0.85	11.3	6	2.6	2.2	101	33	FD 06	50	—	600	112	46	FA 06	50	600	112	47
7.5	<b>M 4SB</b>	2	2900	25	0.86	15.0	6.4	2.6	2.2	145	40	FD 06	50	—	550	154	53	FA 06	50	550	154	54
9.2	<b>M 4LA</b>	2	2900	30	0.87	17.7	6.9	2.8	2.3	178	51	FD 56	75	—	430	189	64	FA 06	75	430	189	65
11	<b>M 4LC</b>	2	2920	36	0.86	21	7	2.9	2.5	210	60											
15	<b>M 5SB</b>	2	2930	49	0.86	29	7.1	2.6	2.3	340	70											
18.5	<b>M 5SC</b>	2	2930	60	0.86	35	7.6	2.7	2.3	420	83											
22	<b>M 5LA</b>	2	2930	72	0.87	41	7.8	2.6	2.4	490	95											

# 4 P

## 1500 min<sup>-1</sup> - S1

## 50 Hz

Pn kW		n min <sup>-1</sup>	Mn Nm	cos %	In A (400V)	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IMB9 	freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.				freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.						
											Mod	Mb Nm	Zo 1/h	NB SB	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IMB9 	Mod.	Mb Nm	Zo 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IMB9 
0.09	M 0B	4	0.64	52	0.40	2.6	2.5	2.4	1.5	2.9	FD 02	1.75	10000	13000	2.6	4.9	FA 02	1.75	13000	2.6	4.7
0.12	M 05A	4	0.88	51	0.50	2.6	1.9	1.8	2.0	3.2	FD 02	3.5	10000	13000	3.0	5.3	FA 02	3.5	13000	3.0	5.1
0.18	M 05B	4	1.30	53	0.72	2.6	2.2	2.0	2.3	3.6	FD 02	3.5	7800	10000	3.9	6.5	FA 02	3.5	10000	3.9	6.3
0.25	M 05C	4	1.81	60	0.87	2.7	2.1	1.9	3.3	4.8	FD 03	5	6000	9400	8.0	8.2	FA 03	5	9400	8.0	7.9
0.37	M 1SD	4	2.6	65	1.07	3.7	2	1.9	6.9	5.5	FD 53	7.5	4300	8700	10.2	9.6	FA 03	7.5	8700	10.2	9.3
0.55	M 1LA	4	3.8	69	1.55	4.1	2.3	2.3	9.1	6.9	FD 04	15	4100	7800	22	13.1	FA 04	15	7800	22	13
0.75	M 2SA	4	5.1	75	1.85	4.9	2.7	2.5	20	9.2	FD 04	15	2600	5300	27	14.5	FA 04	15	5300	27	14.4
1.1	M 2SB	4	7.5	75	2.68	5.1	2.8	2.5	25	10.6	FD 15	26	2800	4900	38	22	FA 15	26	4900	38	23
1.5	M 3SA	4	10.2	78	3.6	4.6	2.1	2.1	34	15.5	FD 15	40	2600	4700	44	24	FA 15	40	4700	44	24
2.2	M 3LA	4	14.9	78	5.4	4.5	2.2	2	40	17	FD 15	40	2400	4400	58	27	FA 15	40	4400	58	28
3	M 3LB	4	20	80	6.9	5	2.3	2.2	54	21	FD 55	55	—	1300	65	29	FA 15	40	1300	65	30
4	M 3LC	4	27	81	9.0	4.7	2.3	2.2	61	23	FD 56	75	—	1050	223	55	FA 06	75	1050	223	56
5.5	M 4SA	4	36	84	11.8	5.5	2.3	2.2	213	42	FD 06	100	—	950	280	64	FA 06	100	950	280	65
7.5	M 4LA	4	50	85	15.7	5.7	2.5	2.4	270	51	FD 07	150	—	900	342	73	FA 07	150	900	342	75
9.2	M 4LB	4	61	86	19.1	5.9	2.7	2.5	319	57	FD 07	150	—	850	382	81	FA 07	150	850	382	83
11	M 4LC	4	73	87	22.3	5.9	2.7	2.5	360	65	FD 08	200	—	750	725	115	FA 08	200	750	725	114
15	M 5SB	4	98	89	29.7	5.9	2.3	2.1	650	85	FD 08	250	—	700	865	131	FA 08	250	700	850	130
18.5	M 5LA	4	121	89	37.0	6.2	2.6	2.5	790	101											

# 6 P

## 1000 min<sup>-1</sup> - S1

## 50 Hz

Pn kW		n min <sup>-1</sup>	Mn Nm	cos	In A (400V)	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{M_a}{M_n}$	$\frac{J_m}{kgm^2}$	IM B9 	freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.				freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.						
											Mod.	Mb Nm	Z <sub>o</sub> 1/h	NB SB	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B9 	Mod.	Mb Nm	Z <sub>o</sub> 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IM B9 
0.09	<b>M 05A</b>	6	0.98	41	0.60	2.1	2.1	1.8	3.4	4.3	FD 02	3.5	9000	14000	4.0	6.0	FA 02	3.5	14000	4.0	5.8
0.12	<b>M 05B</b>	6	1.32	45	0.64	2.1	1.9	1.7	3.7	4.6	FD 02	3.5	9000	14000	4.3	6.3	FA 02	3.5	14000	4.3	6.1
0.18	<b>M 15C</b>	6	1.91	56	0.67	2.6	1.9	1.7	8.4	5.1	FD 03	5	8100	13500	9.5	7.8	FA 03	5	13500	9.5	7.5
0.25	<b>M 15D</b>	6	2.7	62	0.82	2.6	1.9	1.7	10.9	6.3	FD 03	5	7800	13000	12	9	FA 03	5	13000	12	8.7
0.37	<b>M 15A</b>	6	3.9	66	1.17	3	2.4	2	12.9	7.3	FD 53	7.5	5100	9500	14	10	FA 03	7.5	9500	14	9.7
0.55	<b>M 25A</b>	6	5.7	70	1.64	3.9	2.6	2.2	25	10.6	FD 04	15	4800	7200	27	14.5	FA 04	15	7200	27	14.4
0.75	<b>M 25B</b>	6	7.8	70	2.38	3.8	2.5	2.2	28	11.5	FD 04	15	3400	6400	30	15.4	FA 04	15	6400	30	15.3
1.1	<b>M 35A</b>	6	11.4	72	3.2	3.9	2.3	2	33	17	FD 05	26	2700	5000	37	23	FA 15	26	5000	37	24
1.5	<b>M 35A</b>	6	15.2	73	4.1	4	2.1	2	82	21	FD 15	40	1900	4100	86	27	FA 15	40	4100	86	28
1.85	<b>M 35B</b>	6	19.0	75	4.9	4.5	2.1	2	95	23	FD 15	40	1700	3600	99	29	FA 15	40	3600	99	30
2.2	<b>M 35C</b>	6	23	75	6.0	4.6	2	1.9	95	23	FD 55	55	—	1900	99	29	FA 15	55	1900	99	30
3	<b>M 45A</b>	6	30	76	7.5	4.8	1.9	1.8	216	34	FD 56	75	—	1400	226	47	FA 06	75	1400	226	48
4	<b>M 45A</b>	6	40	78	9.6	5.5	2	1.8	295	43	FD 06	100	—	1200	305	56	FA 06	100	1200	305	57
5.5	<b>M 45B</b>	6	56	80	12.7	5.9	2.1	1.9	383	54	FD 07	150	—	1050	406	70	FA 07	150	1050	406	72
7.5	<b>M 55A</b>	6	75	84	15.9	5.9	2.2	2	740	69	FD 08	170	—	900	815	98	FA 08	170	900	800	98
11	<b>M 55B</b>	6	109	87	22.5	6.5	2.5	2.3	970	89	FD 08	200	—	800	1045	119	FA 08	200	800	1030	118

