



INFORMACIONES GENERALES
GENERAL INFORMATION
ALLGEMEINE INFORMATIONEN
INFORMATIONS GENERALES

Párrafo Chapter Abschnitt Paragraphe				Página Page Seite Page	
1	Símbolos y unidades de medida	<i>Symbols and units of measure</i>	Symbole und Maßeinheiten	<i>Symboles et unités de mesure</i>	2
2	Definición	<i>Definitions</i>	Definitionen	<i>Definitions</i>	4
3	Mantenimiento	<i>Maintenance</i>	Wartung	<i>Entretien</i>	8
4	Selección	<i>Selection</i>	Antriebsauswahl	<i>Sélection</i>	8
5	Verificación	<i>Verification</i>	Prüfungen	<i>Vérifications</i>	11
6	Instalación	<i>Installation</i>	Installation	<i>Installation</i>	12
7	Almacenaje	<i>Storage</i>	Lagerung	<i>Stockage</i>	14
8	Condiciones de suministro	<i>Conditions of supply</i>	Lieferbedingungen	<i>Conditions de livraison</i>	15

REDUCTORES DE TORNILLO SIN FÍN
WORMGEARS
SCHNECKENGETRIEBE
REDUCTEURS A VIS SANS FIN

9	Características constructivas	<i>Design features</i>	Konstruktive Eigenschaften	<i>Caractéristiques de construction</i>	16
10	Formas constructivas	<i>Versions</i>	Bauformen	<i>Formes de construction</i>	18
11	Ejecuciones de montaje	<i>Arrangements</i>	Bauform	<i>Execution de montage</i>	19
12	Código de pedido	<i>Description key</i>	Bezeichnung	<i>Designation</i>	22
13	Opciones del reductor	<i>Gearbox options</i>	Getriebe Optionen	<i>Options reducteurs</i>	24
14	Posiciones de montaje y orientación de la caja de conexiones	<i>Mounting position and terminal box angular location</i>	Einbaulagen und lage des Klemmenkastens	<i>Positions de montage et orientation boite a borne</i>	25
15	Lubricación	<i>Lubrication</i>	Schmierung	<i>Lubrification</i>	36
16	Cargas radiales	<i>Overhung loads</i>	Radialkräfte	<i>Charges radiales</i>	38
17	Cargas axiales	<i>Thrust loads</i>	Axialkräfte	<i>Charges axiales</i>	40
18	Informaciones generales	<i>General information</i>	Allgemeine Informationen	<i>Informations generales</i>	42
19	Juegos angulares	<i>Angular backlash</i>	Winkelspiele	<i>Jeex angulaires</i>	45
20	Tablas de selección de los motorreductores	<i>Gearmotor selection</i>	Getriebemotoren-Auswahltabellen	<i>Tableaux selection motoreducteur</i>	46
21	Tabla de datos técnicos	<i>Speed reducer rating charts</i>	Getriebe auswahltabellen	<i>Donnees techniques reducteurs</i>	85
22	Predisposiciones motor	<i>Motor availability</i>	Motor Anbaumöglichkeiten	<i>Predisposition moteur</i>	108
23	Momentos de inercia	<i>Moment of inertia</i>	Trägheitsmoment	<i>Moments d'inertie</i>	111
24	Dimensiones	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	<i>Dimensions</i>	120
25	Dimensiones de los reductores	<i>Speed reducer dimensions</i>	Getriebe -Abmessungen	<i>Dimensions reducteurs</i>	181
26	Opciones	<i>Options</i>	Optionen	<i>Options</i>	185
27	Accesorios	<i>Accessories</i>	Zubehör	<i>Accessoires</i>	186
28	Eje de la máquina	<i>Customer's shaft</i>	Kundenseitige Wellen	<i>Arbre machine</i>	188
29	Limitador de par	<i>Torque limiter</i>	Rutschkupplung	<i>Limiteur de couple</i>	189
30	Dispositivo fin de carrera RVS	<i>RVS limit-stop device</i>	Endschalter-Vorrichtung RVS	<i>Dispositif de fin de course RVS</i>	193
31	Codificación para pedidos	<i>Ordering codes</i>	Art.-nr. für die bestellung	<i>References pour la commande</i>	194
32	Instrucciones para el montaje del dispositivo final-carrera en el reductor	<i>Instructions for the assembling of the limit-switch device onto gearbox</i>	Anweisungen für die montage der endschalter- vorrichtung auf das getriebe	<i>Instructions de montage du dispositif de fin de course sur le reducteur</i>	195
33	Regulación de las posiciones de abertura y cierre	<i>Setting of the limit-switch device rvs</i>	Einstellungen der öffnungs- und schliesspositionen	<i>Reglage des positions d'ouverture et de fermeture</i>	196
34	Designación	<i>Designation</i>	Bezeichnung	<i>Designation</i>	198
35	Tabla de selección motorreductor	<i>Gearmotor selection</i>	Getriebemotoren- auswahltabellen	<i>Tableaux selection motoreducteur</i>	199
36	Dimensiones	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	<i>Dimensions</i>	202
37	Opciones	<i>Option</i>	Optionen	<i>Option</i>	206