Pn kW		n min <sup>-1</sup>	Mn Nm	cos %	In A (400V)	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IMB9 	freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.				freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.				
											Mod.	Mb Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	SB	Mod.	Mb Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	IMB9 	
0.20	<b>M 05A</b>	2	2700	0.71	0.82	3.5	2.1	1.9	2.9	4.1	FD 02	3.5	2200	2600	2600	FA 02	3.5	2600	5.6
0.15		4	1350	1.06	0.67	2.6	1.8	1.7	4.7	4		4000	5100	5100		5.8	5100	5.6	
0.28	<b>M 1SB</b>	2	2700	0.99	0.82	2.9	1.9	1.7	4.7	4	FD 03	3.5	2100	2400	2400	FA 03	3.5	2400	6.4
0.30		4	1370	2.09	0.72	3.1	1.8	1.7	5.8	4.7		3800	4800	4800		7.4	4800	6.4	
0.37	<b>M 1SC</b>	2	2740	1.29	0.82	3.5	1.8	1.8	5.8	4.7	FD 03	5	1400	2100	2100	FA 03	5	2100	7.1
0.25		4	1390	1.72	0.73	3.3	2	1.9	6.9	7.4		2900	4200	4200		8.2	4200	7.1	
0.45	<b>M 1SD</b>	2	2780	1.55	0.85	3.8	1.8	1.8	6.9	5.5	FD 03	5	1400	2100	2100	FA 03	5	2100	7.9
0.30		4	1400	2.0	0.74	3.8	2.1	1.9	9.1	6.9		2900	4200	4200		9.6	4200	7.9	
0.55	<b>M 1LA</b>	2	2800	1.9	0.79	4.2	2	1.8	9.1	6.9	FD 03	5	1600	2200	2200	FA 03	5	2200	9.3
0.37		4	1400	2.5	0.72	3.9	2.2	2	20	9.2		3300	4600	4600		10.2	4600	9.3	
0.75	<b>M 2SA</b>	2	2780	2.6	0.85	3.8	1.9	1.8	20	9.2	FD 04	10	1400	1600	1600	FA 04	10	1600	13
0.55		4	1400	3.8	0.81	3.9	1.7	1.7	25	10.7		2700	3600	3600		13.1	3600	13	
1.1	<b>M 2SB</b>	2	2730	3.9	0.86	4.5	2	1.9	25	10.7	FD 04	10	1200	1500	1500	FA 04	10	1500	14.5
0.75		4	1410	5.1	0.81	4.5	2.1	2	34	15.5		2300	3100	3100		14.5	3100	14.5	
1.5	<b>M 3SA</b>	2	2830	5.1	0.83	4.7	2.1	2	34	15.5	FD 15	26	700	1000	1000	FA 15	26	1000	23
1.1		4	1420	7.4	0.78	4.3	2.1	2	40	17		1600	2600	2600		22	2600	23	
2.2	<b>M 3LA</b>	2	2800	7.5	0.85	5.2	2	1.9	40	17	FD 15	26	600	900	900	FA 15	26	900	24
1.5		4	1410	10.2	0.79	4.7	2	2	61	23		1300	2300	2300		24	2300	24	
3.5	<b>M 3LB</b>	2	2850	11.7	0.84	5.4	2.2	2.1	61	23	FD 15	40	500	900	900	FA 15	40	900	30
2.5		4	1420	16.8	0.80	5.2	2.2	2.2	213	42		1000	2100	2100		29	2100	30	
4.8	<b>M 4SA</b>	2	2900	15.8	0.88	6	2	1.9	213	42	FD 06	50	—	400	400	FA 06	50	400	56
3.8		4	1430	25.4	0.84	5.2	2.1	2.1	213	42		—	950	950		55	950	56	
5.5	<b>M 4SB</b>	2	2890	18.2	0.87	11.4	2.4	2	213	42	FD 06	75	—	350	350	FA 06	75	350	56
4.4		4	1440	29	0.84	9.2	2.2	2	270	51		—	900	900		55	900	56	
7.5	<b>M 4LA</b>	2	2900	25	0.87	15.2	2.4	2	270	51	FD 06	100	—	350	350	F 06	100	350	65
6		4	1430	40	0.85	12.1	2.3	2.1	319	57		—	950	950		64	950	65	
9.2	<b>M 4LB</b>	2	2920	30	0.86	18.6	2.6	2.2	319	57	FD 07	150	—	300	300	FA 07	150	300	75
7.3		4	1440	48	0.85	14.6	2.3	2.1	—	—		—	800	800		73	800	75	

# 2/6 P



## 3000/1000 min<sup>-1</sup> - S3 60/40%

### 50 Hz

Pn kW		n min <sup>-1</sup>	Mn Nm	%	cos	In A (400V)	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IMB9 	freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.						freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.				
												Mod.	Mb Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	NB	SB	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IMB9 	Mod.	Mb Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>
0.25 0.08	<b>M 1SA</b>	2 6	0.84 0.84	60 43	0.82 0.70	0.73 0.38	4.3 2.1	1.9 1.4	1.8 1.5	6.9 9.1	5.5	<b>FD 03</b>	1.75	1500 10000	1700 13000	8 13000	8.2	<b>FA 03</b>	1.75	1700 13000	8 13000	7.9
0.37 0.12	<b>M 1LA</b>	2 6	1.23 1.27	62 44	0.80 0.73	1.08 0.54	4.4 2.4	1.9 1.4	1.8 1.5	9.1 20	6.9	<b>FD 03</b>	3.5	1000 9000	1300 11000	10.2 11000	9.6	<b>FA 03</b>	3.5	1300 11000	10.2 11000	9.3
0.55 0.18	<b>M 2SA</b>	2 6	1.88 1.85	63 52	0.86 0.65	1.47 0.77	4.5 3.3	1.9 2.0	1.7 1.9	20 25	9.2	<b>FD 04</b>	5	1500 4100	1800 6300	22 6300	13.1	<b>FA 04</b>	5	1800 6300	22 6300	13
0.75 0.25	<b>M 2SB</b>	2 6	2.6 2.6	66 54	0.87 0.67	1.89 1.00	4.3 3.2	1.8 1.7	1.6 1.8	25 34	10.6	<b>FD 04</b>	5	1700 3800	1900 6000	27 6000	14.5	<b>FA 04</b>	5	1900 6000	27 6000	14.4
1.1 0.37	<b>M 3SA</b>	2 6	3.7 3.8	71 63	0.82 0.70	2.73 1.21	4.9 3.1	1.8 1.5	1.9 1.8	34 40	15.5	<b>FD 15</b>	13	1000 3500	1300 5000	38 5000	22	<b>FA 15</b>	13	1300 5000	38 5000	23
1.5 0.55	<b>M 3LA</b>	2 6	5.0 5.6	73 64	0.84 0.67	3.53 1.85	5.1 3.5	1.9 1.7	2.0 1.8	40 61	17	<b>FD 15</b>	13	1000 2900	1200 4000	44 4000	24	<b>FA 15</b>	13	1200 4000	44 4000	24
2.2 0.75	<b>M 3LB</b>	2 6	7.2 7.5	77 67	0.85 0.64	4.9 2.5	5.9 3.3	2.0 1.9	2.0 1.8	61 170	23	<b>FD 15</b>	26	700 2100	900 3000	65 3000	29	<b>FA 15</b>	26	900 3000	65 3000	30
3 1.1	<b>M 4SA</b>	2 6	9.9 10.9	74 73	0.88 0.68	6.6 3.2	5.6 4.5	2.0 2.2	2.1 2	170 213	36	<b>FD 56</b>	37	— —	600 2200	182 2200	48	<b>FA 06</b>	37	600 2200	182 2200	50
4.5 1.5	<b>M 4SB</b>	2 6	14.8 14.9	78 74	0.84 0.67	9.9 4.4	5.8 4.2	1.9 2.0	1.8 2.0	213 270	42	<b>FD 56</b>	37	— —	500 2100	223 2100	55	<b>FA 06</b>	37	500 2100	223 2100	56
5.5 2.2	<b>M 4LA</b>	2 6	18.0 22	78 77	0.87 0.71	11.7 5.8	6.2 4.3	2.1 2.1	1.9 2.0	270 51	51	<b>FD 06</b>	50	— —	400 1900	280 1900	64	<b>FA 06</b>	50	400 1900	280 1900	65

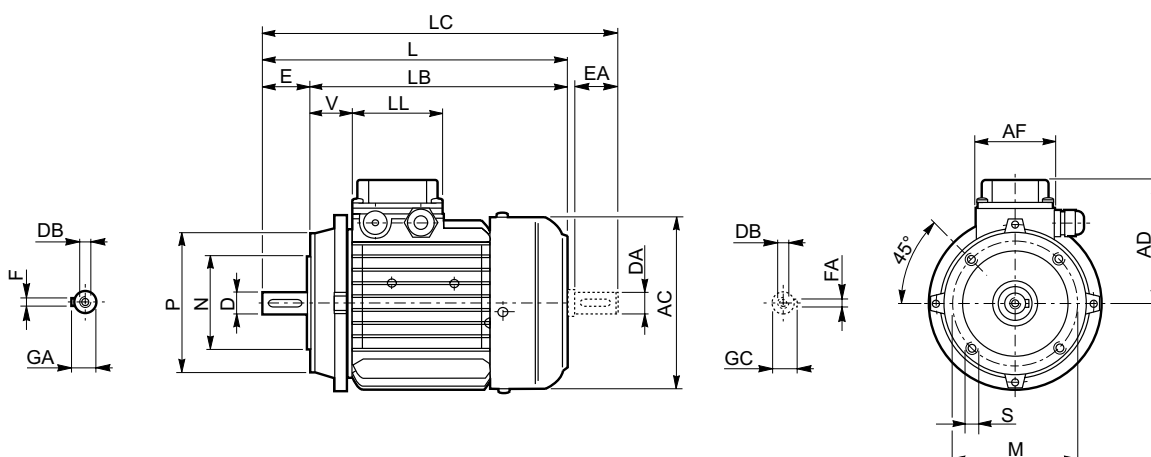


**2/8 P****3000/750 min<sup>-1</sup> - S3 60/40%****50 Hz**

Pn kW		n min <sup>-1</sup>	Mn Nm	%	cos	In A (400V)	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IMB9 	freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.					freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.					
												Mod.	Mb Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	1/h NB	1/h SB	Z <sub>0</sub> 1/h	Mb Nm	Mod.	Mb Nm	Z <sub>0</sub> 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>
0.37	<b>M 1LA</b>	2	2800	1.26	0.86	0.99	3.9	1.8	1.9	12.9	7.3	<b>FD 03</b>	3.5	1200	1300	14	10	<b>FA 03</b>	3.5	1300	14	9.7
0.09		8	670	1.28	0.75	0.51	1.8	1.4	1.5	20	9.2		5	9500	13000	14	13.1		5	13000	14	13
0.55	<b>M 2SA</b>	2	2830	1.86	0.86	1.40	4.4	2.1	2	20	9.2	<b>FD 04</b>	5	1500	1800	22	13.1	<b>FA 04</b>	5	1800	22	13
0.13		8	690	1.80	0.64	0.72	2.3	1.6	1.7	25	10.6		10	5600	8000	27	14.5	<b>FA 04</b>	10	8000	27	14.4
0.75	<b>M 2SB</b>	2	2800	2.6	0.88	1.81	4.6	2.1	2	25	10.6	<b>FD 04</b>	10	1700	1900	27	14.5	<b>FA 04</b>	10	1900	27	14.4
0.18		8	690	2.5	0.66	0.92	2.3	1.6	1.7	34	15.5		13	4800	7300	38	22	<b>FA 15</b>	13	7300	38	23
1.1	<b>M 3SA</b>	2	2870	3.7	0.84	2.74	4.6	1.8	1.7	34	15.5	<b>FD 15</b>	13	1000	1300	38	22	<b>FA 15</b>	13	1300	38	23
0.28		8	690	3.9	0.56	1.64	2.3	1.4	1.7	40	17		13	3400	5000	44	24	<b>FA 15</b>	13	5000	44	24
1.5	<b>M 3LA</b>	2	2880	5.0	0.85	3.69	4.7	1.9	1.8	40	17	<b>FD 15</b>	13	1000	1200	44	24	<b>FA 15</b>	13	1200	44	24
0.37		8	690	5.1	0.63	1.84	2.1	1.6	1.6	61	23		26	3300	5000	65	29	<b>FA 15</b>	26	5000	65	30
2.4	<b>M 3LB</b>	2	2900	7.9	0.82	5.6	5.4	2.1	2	61	23	<b>FD 15</b>	26	550	700	65	29	<b>FA 15</b>	26	700	65	30
0.55		8	700	7.5	0.58	2.5	2.6	1.8	1.8	162	36		37	2000	3500	182	48	<b>FA 15</b>	37	3500	182	50
3	<b>M 4SA</b>	2	2920	9.8	0.85	7.1	5.6	2	1.8	162	36	<b>FD 56</b>	37	—	600	182	48	<b>FA 06</b>	37	600	182	50
0.75		8	710	10.1	0.64	2.8	3	1.7	1.8	213	42		—	—	3400	223	55	<b>FA 06</b>	37	3400	182	56
4	<b>M 4SB</b>	2	2870	13.3	0.84	9.4	5.6	2.3	2.4	213	42	<b>FD 56</b>	37	—	500	223	55	<b>FA 06</b>	37	500	223	56
1		8	690	13.8	0.62	3.5	2.9	1.9	1.8	270	51		—	—	3500	280	64	<b>FA 06</b>	37	3500	223	65
5.5	<b>M 4LA</b>	2	2870	18.3	0.84	12.6	6.1	2.4	2.5	270	51	<b>FD 06</b>	50	—	400	280	64	<b>FA 06</b>	50	400	280	65
1.5		8	690	21	0.63	5.1	2.9	1.9	1.9	270	51		—	—	2400	280	64	<b>FA 06</b>	50	2400	280	65