MOTORES ELÉCTRICOS
ELECTRIC MOTORS
ELEKTROMOTOREN
MOTEURS ELECTRIQUES

M1	Símbolos y unidades de medida	<i>Symbols and units of measure</i>	Symbole und Maßeinheiten	<i>Symboles et unités de mesure</i>	207
M2	Características generales	<i>General characteristics</i>	Allgemeine Eigenschaften	<i>Caractéristiques générales</i>	208
M3	Características mecánicas	<i>Mechanical features</i>	Mechanische Eigenschaften	<i>Caractéristiques mécaniques</i>	211
M4	Características eléctricas	<i>Electrical characteristics</i>	Elektrische Eigenschaften	<i>Caractéristiques électriques</i>	216
M5	Motores freno asincronos	<i>Asynchronous brake motors</i>	Drehstrombremsmotoren	<i>Moteurs frein asynchrones</i>	223
M6	Motores freno de C.C., tipo BN_FD	<i>DC brake motors type BN_FD</i>	Drehstrombremsmotoren mit gleichstrombremse: typ BN_FD	<i>Moteurs frein en C.C., type BN_FD</i>	224
M7	Motores freno de C.A., tipo BN_FA	<i>AC brake motors type BN_FA</i>	Wechselstrombremsmotoren- typ BN_FA	<i>Moteurs frein en C.A., type BN_FA</i>	229
M8	Motores freno de C. A., tipo BN_BA	<i>AC brake motors type BN_BA</i>	Drehstrom-bremsmotoren mit wechselstrombremse vom typ BN_BA	<i>Moteurs frein en C.A., type BN_BA</i>	233
M9	Sistemas de desbloqueo del freno	<i>Brake release systems</i>	Bremslüfthebel	<i>Systems de deblocage frein</i>	237
M10	Opciones	<i>Options</i>	Optionen	<i>Options</i>	239
M11	Datos técnicos de los motores	<i>Motor rating charts</i>	Motorenauswahl Tabellen	<i>Données techniques des moteurs</i>	246
M12	Dimensiones de los motores	<i>Motors dimensions</i>	Motorenabmessungen	<i>Dimensions moteurs</i>	262
M13	Motores eléctricos serie K	<i>Electric motors series K</i>	Elektromotoren serie K	<i>Moteurs electriques serie K</i>	273

Revisiones
El índice de revisión del catálogo está indicado en la Pág. 284.
En la dirección www.bonfiglioli.com o www.tecnotrans.com están disponibles los catálogos con las revisiones actualizadas.

Revisions
Refer to page 284 for the catalogue revision index.
Visit www.bonfiglioli.com to search for catalogues with up-to-date revisions.

Änderungen
Das Revisionsverzeichnis des Katalogs wird auf Seite 284 wiedergegeben. Auf unserer Website www.bonfiglioli.com werden die Kataloge in ihrer letzten, überarbeiteten Version angeboten.

Révisions
Le sommaire de révision du catalogue est indiqué à la page 284.
Sur le site www.bonfiglioli.com des catalogues avec les dernières révisions sont disponibles.



1 - SÍMBOLOS Y UNIDADES DE MEDIDA	1 - SYMBOLS AND UNITS OF MEASUREMENT	1 - SYMBOLE UND MAßEINHEITEN	1 - SYMBOLES ET UNITES DE MESURE	
Descripción	Description	Beschreibung	Description	
$A_{N 1, 2}$ [N]	Carga axial nominal	Permissible axial force	Nenn-Axialbelastung	Charge axiale nominale
f_s –	Factor de servicio	Service factor	Betriebsfaktor	Facteur de service
f_T –	Factor térmico	Thermal factor	Temperaturfaktor	Facteur thermique
f_{TP} –	Factor de temperatura	Temperature factor	Wärmefaktor	Facteur de température
i –	Relación de reducción	Gear ratio	Übersetzung	Rapport de réduction
I –	Relación de intermitencia	Cyclic duration factor	Relative Einschaltdauer	Rapport d'intermittence
J_C [Kgm ²]	Momento de inercia de la carga	Mass moment of inertia to be driven	Massenträgheitsmoment der externen Massen	Moment d'inertie de la charge
J_M [Kgm ²]	Momento de inercia del motor	Motor mass moment of inertia	Motorträgheitsmoment	Moment d'inertie du moteur
J_R [Kgm ²]	Momento de inercia del reductor	Mass moment of inertia for the gear unit	Getriebeträgheitsmoment	Moment d'inertie du réducteur
K –	Factor de aceleración de las masas	Mass acceleration factor	Massenbeschleunigungsfaktor	Facteur d'accélération des masses
K_r –	Constante de transmisión	Transmission element factor	Belastungsfaktor der Radiallast	Constante de transmission
$M_{1, 2}$ [Nm]	Par	Torque	Drehmoment	Couple
M_c [Nm]	Par de cálculo	Calculated torque	Berechnetes Drehmoment	Couple de calcul
M_n [Nm]	Par nominal	Rated torque	Nennmoment	Couple nominal
M_r [Nm]	Par resistente	Torque demand	Benötigtes Drehmoment	Couple nécessaire
$n_{1, 2}$ [min ⁻¹]	Velocidad	Speed	Abtriebsdrehzahl	Vitesse
$P_{1, 2}$ [kW]	Potencia	Power	Leistung	Puissance
P_N [kW]	Potencia nominal	Rated power	Nennleistung	Puissance nominale
P_R [kW]	Potencia absorbida	Power demand	Benötigte Leistung	Puissance nécessaire
R_C [N]	Carga radial de cálculo	Calculated radial force	Berechnete Axialbelastung	Charge radiale de calcul
R_N [N]	Carga radial nominal	Permissible overhung load	Zulässige Radialbelastung	Charge radiale nominale
S –	Factor de seguridad	Safety factor	Sicherheitsfaktor	Facteur de sécurité
t_a [°C]	Temperatura ambiente	Ambient temperature	Umgebungstemperatur	Température ambiante
t_f [min]	Tiempo de funcionamiento con carga constante	Work time under constant load	Betriebszeit während nennbetrieb	Temps de fonctionnement à charge constante
t_r [min]	Tiempo de reposo	Rest time	Stillstandszeit	Temps de repos
η_d –	Rendimiento dinámico	Dynamic efficiency	Dynamischer Wirkungsgrad	Rendement dynamique
η_s –	Rendimiento estático	Static efficiency	Statischer Wirkungsgrad	Rendement statique
1 valor correspondiente al eje de entrada	1 value applies to input shaft	1 Werte beziehen sich auf die Antriebswelle	1 valeurs pour l'arbre rapide	
2 valor correspondiente al eje de salida	2 value applies to output shaft	2 Werte beziehen sich auf die Abtriebswelle	2 valeurs pour l'arbre lent	



Este símbolo indica la referencia angular para indicar la dirección de la carga radial (eje visto de frente).