# 2/12 P 3000/500 min<sup>-1</sup> - S3 60/40% 50 Hz

Pn kW		n min <sup>-1</sup>	Mn Nm	cos %	In A (400V)	Is In	Ms Mn	Ma Mn	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IMB9 	freno c.c. / d.c. brake G.S.-bremse / frein c.c.				freno c.a. / a.c. brake W.S.-bremse / frein c.a.						
											Mod.	Mb Nm	Z <sub>o</sub> 1/h	NB SB	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IMB9 	Mod.	Mb Nm	Z <sub>o</sub> 1/h	Jm x 10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	IMB9 
0.55 0.09	<b>M 2SA</b>	2 430	1.86 2.0	64 30	1.39 0.69	4.2 1.8	1.6 1.9	1.7 1.8	25	10.6	FD 04	5	1000 8000	1300 12000	27	14.5	FA 04	5	1300 12000	27	14.4
0.75 0.12	<b>M 3SA</b>	2 460	2.5 2.5	65 33	2.06 1.22	5.2 1.9	1.9 1.3	2.1 1.6	34	15.5	FD 15	13	700 5000	900 7000	38	22	FA 15	13	900 7000	38	23
1.1 0.18	<b>M 3LA</b>	2 430	3.7 4.0	65 26	2.87 1.85	4.5 1.5	1.6 1.3	1.8 1.5	40	17	FD 15	13	700 4000	900 6000	44	24	FA 15	13	900 6000	44	24
1.5 0.25	<b>M 3LB</b>	2 440	4.9 5.4	67 36	3.76 2.18	5.6 1.8	1.9 1.7	1.9 1.8	54	21	FD 15	13	700 3800	900 5000	58	27	FA 15	13	900 5000	58	28
2 0.3	<b>M 3LC</b>	2 450	6.7 6.4	70 38	4.9 2.4	4.9 1.7	1.8 1.6	1.7 1.7	61	23	FD 55	18	— —	700 3500	65	29	FA 15	18	700 3500	65	30
3 0.5	<b>M 4SA</b>	2 470	9.8 10.2	74 51	6.7 3.3	6.8 2	2.3 1.7	1.9 1.6	213	42	FD 56	37	— —	450 3000	223	55	FA 06	37	450 3000	223	56
4 0.7	<b>M 4LA</b>	2 460	13.1 14.5	75 53	8.6 4.3	5.9 1.9	2.4 1.7	2.3 1.6	270	51	FD 56	37	— —	400 2800	280	64	FA 06	37	400 2800	280	65

**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
<b>BN 56</b>	9	20	M3	10.2	3	65	50	80	M5	2.5	110	185	165	207	91	74	80	34
<b>BN 63</b>	11	23	M4	12.5	4	75	60	90	M5	2.5	121	207	184	232	95	74	80	26
<b>BN 71</b>	14	30	M5	16	5	85	70	105	M6	2.5	138	249	219	281	108	74	80	37
<b>BN 80</b>	19	40	M6	21.5	6	100	80	120	M6	3	156	274	234	315	119	74	80	38
<b>BN 90 S</b>	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	326	276	378	133	98	98	44
<b>BN 90 L</b>	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	326	276	378	133	98	98	44
<b>BN 100</b>	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	195	366	306	429	142	98	98	50
<b>BN 112</b>	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	219	385	325	448	157	98	98	52
<b>BN 132 S</b>	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	455	375	538	193	118	118	58
<b>BN 132 M</b>	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	493	413	576	193	118	118	58

N.B.:

<sup>1)</sup>Queste dimensioni sono riferite alla seconda estremità d'albero.

NOTE:

<sup>1)</sup>These values refer to the rear shaft end.

HINWEIS:

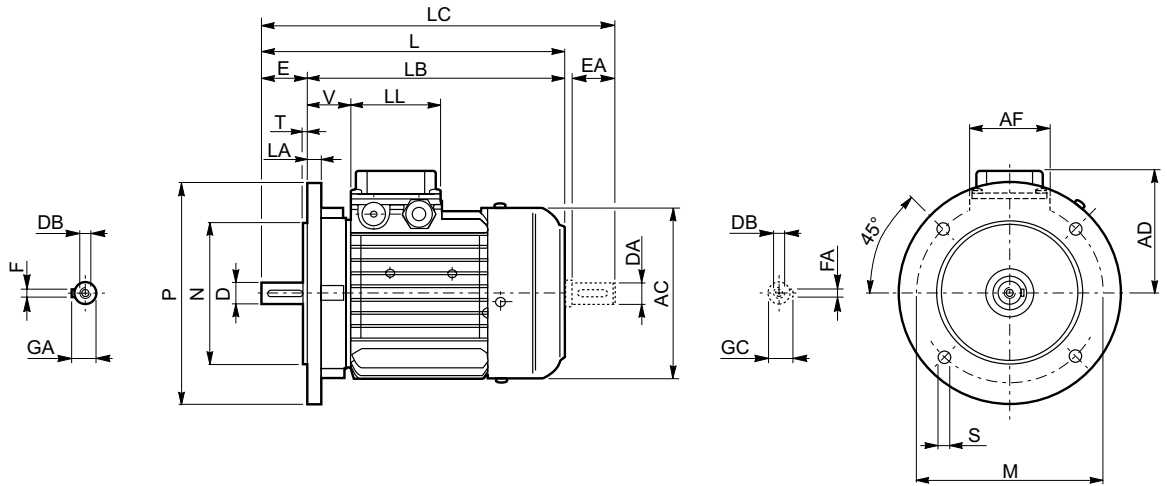
<sup>1)</sup>Diese Maße betreffen das zweite Wellenende.

REMARQUE :

<sup>1)</sup>Ces dimensions se réfèrent à la deuxième extrémité de l'arbre.

**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
<b>BN 56</b>	9	20	M3	10.2	3	100	80	80	7	3	8	110	185	165	207	91	74	80	34
<b>BN 63</b>	11	23	M4	12.5	4	115	95	90	9.5	3	10	121	207	184	232	95	74	80	26
<b>BN 71</b>	14	30	M5	16	5	130	110	105	9.5	3	10	138	249	219	281	108	74	80	37
<b>BN 80</b>	19	40	M6	21.5	6	165	130	120	11.5	3.5	11.5	156	274	234	315	119	74	80	38
<b>BN 90 S</b>	24	50	M8	27	8	165	130	140	11.5	3.5	11.5	176	326	276	378	133	98	98	44
<b>BN 90 L</b>	24	50	M8	27	8	165	130	140	11.5	3.5	11.5	176	326	276	378	133	98	98	44
<b>BN 100</b>	28	60	M10	31	8	215	180	160	14	4	14	195	367	307	429	142	98	98	50
<b>BN 112</b>	28	60	M10	31	8	215	180	160	14	4	15	219	385	325	448	157	98	98	52
<b>BN 132 S</b>	38	80	M12	41	10	265	230	200	14	4	16	258	455	375	538	193	118	118	58
<b>BN 132 M</b>	38	80	M12	41	10	265	230	200	14	4	16	258	493	413	576	193	118	118	58
<b>BN 160 MR</b>	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	258	562	452	645	193	118	118	218
<b>BN 160 M</b>	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	596	486	680	245	187	187	51
<b>BN 160 L</b>	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	596	486	680	245	187	187	51
<b>BN 180 M</b>	48 38 <sup>(1)</sup>	110 110 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	51.5 41 <sup>(1)</sup>	14 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	640	530	724	245	187	187	51
<b>BN 180 L</b>	48 42 <sup>(1)</sup>	110 110 <sup>(1)</sup>	M16 M16 <sup>(1)</sup>	51.5 45 <sup>(1)</sup>	14 12 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	18	348	708	598	823	261	187	187	52
<b>BN 200 L</b>	55 42 <sup>(1)</sup>	110 110 <sup>(1)</sup>	M20 M16 <sup>(1)</sup>	59 45 <sup>(1)</sup>	16 12 <sup>(1)</sup>	350	300	400	18.5	5	18	348	722	612	837	261	187	187	66

N.B.:

<sup>1)</sup>Queste dimensioni sono riferite alla seconda estremità d'albero.

NOTE:

<sup>1)</sup>These values refer to the rear shaft end.

HINWEIS::

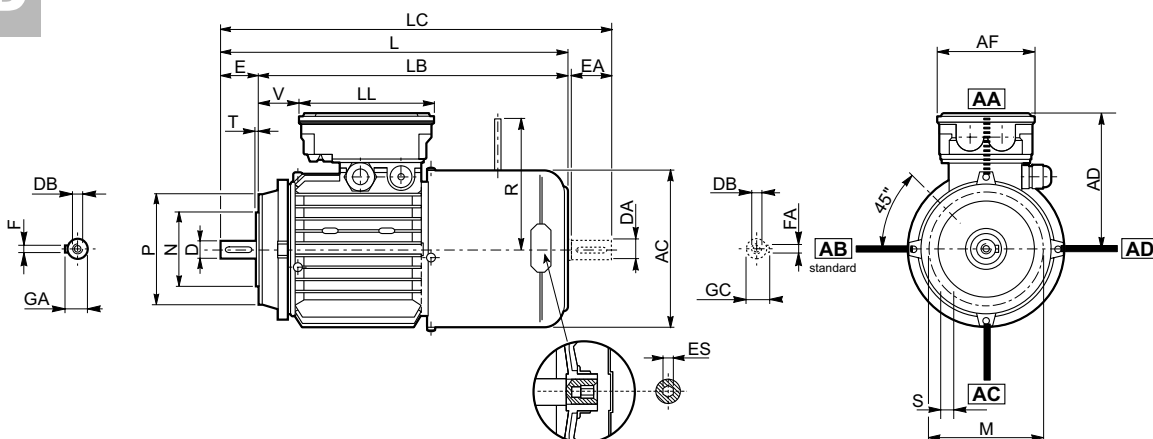
<sup>1)</sup>Diese Maße betreffen das zweite Wellenende.

REMARQUE :

<sup>1)</sup>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
<b>BN 63</b>	11	23	M4	12.5	4	75	60	90	M5	2.5	121	272	249	297	119	98	133	14	96	5
<b>BN 71</b>	14	30	M5	16	5	85	70	105	M6	2.5	138	310	280	342	132	98	133	30	103	5
<b>BN 80</b>	19	40	M6	21.5	6	100	80	120	M6	3	156	346	306	388	143	98	133	41	129	5
<b>BN 90 S</b>	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	409	359	461	146	110	165	39	129	6
<b>BN 90 L</b>	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	409	359	461	146	110	165	39	160	6
<b>BN 100</b>	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	195	458	398	521	155	110	165	62	160	6
<b>BN 112</b>	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	219	484	424	547	170	110	165	73	199	6
<b>BN 132 S</b>	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	565	485	648	193	118	118	142	204 <sup>(2)</sup>	6
<b>BN 132 M</b>	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	603	523	686	193	118	118	180	204 <sup>(2)</sup>	6

N.B.:

<sup>1)</sup> Queste dimensioni sono riferite alla seconda estremità d'albero.

<sup>2)</sup> Per freno FD07 quota R=226

L'esagono ES non è presente con l'opzione PS

NOTE:

<sup>1)</sup> These values refer to the rear shaft end.

<sup>2)</sup> For FD07 brake value R=226

ES hexagon is not supplied with PS option

HINWEIS:

<sup>1)</sup> Diese Maße betreffen das zweite Wellenende

<sup>2)</sup> Für Bremse FD07, Maß R=226

Der Sechskant ES ist bei der Option PS nicht vorhanden.

REMARQUE :

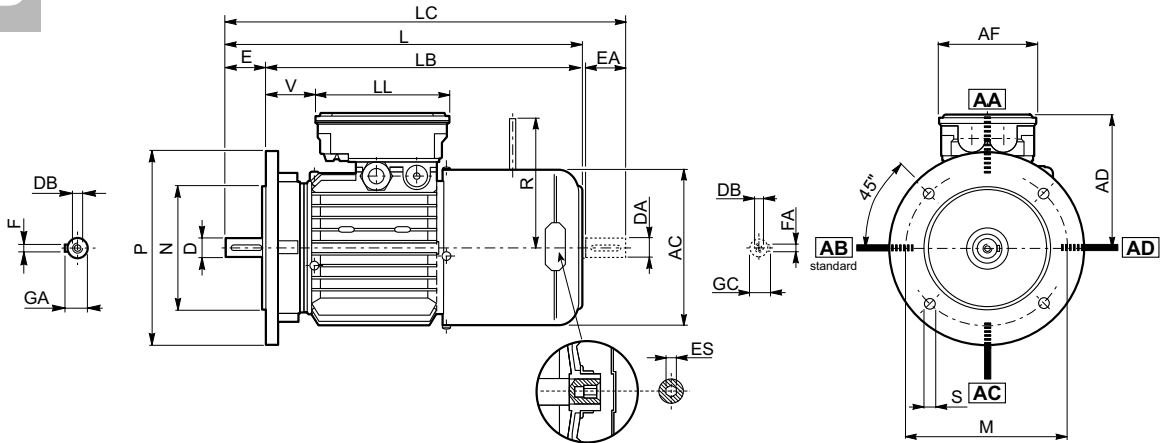
<sup>1)</sup> Ces dimensions se réfèrent à la deuxième extrémité de l'arbre

<sup>2)</sup> Pour frein FD07 valeur R=226

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
<b>BN 63</b>	11	23	M4	12.5	4	115	95	140	9.5	3	10	121	272	249	297	119	98	133	14	96	5
<b>BN 71</b>	14	30	M5	16	5	130	110	160	9.5	3.5	10	138	310	280	342	132	98	133	30	103	5
<b>BN 80</b>	19	40	M6	21.5	6	165	130	200	11.5	3.5	11.5	156	346	306	388	143	98	133	41	129	5
<b>BN 90 S</b>	24	50	M8	27	8	165	130	200	11.5	3.5	11.5	176	409	359	461	146	110	165	39	129	6
<b>BN 90 L</b>	24	50	M8	27	8	165	130	200	11.5	3.5	11.5	176	409	359	461	146	110	165	39	160	6
<b>BN 100</b>	28	60	M10	31	8	215	180	250	14	4	14	195	458	398	521	155	110	165	62	160	6
<b>BN 112</b>	28	60	M10	31	8	215	180	250	14	4	15	219	484	424	547	170	110	165	73	199	6
<b>BN 132 S</b>	38	80	M12	41	10	265	230	300	14	4	16	258	565	485	648	193	118	118	142	204 <sup>(2)</sup>	6
<b>BN 132 M</b>	38	80	M12	41	10	265	230	300	14	4	16	258	603	523	686	193	118	118	180	204 <sup>(2)</sup>	6
<b>BN 160 MR</b>	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	258	672	562	755	193	118	118	218	226	6
<b>BN 160 M</b>	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	736	626	820	245	187	187	51	266	
<b>BN 160 L</b>	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	736	626	820	245	187	187	51	266	
<b>BN 180 M</b>	48 38 <sup>(1)</sup>	110 110 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	51.5 41 <sup>(1)</sup>	14 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	780	670	864	245	187	187	51	266	
<b>BN 180 L</b>	48 42 <sup>(1)</sup>	110 110 <sup>(1)</sup>	M16 M16 <sup>(1)</sup>	51.5 45 <sup>(1)</sup>	14 12 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	18	348	866	756	981	261	187	187	52	305	
<b>BN 200 L</b>	55 42 <sup>(1)</sup>	110 110 <sup>(1)</sup>	M20 M16 <sup>(1)</sup>	59 45 <sup>(1)</sup>	16 12 <sup>(1)</sup>	350	300	400	18.5	5	18	348	878	768	993	261	187	187	64	305	

**N.B.:**

<sup>1)</sup> Queste dimensioni sono riferite alla seconda estremità d'albero.

<sup>2)</sup> Per freno FD07 quota R=226

L'esagono ES non è presente con l'opzione PS

**NOTE:**

<sup>1)</sup> These values refer to the rear shaft end.

<sup>2)</sup> For FD07 brake value R=226

ES hexagon is not supplied with PS option

**HINWEIS:**

<sup>1)</sup> Diese Maße betreffen das zweite Wellenende

<sup>2)</sup> Für Bremse FD07, Maß R=226

Der Sechskant ES ist bei der Option PS nicht vorhanden.