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).



Símbolo referido al peso del reductor o del motorreductor. El valor indicado en la tabla de los motorreductores, comprende el peso del motor de 4 polos el peso del lubricante contenido, en el caso que esté previsto por BONFIGLIOLI RIDOTTORI.



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 RIDOTTORI 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 RIDOTTORI.



2 - DEFINICIONES

2.1 PAR

Par nominal

M_{n2} [Nm]

Es el par transmisible en la salida con carga uniforme continua, referido a la velocidad de entrada n_1 y a la correspondiente velocidad de salida n_2 . Se calcula sobre la base de un factor de servicio $f_s = 1$.

Par resistente

M_{r2} [Nm]

Representa el par solicitado por la aplicación y deberá ser siempre igual o menor que el par de salida nominal M_{n2} del reductor seleccionado.

Par de cálculo

M_{c2} [Nm]

Es el valor del par que se utiliza para la selección del reductor, en relación con el par solicitado M_{r2} y el factor de servicio f_s y se obtiene con la fórmula:

2 - DEFINITIONS

2.1 TORQUE

Rated torque

M_{n2} [Nm]

The torque that can be transmitted continuously through the output shaft, with the gear unit operated under a service factor $f_s = 1$.

Rating is speed sensitive.

Required torque

M_{r2} [Nm]

The torque demand based on application requirement. It is recommended to be equal to or less than torque M_{n2} the gearbox under study is rated for.

Calculated torque

M_{c2} [Nm]

Computational torque value to be used when selecting the gearbox. It is calculated considering the required torque M_{r2} and service factor f_s , as per the relationship here after:

2 - DEFINITIONEN

2.1 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 Getriebes 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:

2 - DEFINITIONS

2.1 COUPLE

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:

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

2.2 POTENCIA

Potencia nominal a la entrada

P_{n1} [kW]

Parámetro que figura en la tabla de datos técnicos nominales y representa la potencia aplicable al reductor en función de la velocidad n_1 y con un factor de servicio $f_s = 1$.

2.2 POWER

Rated input power

P_{n1} [kW]

The parameter can be found in the gearbox rating charts and represents the KW that can be safely transmitted to the gearbox, based on input speed n_1 and service factor $f_s = 1$.

2.2 LEISTUNG

Nennleistung Antriebswelle

P_{n1} [kW]

Diesen Parameter finden sie in den Getriebeauswahltabellen. Er gibt die Leistung in KW an, welche durch das Getriebe sicher übertragen werden kann. Die Werte beziehen sich auf die Eingangs-drehzahl n_1 und einen Betriebsfaktor von $f_s = 1$.

2.2 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 $f_s = 1$.



2.3 RENDIMIENTO

2.3 EFFICIENCY

2.3 WIRKUNGSGRAD

2.3 RENDEMENT

2.3.1 Rendimiento dinámico [η_d]

Se define como la relación entre la potencia de salida P_2 y la de entrada P_1 :

2.3.1 Dynamic efficiency [η_d]

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

2.3.1 Dynamischer Wirkungsgrad [η_d]

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

2.3.1 Rendement dynamique [η_d]

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

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

Particularmente es oportuno recordar que los datos del par M_{n2} que figuran en el catálogo han estado calculados en función del rendimiento dinámico η_d , obtenido después del periodo de rodaje de los reductores.

Después del periodo de rodaje, la temperatura de funcionamiento disminuye hasta alcanzar su estabilización.

La temperatura de funcionamiento en carga, está influenciada por el tipo de servicio y por la temperatura ambiente, pudiendo alcanzar valores, en torno de los 80 - 100°C, medidos sobre la caja y en la zona correspondiente al tornillo sinfín, sin que esto pueda perjudicar la mecánica del reductor.

Si, por cualquier motivo, se espera que la temperatura de mantenimiento alcance los 90 a 100°C es necesario equipar el reductor con retenes de Viton® especificando en el pedido la opción **PV**.

It may be worth highlighting that values of rated torque M_{n2} given in the catalogue take the dynamic efficiency into consideration.

Values of η_d are calculated for gearboxes after a sufficiently long running-in period.

After the running-in period the surface temperature in operation reduces 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 in the area 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 it is recommended that oil seals in Viton® compound are specified at the time of order through option **PV**.*

Es soll hier insbesondere daran erinnert werden, daß die Katalogangaben für das Drehmoment M_{n2} auf Basis des dynamischen Wirkungsgrads η_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®-Dichtungen ausrüsten und in der Bestellung die Option **PV** anzugeben.

En particulier, il est opportun de rappeler que les caractéristiques de couple M_{n2} du catalogue ont été calculées sur la base du rendement dynamique η_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**.*

2.3.2 Rendimiento estático [η_s]

Es el rendimiento del reductor en el momento del arranque, para los reductores de engranajes. Éste no es significativo, pero debe tenerse en particular consideración en la selección de la motorización con reductores de tornillo sinfín destinados en aplicaciones caracterizadas por un tipo de servicio intermitente (ejem. elevación).

2.3.2 Static efficiency [η_s]

Efficiency applicable at start-up of the gearbox. Although this is generally not a significant factor for helical gears, it may be instead critical when selecting worm gearmotors operating under intermittent duty (e.g. hoisting).

2.3.2 Statischer Wirkungsgrad [η_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.

2.3.2 Rendement statique [η_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).



2.4 RELACIÓN DE REDUCCIÓN [i]

Es el valor de la relación de reducción entre las velocidades, se identifica por el símbolo [i], y se calcula a partir de la velocidad de entrada n_1 y de la velocidad de salida n_2 mediante la siguiente expresión:

2.4 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 :

$$i = \frac{n_1}{n_2}$$

2.4 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 :

(3)

La relación de reducción es solamente un número decimal representado en el catálogo con solamente una cifra decimal o ninguna cuando $i > 1000$.

Si se precisa conocer el número completo con todos los decimales, consultar con el Servicio Técnico de Bonfiglioli Riduttori.

The gear ratio is usually a decimal number which in this catalogue is truncated at one digit after the comma (no decimals for $i > 1000$).

If interested in knowing the exact value please consult Bonfiglioli's Technical Service.

In diesem Katalog wird die Übersetzung mit einer Stelle hinter dem Komma angegeben, bei Übersetzungen $i > 1000$ 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.

2.5 MOMENTO DE INERCIA J_r [Kgm²]

Los momentos de inercia contenidos en el catálogo están referidos al eje de entrada del reductor y, por lo tanto, cuando se acopla a un motor eléctrico, su valor simplemente debe sumarse al del motor.

2.5 MOMENT OF INERTIA J_r [Kgm²]

Moments of inertia specified in the catalogue refer to the input shaft of the gear unit and, as such, they can be simply added to the inertia of the motor, when this is combined.

2.5 TRÄGHEITSMOMENT J_r [Kgm²]

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

2.5 MOMENT D'INERTIE J_r [Kgm²]

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

2.6 FACTOR DE SERVICIO [f_s]

El factor de servicio es el parámetro que traduce a un valor numérico la dificultad del servicio a que el reductor estará solicitado, teniendo en cuenta, con la inevitable aproximación, el funcionamiento diario, variaciones de carga y las posibles sobrecargas vinculadas con la aplicación específica del reductor. En el gráfico siguiente, el factor de servicio expuesto se obtiene, después de haber seleccionado la columna correspondiente a las horas de funcionamiento diario, por la intersección entre el número de arranques / hora y una de las curvas K1, K2 y K3.

Las curvas $K_{_}$ están asociadas a la naturaleza del servicio (aproximadamente: uniforme, medio y pesado) mediante el factor de aceleración de las

2.6 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 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 to the value given for the service factor, we would like to remind that in some ap-

2.6 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 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 Mas-

2.6 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 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