**REMARQUE :**

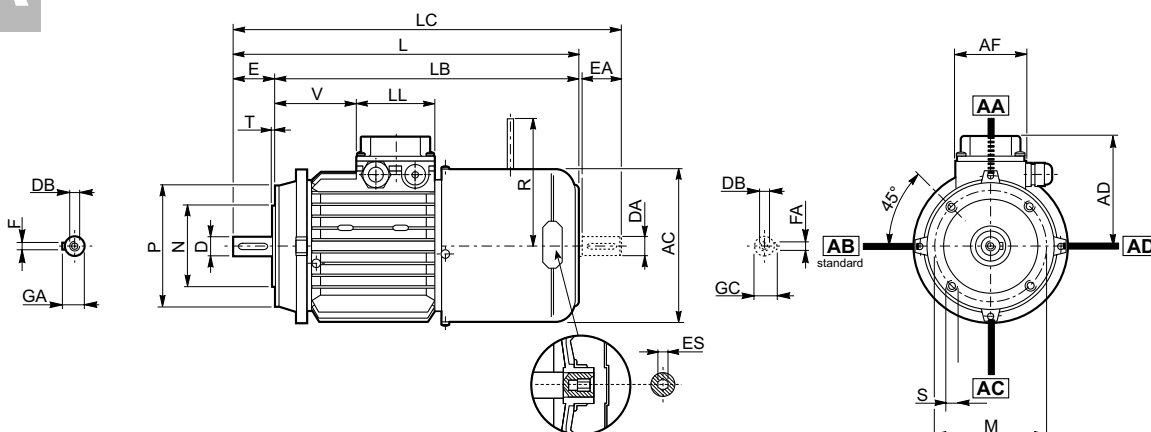
<sup>1)</sup> Ces dimensions se réfèrent à la deuxième extrémité de l'arbre

<sup>2)</sup> Pour frein FD07 valeur R=226

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
<b>BN 63</b>	11	23	M4	12.5	4	75	60	90	M5	2.5	121	272	249	119	95	74	80	26	116	5
<b>BN 71</b>	14	30	M5	16	5	85	70	105	M6	2.5	138	310	280	342	108	74	80	68	124	5
<b>BN 80</b>	19	40	M6	21.5	6	100	80	120	M6	3	156	346	306	388	119	74	80	83	134	5
<b>BN 90 S</b>	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	409	359	461	133	98	98	95	134	6
<b>BN 90 L</b>	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	409	359	461	133	98	98	95	160	6
<b>BN 100</b>	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	195	458	398	521	142	98	98	119	160	6
<b>BN 112</b>	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	219	484	424	547	157	98	98	128	198	6
<b>BN 132 S</b>	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	565	485	648	193	118	118	142	200 <sup>(2)</sup>	6
<b>BN 132 M</b>	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	603	523	686	193	118	118	180	200 <sup>(2)</sup>	6

**N.B.:**

<sup>1)</sup> Queste dimensioni sono riferite alla seconda estremità d'albero.

<sup>2)</sup> Per freno FA07 quota R=217

Per la versione BN..FA le dimensioni della scatola morsettiera AD, AF, LL, V sono uguali al tipo BN..FD.

L'esagono ES non è presente con l'opzione PS.

**NOTE:**

<sup>1)</sup> These values refer to the rear shaft end.

<sup>2)</sup> 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:**

<sup>1)</sup> Diese Maße betreffen das zweite Wellenende

<sup>2)</sup> Für Bremse FD07, 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 :**

<sup>1)</sup> Ces dimensions se réfèrent à la deuxième extrémité de l'arbre

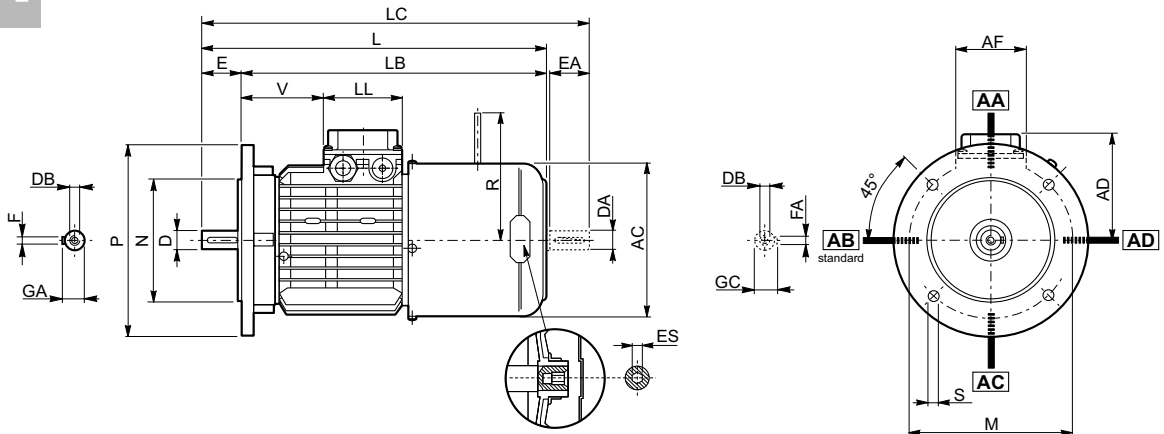
<sup>2)</sup> Pour frein FA07 valeur R=217

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
<b>BN 63</b>	11	23	M4	12.5	4	115	95	140	9.5	3	10	121	272	249	297	95	74	80	26	116	5
<b>BN 71</b>	14	30	M5	16	5	130	110	160	9.5	3.5	10	138	310	280	342	108	74	80	68	124	5
<b>BN 80</b>	19	40	M6	21.5	6	165	130	200	11.5	3.5	11.5	156	346	306	388	119	74	80	83	134	5
<b>BN 90 S</b>	24	50	M8	27	8	165	130	200	11.5	3.5	11.5	176	409	359	461	133	98	98	95	134	6
<b>BN 90 L</b>	24	50	M8	27	8	165	130	200	11.5	3.5	11.5	176	409	359	461	133	98	98	95	160	6
<b>BN 100</b>	28	60	M10	31	8	215	180	250	14	4	14	195	458	398	521	142	98	98	119	160	6
<b>BN 112</b>	28	60	M10	31	8	215	180	250	14	4	15	219	484	424	547	157	98	98	128	198	6
<b>BN 132 S</b>	38	80	M12	41	10	265	230	300	14	4	16	258	565	485	648	193	118	118	142	200 <sup>(2)</sup>	6
<b>BN 132 M</b>	38	80	M12	41	10	265	230	300	14	4	16	258	603	523	686	193	118	118	180	200 <sup>(2)</sup>	6
<b>BN 160 MR</b>	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	258	672	562	755	193	118	118	218	217	6
<b>BN 160 M</b>	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	736	626	820	245	187	187	51	247	—
<b>BN 160 L</b>	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	736	626	820	245	187	187	51	247	—
<b>BN 180 M</b>	48 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	51.5 41 <sup>(1)</sup>	14 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	780	670	864	245	187	187	51	247	—

N.B.:

<sup>1)</sup> Queste dimensioni sono riferite alla seconda estremità d'albero.

<sup>2)</sup> 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:

<sup>1)</sup> These values refer to the rear shaft end.