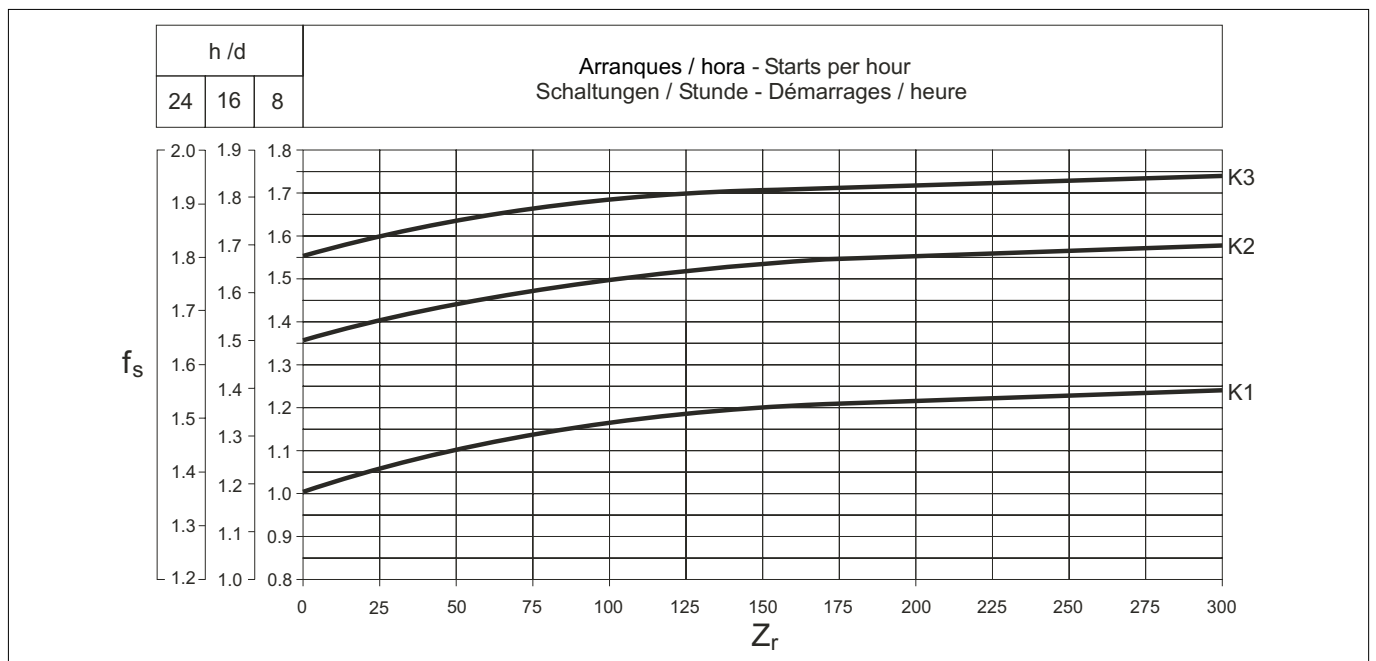


masas K, ligado a la relación entre las inercias de las masas conducidas y el motor. Independientemente del valor del factor de servicio así obtenido, destacamos que existen aplicaciones, entre las cuales, y solamente a título de ejemplo, la elevación, para las que la rotura de un elemento del reductor puede representar un riesgo de lesiones al personal que opere en las proximidades. En caso de dudas de aplicación, concernientes a los posibles riesgos, aconsejamos consultar previamente con nuestro Servicio Técnico.

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 Bonfiglioli's Technical Service.

sen 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.

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.



Factor de aceleración de las masas, [K]

Este parámetro sirve para seleccionar la curva correspondiente a un determinado tipo de carga. El valor viene dado por la relación:

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 :

$$K = \frac{J_c}{J_m} \tag{4}$$



donde:	where:	wobei:	où:
J_c momento de inercia de las masas conducidas, referido al eje del motor	J_c <i>moment of inertia of driven masses referred to motor shaft</i>	J_c Trägheitsmoment der angetriebenen Massen, bezogen auf die Motorwelle	J_c <i>moment d'inertie des masses commandées se référant à l'arbre du moteur</i>
J_m momento de inercia del motor	J_m <i>moment of inertia of motor</i>	J_m Trägheitsmoment des Motors	J_m <i>moment d'inertie du moteur</i>

$K = \frac{J_c}{J_m}$	curva / curve Kurve / courbe	tipo de carga	type of duty	Belastung	charge
$K \leq 0.25$	K1	uniforme	<i>uniform load</i>	Gleichförmig	<i>uniforme</i>
$0.25 < K \leq 3$	K2	con choques moderados	<i>moderate shock load</i>	Ungleichförmig	<i>chocs modérés</i>
$3 < K \leq 10$	K3	con choques fuertes	<i>heavy shock load</i>	Stark ungleichförmig	<i>chocs importants</i>
$K > 10$	-	consultar con nuestro Servicio Técnico.	<i>please contact Bonfiglioli's Technical Service</i>	sich mit unseren Technischen Kundendienst in Verbindung zu setzen	<i>nous vous conseillons de contacter notre Service Technique</i>

3 - MANTENIMIENTO

Los reductores suministrados con lubricación permanente no precisan la sustitución periódica del aceite.
Para el resto de reductores se debe efectuar una primera sustitución del lubricante después de aproximadamente las primeras 300 horas de funcionamiento. Es conveniente efectuar un cuidadoso lavado interno del reductor utilizando un detergente adecuado. Debe evitarse la mezcla de aceites con base mineral con aceites sintéticos.
Controlar periódicamente el nivel de lubricante efectuando la sustitución aproximadamente en los intervalos indicados en la tabla.

3 - MAINTENANCE

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

3 - WARTUNG

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

3 - ENTRETIEN

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

Temperatura del aceite / Oil temperature Öltemperatur / Température huile [°C]	Intervalos de lubricación / Oil change interval Schmierfrist / Intervalle de lubrification [h]	
	aceite mineral / mineral oil Mineralöl / huile minérale	aceite sintético / synthetic oil Syntheseöl / huile synthétique
< 65	8000	25000
65 - 80	4000	15000
80 - 95	2000	12500

4 - SELECCIÓN

4.1 Selección de un motorreductor

- Determinar el factor de servicio f_s como se ha descrito anteriormente.
- Calcular la potencia requerida en el eje de entrada del reductor.

4 - SELECTION

4.1 Selecting a gearmotor

- Determine service factor f_s as formerly specified.
- Determine power required at gearbox input shaft:

4 - ANTRIEBSAUSWAHL

4.1 Wahl des Getriebemotors

- Stellen Sie Betriebsfaktor f_s fest, wie früher spezifiziert.
- Bestimmen sie die benötigte Leistung an der Getriebeeingangs-welle.

4 - SELECTION

4.1 Sélection des motorréducteurs

- Déterminez le facteur de service f_s comme autrefois indiqué.
- Déterminez la puissance requise à l'entrée du réducteur :

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



- c) En el capítulo: "Datos técnicos de los motorreductores" seleccionar de la tabla correspondiente, una potencia normalizada P_n tal que cumpla:
- c) *Consult the gearmotor rating charts and locate the table corresponding to normalised power P_n :*
- c) Unter den Getriebemotoren-Auswahltabellen die Tabelle auswählen, die folgender Leistung P_n entspricht:
- c) *Rechercher parmi les tableaux données techniques motoréducteurs celui correspondant à une puissance P_n :*

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

Si no se indica de forma distinta, la potencia P_n indicada en el catálogo está referida al servicio continuo S1. Para motores utilizados en condiciones distintas de S1, será necesario identificar el tipo de servicio previsto en las Normas CEI 2-3/IEC 34-1. Particularmente, para servicios de S2 a S8 y para tamaño de motor igual o inferior a 132, es posible obtener un incremento sobre la potencia prevista para el servicio continuo, debiendo satisfacer la condición:

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:

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

El factor de incremento f_m se obtiene de la tabla siguiente.

The adjusting factor f_m can be obtained from table here after.

Der Überdimensionierungsfaktor f_m kann der Tabelle entnommen werden.

Le facteur de majoration f_m peut être obtenu en consultant le tableau suivante.