<sup>2)</sup> 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:

<sup>1)</sup> Diese Maße betreffen das zweite Wellenende

<sup>2)</sup> Für Bremse FD07, 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 :

<sup>1)</sup> Ces dimensions se réfèrent à la deuxième extrémité de l'arbre

<sup>2)</sup> Pour frein FA07 valeur R=217

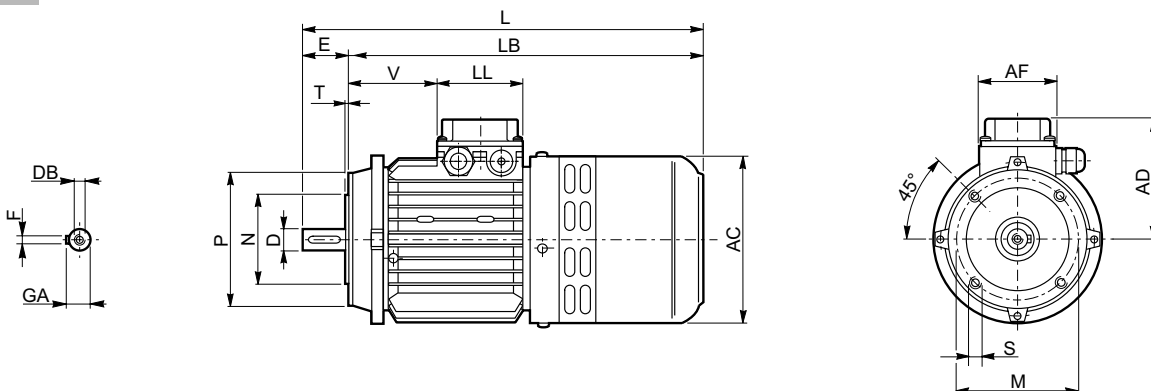
Pour moteurs type BN..FA les dimensions de la boîte à bornes AD, AF, LL, V sont les mêmes de BN..FD.

L'hexagone ES n'est pas disponible avec l'option PS.



# BN\_BA

## 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	AD	AF	LL	V
<b>BN 63</b>	11	23	M4	12.5	4	75	60	90	M5	2.5	124	295	272	100	70	70	63
<b>BN 71</b>	11	23	M4	12.5	4	75	60	90	M5	2.5	124	295	272	100	70	70	63
<b>BN 71</b>	14	30	M5	16	5	85	70	105	M6	2.5	138	327	297	108	74	80	68
<b>BN 80</b>	19	40	M6	21.5	6	100	80	120	M6	3	156	372	332	119	74	80	83
<b>BN 90 S</b>	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	425	375	133	98	98	95
<b>BN 90 L</b>	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	425	375	133	98	98	95
<b>BN 100</b>	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	195	477	417	142	98	98	119
<b>BN 112</b>	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	219	500	440	157	98	98	128
<b>BN 132 S</b>	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	600	520	193	118	118	142
<b>BN 132 M</b>	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	638	558	193	118	118	180

**N.B.:**

Per la versione BN..BA le dimensioni della scatola morsettiera AD, AF, LL, V sono uguali al tipo BN..FD.

**NOTE:**

For motors type BN..BA, the terminal box sizes AD, AF, LL, V are the same as for BN..FD.

**HINWEIS:**

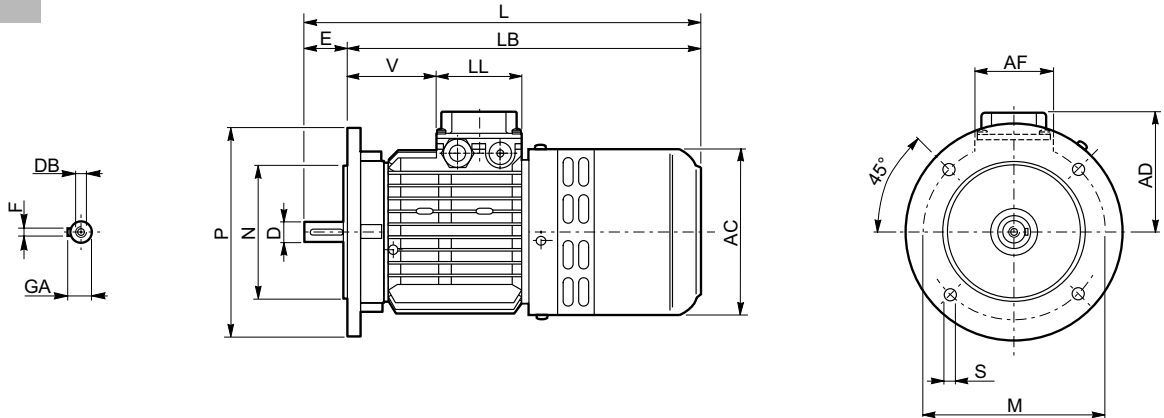
Bei der Version BN..BA sind die Maße des Klemmenkastens AD, AF, LL, V denen der Version BN..FD gleich.

**REMARQUE :**

Pour moteurs type BN..BA les dimensions de la boîte à bornes AD, AF, LL, V sont les mêmes de BN..FD.

# BN\_BA

## 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	AD	AF	LL	V
<b>BN63</b>	11	23	M4	12.5	4	115	95	140	9.5	3	10	124	295	272	100	70	70	63
<b>BN 71</b>	11	23	M4	12.5	4	115	95	140	9.5	3	10	124	295	272	100	70	70	63
<b>BN 71</b>	14	30	M5	16	5	130	110	160	9.5	3.5	10	138	327	297	108	74	80	68
<b>BN 80</b>	19	40	M6	21.5	6	165	130	200	11.5	3.5	11.5	156	372	332	119	74	80	83
<b>BN 90 S</b>	24	50	M8	27	8	165	130	200	11.5	3.5	11.5	176	425	375	133	98	98	95
<b>BN 90 L</b>	24	50	M8	27	8	165	130	200	11.5	3.5	11.5	176	425	375	133	98	98	95
<b>BN 100</b>	28	60	M10	31	8	215	180	250	14	4	14	195	477	417	142	98	98	119
<b>BN 112</b>	28	60	M10	31	8	215	180	250	14	4	15	219	500	440	157	98	98	128
<b>BN 132 S</b>	38	80	M12	41	10	265	230	300	14	4	16	258	600	520	193	118	118	142
<b>BN 132 M</b>	38	80	M12	41	10	265	230	300	14	4	16	258	638	558	193	118	118	180

**N.B.:**

Per la versione BN..BA le dimensioni della scatola morsettiera AD, AF, LL, V sono uguali al tipo BN..FD.

**NOTE:**

For motors type BN..BA, the terminal box sizes AD, AF, LL, V are the same as for BN..FD.

**HINWEIS:**

Bei der Motor typ BN..BA sind die Maße des Klemmenkastens AD, AF, LL, V denen der Version BN..FD gleich.

**REMARQUE :**

Pour moteurs type BN..BA les dimensions de la boîte à bornes AD, AF, LL, V sont les mêmes de BN..FD.



<b>R2</b>				
Pag. Page Seite page	<b>Descrizione</b>	<b>Description</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Description</b>
8	Nuovo capitolo Fattore di Servizio, curve aggiornate.	<i>New chapter describing the Service Factor.</i>	Neues Kapitel zur Beschreibung des Service Faktor.	<i>Nouveau chapitre Facteur de Service, courbes mises à jour.</i>
23	Capitolo Lubrificazione. Rimossa opzione DH.	<i>Lubrication chapter with new layout. Option DH removed.</i>	Das Kapitel "Schmierung" wurde geändert. Die Option DH wurde entfernt.	<i>Chapitre Lubrification. Suppression option DH.</i>
31-33	Rimosso motorizzazioni M1SA_, M1SB_, M1SC2 e M1SC4	<i>Motors type M1SA_, M1SB_, M1SC2 and M1SC4 no longer available.</i>	Die Motortypen M1SA_, M1SB_, M1SC2 sind nicht mehr verfügbar.	<i>Suppression motorisations M1SA_, M1SB_, M1SC2 e M1SC4.</i>
49	Aggiunto predisposizioni di tipo ibrido (non normalizzato).	<i>Hybrid inputs (non-normalized shaft/flange matches) added.</i>	Hybrid Motoreingänge (Welle / Flanschmaße abweichend vom Standard) verfügbar.	<i>Prédispositions de type hybride (non normalisé) ajoutées.</i>
73	Rimosso opzione limitatore di coppia incluso nella flangia. Aggiunto coperchio di sicurezza.	<i>Torque limiter no longer available as enclosed in the mounting flange. Safety cover comes as standard.</i>	Rutschkupplungen im Abtriebsflansch sind nicht mehr lieferbar. Sicherheitsabdeckung wird jetzt standardmäßig mitgeliefert.	<i>Suppression de l'option limiteur de couple inclus dans la bride. Couvercle de sécurité ajouté.</i>
77-122	Nuova sezione Motori Elettrici.	<i>New Electric Motor section.</i>	Neues Kapitel für elektrische Motoren.	<i>Nouvelle partie Moteurs Electriques.</i>