Relación de intermitencia

Intermittence ratio

Relative Einschaltdauer

Rapport d'intermittence

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

t_f = tiempo de funcionamiento con carga constante
 t_r = tiempo de reposo

*t_f = work time at constant load
 t_r = rest time*

t_f = Betriebszeit mit konstanter Belastung
 t_r = Aussetzzeit

*t_f = temps de fonctionneent à charge constante
 t_r = temps de repos*

	SERVICIO / DUTY / BETRIEB / SERVICE						S4 - S8 Contactar Please contact us Rückfrage Nous contacter
	S2			S3*			
	Duración del ciclo / Cycle duration [min] Zyklusdauer / Durée du cycle [min]			Relación de intermitencia / Cyclic duration factor (I) Relative Einschaltdauer / Rapport d'intermittence (I)			
	10	30	60	25%	40%	60%	
f_m	1.35	1.15	1.05	1.25	1.15	1.1	

* De todos modos, la duración del ciclo deberá ser igual o inferior a 10 minutos; si fuese superior, consultar al Servicio Técnico de 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.*



Finalmente, en la sección correspondiente a la potencia instalada P_n seleccionar el motorreductor que desarrolle la velocidad más próxima a la n_2 deseada para la cual el factor de seguridad S sea igual o superior al factor de servicio f_s .

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

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

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

$$S \geq f_s \quad (9)$$

El factor de seguridad queda así definido:

The safety factor is so defined:

Der Sicherheitsfaktor wird wie folgt berechnet:

Le facteur de sécurité est défini ainsi:

$$S = \frac{M_{n2}}{M_2} = \frac{P_{n1}}{P_1} \quad (10)$$

En la tabla de selección de los motorreductores, el acoplamiento está diseñado para motores de 2, 4 y 6 polos, alimentados a 50 Hz. Para velocidades distintas de funcionamiento, la selección debe efectuarse según los datos nominales correspondientes a los reductores.

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

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

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

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

4.2 Selección de un reductor

- a) Determinar el factor de servicio f_s
- b) Determinar el par de cálculo M_{c2} , con la relación:

4.2 Selecting a speed reducer

- a) *Determine service factor f_s .*
- b) *Determine the computational torque M_{c2} :*

4.2 Wahl des Getriebes

- a) Den Betriebsfaktor f_s be- stimmen.
- b) Bestimmen sie das Soll-Drehmoment M_{c2} :

4.2 Sélection des réducteurs

- a) *Déterminer le facteur de service f_s .*
- b) *Procédez à la définition du couple de calcul :*

$$M_{c2} = M_{r2} \times f_s \quad (11)$$

- c) Calcular la relación de transmisión:

- c) *Determine the required gear ratio:*

- c) Bestimmen Sie die erforderliche Getriebeuntersetzung.

- c) *Calculez le rapport de ré- duction :*

$$i = \frac{n_1}{n_2} \quad (12)$$

- d) En el capítulo "Datos técnicos de los reductores" determinar el tamaño del reductor que, para la velocidad de funcionamiento n_1 y para la relación $[i]$ más próxima a la calculada, ofrezca un par nominal que satisfaga la siguiente condición:

- d) *Consult the «Speed reducer rating charts» and locate the frame size that, for drive speed n_1 and gear ratio closest to $[i]$ features a rated torque M_{n2} that satisfies the following condition:*

- d) Beziehen Sie sich auf die Getriebe Auswahl-tabellen und bestimmen Sie eine Getriebe-größe, dessen Nenn- drehmoment bei der Antriebsdrehzahl n_1 und einer passenden Untersetzung $[i]$ folgende Bedingungen erfüllt:

- d) *Dans le chapitre « Données techniques réducteurs » sé- lectionner la taille qui, pour la vitesse d'entrée n_1 et pour le rapport $[i]$ est la plus proche, et offre un couple nominal satisfaisant à la condition suivante :*

$$M_{n2} \geq M_{c2} \quad (13)$$

Verificar la compatibilidad del motor seleccionado en el parágrafo "Predisposiciones motor".

Check applicability of the electric motor selected at chapter: «Motor availability».

Überprüfen Sie die Anbau- möglichkeit des gewählten Motors im Kapitel „Motor Anbaumöglichkeiten“.

Vérifier la possible adapta- tion du moteur électrique en consultant le tableau des prédispositions possibles.



5 - VERIFICACIÓN

5 - VERIFICATION

5 - PRÜFUNGEN

5 - VERIFICATIONS

Una vez realizada la selección del reductor, o motorreductor, es oportuno realizar las siguientes verificaciones:

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

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

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

a) Par máximo

En general, el par máximo (entendido como pico de carga instantáneo) aplicable al reductor, no deberá superar el 300 % del par nominal M_{n2} ; por lo tanto, se ha de verificar que este límite no sea superado adoptando, si fuese necesario, los dispositivos adecuados para la limitación del par.

Para los motores trifásicos de doble polaridad, es necesario prestar una atención especial al par de conmutación instantánea, que se genera en la conmutación de la alta velocidad a la baja, por cuanto puede ser decisivamente más elevado que el propio par máximo.

Un método simple y económico de reducir este par, es el alimentar durante la conmutación, con solamente dos fases el motor (el tiempo de alimentar con dos fases, puede estar regulado con un temporizador):

a) *Maximum torque*

The maximum torque (intended as instantaneous peak load) applicable to the gearbox must not, in general, exceed 300% of rated torque M_{n2} . Therefore, check that this limit is not exceeded, using suitable torque limiting devices, if necessary.

For three-phase switch-pole motors, it is recommended to pay attention to the switching torque which is generated when switching from high to low speed, because it could be significantly higher than maximum torque.

A simple, economical way to minimize overloading is to power only two phases of the motor during switch-over (power-up time on two phases can be controlled with a time-relay):

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.

Bei polumschaltbaren Drehstrommotoren muss dem Umschaltmoment, das beim Umschalten von der hohen auf die niedrige Drehzahl erzeugt wird, besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, da es entschieden größer sein kann als das Nenn-Drehmoment.

Eine einfache und kostengünstige Methode zum Senken dieses Drehmoments besteht darin, daß nur zwei Phasen des Motors während des Umschaltens gespeist werden (die Dauer der Speisung von nur 2 Phasen kann durch ein Zeitrelais gesteuert werden):

a) *Couple maximum*

Généralement, le couple maximum (à considerer 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.

Pour les moteurs triphasés à double polarité, il est nécessaire de prêter une attention particulière au couple de commutation instantané qui est généré lors du passage de la grande à la petite vitesse étant donné qu'il peut être considérablement plus élevé que le couple maximum lui même.

Une méthode simple et économique pour réduire ce couple consiste à alimenter seulement deux phases du moteur pendant la commutation (la durée d'alimentation sur deux phases peut être réglée au moyen d'un relais temporisateur) :

Par de conmutación / Switching torque / Umschaltdrehmoment / Couple de commutation				
$Mg_2 = 0.5 \times Mg_3$				
Mg_2	Par de conmutación alimentando 2 fases	Switching torque with two phase power-up	Umschaltdrehmoment bei Speisung von 2 Phasen	Couple de commutation en alimentant deux phases
Mg_3	Par de conmutación alimentando 3 fases	Switching torque with three-phase power-up	Umschaltdrehmoment bei Speisung von 3 Phasen	Couple de commutation en alimentant trois phases

b) Cargas radiales

Verificar que las cargas radiales que actúan sobre los ejes de entrada y/o salida, se encuentren comprendidas dentro de los valores admitidos en el catálogo. Si fuesen superiores, aumentar el tamaño del reductor o modificar el apoyo de la carga.

Recordamos que todos los valores indicados en el catálogo están referidos a las cargas aplicadas en el punto medio de la parte externa

b) *Radial loads*

Make sure that radial forces applying on input and/or output shaft are within permittend 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 local-

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

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



del eje, por lo que en fase de verificación, es indispensable tener presente esta condición, procediendo, en caso necesario, a determinar con las fórmulas adecuadas la carga admisible a la distancia x a la que se aplica la carga.

ised further out the revised loading capability must be adjusted as per instructions given in this manual.

muß bei der Prüfung unbedingt berücksichtigt werden und nötigenfalls muß mit Hilfe der geeigneten Formeln die zulässige Kraft beim gewünschten Abstand x bestimmt werden. Siehe hierzu die Erläuterungen zu den Radialkräften in diesem Katalog.

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 désirée. Se rapporter à ce propos aux paragraphes relatifs aux charges radiales.

c) Cargas axiales

También, las eventuales cargas axiales deben ser comparadas con las admisibles.

En el caso de cargas axiales muy elevadas o combinadas con cargas radiales, se recomienda consultar con nuestro Servicio Técnico.

c) *Thrust loads*

Actual thrust load must be found within 20% of the equivalent overhung load capacity.

Should an extremely high thrust, or a combination of radial and axial load apply, consult Bonfiglioli Technical Service.

c) Axialkräfte

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

c) *Charges axiales*

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

d) Arranques / hora

Para servicios distintos de S1, con un número elevado de arranques / hora, se deberá tener en cuenta un factor Z (se determina con las indicaciones expuestas en el capítulo de motores) que define el número máximo de arranques específico para la aplicación requerida.

d) *Starts per hour*

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.

d) Schaltungen/Stunde

Bei anderen Betriebsarten als S1 mit einem hohen Wert für die Schaltungen/Stunde muß der Faktor Z berücksichtigt werden (er kann mit Hilfe der Angaben im Kapitel Motoren bestimmt werden), der die max. zulässige Anzahl von Schalten für eine bestimmte Anwendung definiert.

d) *Démarrages/heure*

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.

6 - INSTALACION

6 - INSTALLATION

6 - INSTALLATION

6 - INSTALLATION

6.1 Especificación de carácter general

6.1 General instructions

6.1 Allgemeine Eigenschaften

6.1 Instructions générales

a) Asegurarse que la fijación del reductor sea suficiente rígida para evitar cualquier vibración. Sí se prevén choques, sobrecargas prolongadas o posibles bloqueos es conveniente la instalación de acoplamientos hidráulicos, embragues, limitadores de par, etc.

a) Make sure that the gearbox is securely bolted to avoid vibrations in operation. If shocks or overloads are expected, fit hydraulic couplings, clutches, torque limiters, etc.

a) Sicherstellen, daß die Befestigung des Getriebes stabil ist, damit keine Schwingungen entstehen. Wenn es voraussichtlich zu Stößen, längerdauernden Überlasten oder zu Blockierungen kommen kann, sind entsprechende Schutzelemente wie hydraulische Kupplungen, Kupplungen, Rutschkupplungen usw. zu installieren.

a) S'assurer que la fixation du réducteur soit stable afin d'éviter toute vibration. En cas de chocs, de surcharges prolongées ou de blocages installer des coupleurs hydrauliques, des embrayages, des limiteurs de couple etc...

b) Antes del eventual pintado, proteger las superficies mecanizadas y el labio de los retenes para evitar el contacto de la goma con el disolvente, perjudicando la integridad del propio retén.

b) Before being paint coated, any machined surfaces and the outer face of the oil seals must be protected to prevent paint drying out the rubber and jeopardising the sealing function.