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.*







**SEDE CENTRALE - HEAD OFFICE**

**BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.**  
Via Giovanni XXIII, 7/A  
40012 Lippo di Calderara di Reno - Bologna (ITALY)  
Tel. (+39) 051 6473111  
Fax (+39) 051 6473126  
www.bonfiglioli.com  
E-mail: bonfiglioli@bonfiglioli.com

**BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.**  
**Divisione TRASMITAL BONFIGLIOLI**  
Via Enrico Mattei, 12 - Z.I. Villa Selva - 47100 Forlì (ITALY)  
Tel. (+39) 0543 789111 - Fax (+39) 0543 789242 - 0543 789245  
E-mail: trasmital@bonfiglioli.com

**BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.**  
**Divisione BONFIGLIOLI COMPONENTS**  
Via Armaroli, 15 - 40012 Calderara di Reno - Bologna (ITALY)  
Tel. (+39) 051 6473111 - Fax (+39) 051 6473126  
E-mail: bonfiglioli@bonfiglioli.com

**BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.**  
**Divisione SILECTRON SISTEMI**  
Via Armaroli, 15 - 40012 Calderara di Reno - Bologna (ITALY)  
Tel. (+39) 051 6473111 - Fax (+39) 051 6473415  
E-mail: silectron@bonfiglioli.com

**FILIALI ITALIA - DOMESTIC OFFICES**

**PARMA** - Largo Luca Ganzi, 9/E  
Tel. 0521 987275 - Fax 0521 987368

**TORINO** - Corso Susa, 242 - Palazzo Prisma 88 - 10098 Rivoli  
Tel. 011 9585116 - Fax 011 9587503

**MILANO** - Via Idiomi ang. Donizetti - 20094 Assago - Milano  
Tel. 0245716930 - Fax 0245712745

**DEPOSITI IN ITALIA - STOCK HOUSES IN ITALY**

**ASSAGO (MILANO)** - Via Idiomi ang. Donizetti  
Tel. 02 48844710 / 02 4883395 - Fax 02 48844750 / 02 4883874

**PADOVA** - IX Strada, 1 - Zona Industriale  
Tel. 049 8070911 - Fax 049 8074033 / 049 8073883

**AUSTRALIA**  
BONFIGLIOLI TRANSMISSION (Aust) Pty Ltd.  
48-50 Adderly St. (East) - Auburn (Sydney) N.S.W. 2144  
Tel. (+61) 2 9748 8955 - Fax (+61) 2 9748 8740  
P.O. Box 6705 Silverwater NSW 2128 AUSTRALIA  
www.bonfiglioli.com.au - E-mail: bta1@bonfiglioli.com.au

**CANADA**  
BNA BONFIGLIOLI NORTH AMERICA INC.  
2-7941 Jane Street - Concord, ONTARIO L4K 4L6  
Tel. (+1) 905 7384466 - Fax (+1) 905 7389833  
www.bnagear.com - E-mail: sales@bnagear.com

**ENGLAND**  
BONFIGLIOLI (UK) LIMITED  
5 Grosvenor Grange - Woolston - Warrington  
Cheshire WA1 4SF  
Tel. (+44) 1925 852667 - Fax (+44) 1925 852668  
www.bonfiglioliuk.co.uk - E-mail: sales@bonfiglioliuk.co.uk

**FRANCE**  
BONFIGLIOLI TRANSMISSIONS S.A.  
14 Rue Eugène Pottier BP 19 - Zone Industrielle de Moimont II  
95670 Marly la Ville - Tlx 688501 BONFI F  
Tel. (+33) 1 34474510 - Fax (+33) 1 34688800  
www.bonfiglioli.fr - E-mail: btf@bonfiglioli.fr

**GERMANY**  
BONFIGLIOLI GETRIEBE GmbH  
Hamburger Straße 18 - 41540 Dormagen  
Tel. (+49) 2133 50260 - Fax (+49) 2133 502610  
www.bonfiglioli.de - E-mail: bonfiglioli.getriebe@bonfiglioli.de

**BONFIGLIOLI GETRIEBE GmbH**  
Werner von Siemens Str. 6/15L - 86159 Augsburg  
Tel. (+49) 821 257 460 - Fax (+49) 821 257 4620

**VECTRON Elektronik GmbH**  
Europark Fichtenhain A 6 47807 Krefeld  
Tel. (0 21 51) 83 96-30 - Fax (0 21 51) 83 96-99  
www.vectron.net - E-mail: info@vectron.net

**GREECE**  
BONFIGLIOLI HELLAS S.A.  
O.T. 48A T.O. 230 - C.P. 570 22, Industrial Area - Thessaloniki  
Tel. (+30) 310 796456-7-8 - Fax (+30) 310 795903  
www.bonfiglioli.gr - E-mail: bonfigr@otenet.gr

**INDIA**  
BONFIGLIOLI TRANSMISSIONS PVT Ltd.  
PLOT AC7-AC11 Sidco Industrial Estate  
Thirumudivakkam - Chennai 600 044  
Tel. +91(0)44 4781035 / 4781036 / 4781037  
Fax +91(0)44 4780091 / 4781904 - E-mail: bonfig@vsnl.com

**SPAIN**  
TECNOTRANS SABRE S.A.  
Pol. Ind. Zona Franca sector C, calle F, n°6 08040 Barcelona  
Tel. (+34) 93 4478400 - Fax (+34) 93 3360402  
www.tecnotrans.com  
E-mail: tecnotrans@tecnotrans.com

**SOUTH AFRICA**  
BONFIGLIOLI POWER TRANSMISSION Pty Ltd.  
4 Neutron Street, Linbro Business Park, Sandton  
P.O. Box 650824, 2010 Benmore  
Tel. (+27) 11 6082030 - Fax (+27) 11 6082631  
www.bonfiglioli.co.za - E-mail: bonfigsales@bonfiglioli.co.za

**SWEDEN**  
BONFIGLIOLI SKANDINAVIEN AB  
Kontorsgatan - 234 34 Lomma  
Tel. (+46) 40 412545 - Fax (+46) 40 414508  
www.bonfiglioli.se - E-mail: info@bonfiglioli.se

**USA**  
BONFIGLIOLI USA  
1000 Worldwide Boulevard - Hebron, KY 41048 USA  
Tel.: (+1) 859 334 3333 - Fax: (+1) 859 334 8888

Distribuzione esclusiva ricambi Bonfiglioli

**B.R.T.** Via Castagnini, 2-4 - Z.I. Bargellino 40012 Calderara di Reno (BO) - Italy  
Tel. 051.727844 - Fax 051.727066 - e-mail: brt@bonfiglioli.com - www.brtonfiglioliricambi.it

Bonfiglioli Riduttori sceglie lubrificanti SHELL



Bonfiglioli Riduttori recommends SHELL lubricants