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.

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.



- | | | | |
|---|---|--|--|
| <p>c) Los órganos que se hayan de calar en los ejes de salida del reductor, han de mecanizarse con tolerancia ISO H7 para evitar el acoplamiento excesivamente forzado que, en la fase de montaje, pudiera dañar irremediablemente el propio reductor.
Además, para el montaje y desmontaje de estos órganos, se aconseja el uso de tirantes y extractores adecuados utilizando el taladro roscado situado en el extremo de los ejes.</p> | <p>c) <i>Parts fitted on the gearbox output shaft must be machined to ISO H7 tolerance to prevent interference fits that could damage the gearbox itself. Further, to mount or remove such parts, use suitable pullers or extraction devices using the tapped hole located at the top of the shaft extension.</i></p> | <p>c) Die Organe, die mit einer Keilverbindung auf der Abtriebswelle des Getriebes befestigt werden, müssen mit einer Toleranz ISO H7 gearbeitet sein, um allzu fest blockierte Verbindungen zu vermeiden, die eventuell zu einer irreparablen Beschädigung des Getriebes während des Einbaus führen könnten. Außerdem sind beim Ein- und Ausbau dieser Organe geeignete Zugstangen und Abzieher zu verwenden, wobei die Gewindebohrung an den Köpfen der Wellen zu verwenden ist.</p> | <p>c) <i>Les organes qui sont calés sur les arbres de sortie du réducteur doivent être réalisés avec une tolérance ISO H7 pour éviter les accouplements trop serrés qui, en phase de montage, pourraient endommager irrémédiablement le réducteur. En outre, pour le montage et le démontage de ces organes, nous conseillons d'utiliser un outillage et des extracteurs appropriés en utilisant le trou taraudé situé en extrémité d'arbre.</i></p> |
| <p>d) Las superficies de contacto deberán estar limpias y tratadas, antes del montaje, con los productos protectores adecuados evitando la oxidación y el consiguiente bloqueo de las piezas.</p> | <p>d) <i>Mating surfaces must be cleaned and treated with suitable protective products before mounting to avoid oxidation and, as a result, seizure of parts.</i></p> | <p>d) 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.</p> | <p>d) <i>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.</i></p> |
| <p>e) Antes de la puesta en servicio del reductor, asegurarse que la máquina que lo incorpora esté de acuerdo con las disposiciones de la Directiva Máquina 89/392 y sucesivas actualizaciones.</p> | <p>e) <i>Prior to putting the gear unit into operation make sure that the equipment that incorporates the same complies with the current revision of the Machines Directive 89/392.</i></p> | <p>e) Bevor das Getriebe in Betrieb zu setzen, muß man sich vergewissern daß die das Getriebe einbauende Maschine gemäß den aktuellen Regelungen der Maschine Richtlinie 89/392 ist.</p> | <p>e) <i>Avant la mise en service du réducteur, vérifier que la machine où il est monté est conforme aux normes de la Directive Machines 89/392 et ses mises à jour.</i></p> |
| <p>f) Antes de la puesta en marcha de la máquina, cerciorarse que la posición del nivel de lubricante esté de acuerdo con la posición de montaje del reductor y que la viscosidad sea la adecuada al tipo de carga.</p> | <p>f) <i>Before starting up the machine, make sure that oil level is suitable for the mounting position specified for the gear unit.</i></p> | <p>f) Vor Inbetriebnahme der Maschine sicherstellen, daß die Anordnung der Füllstandschraube der Einbaulage angemessen ist, und die Viskosität des Schmiermittels der Belastungsart entspricht.</p> | <p>f) <i>Avant la mise en marche de la machine, s'assurer que la position du niveau du lubrifiant soit conforme à la position de montage du réducteur et que la viscosité soit appropriée au type de charge.</i></p> |
| <p>g) En el caso de instalación al aire libre, es necesario aplicar protecciones adecuadas con la finalidad de evitar la exposición directa a los agentes atmosféricos y la radiación solar.</p> | <p>g) <i>For outdoor installation provide adequate guards in order to protect the drive from rainfalls as well as direct sun radiation.</i></p> | <p>g) Bei Inbetriebnahme in Frein, muß man geeigneten Schutzgeräte vorsehen, um das Antrieb gegen Regen und direkte Sonnenstrahlung zu schützen.</p> | <p>g) <i>En cas d'installation en plein air, il est nécessaire d'appliquer des protections et/ou des caches appropriés de façon à éviter l'exposition directe aux agents atmosphériques et aux rayonnements solaires.</i></p> |

6.2 Puesta en servicio reductores serie W

I Los grupos W63, W 75, y W 86 se suministran con una tapa lateral orientable, dotada de tapón ciego por exigencias del transporte.

Antes de la puesta en servicio de los aparatos este tapón

6.2 Commissioning of W gear units

Gear units type W63, W75 and W86 feature a side cover carrying a blank plug for transportation purposes.

Prior to putting the gearbox into service the blank plug must be replaced by the breather plug

6.2 Inbetriebnahme der W-Getriebeeinheiten

Die Getriebeeinheiten W63, W75 und W86 werden für Transportzwecke mit einem Blindstopfen im seitlichen Deckel ausgeliefert. Vor der Inbetriebnahme muss dieser Stopfen durch einen Lüfter,

6.2 Mise en service des réducteurs série W

Les groupes W63, W75 et W86 sont fournis avec un couvercle latéral orientable, équipé d'un bouchon fermé pour le transport.

Avant la mise en service de l'appareil, celui-ci doit être rem-

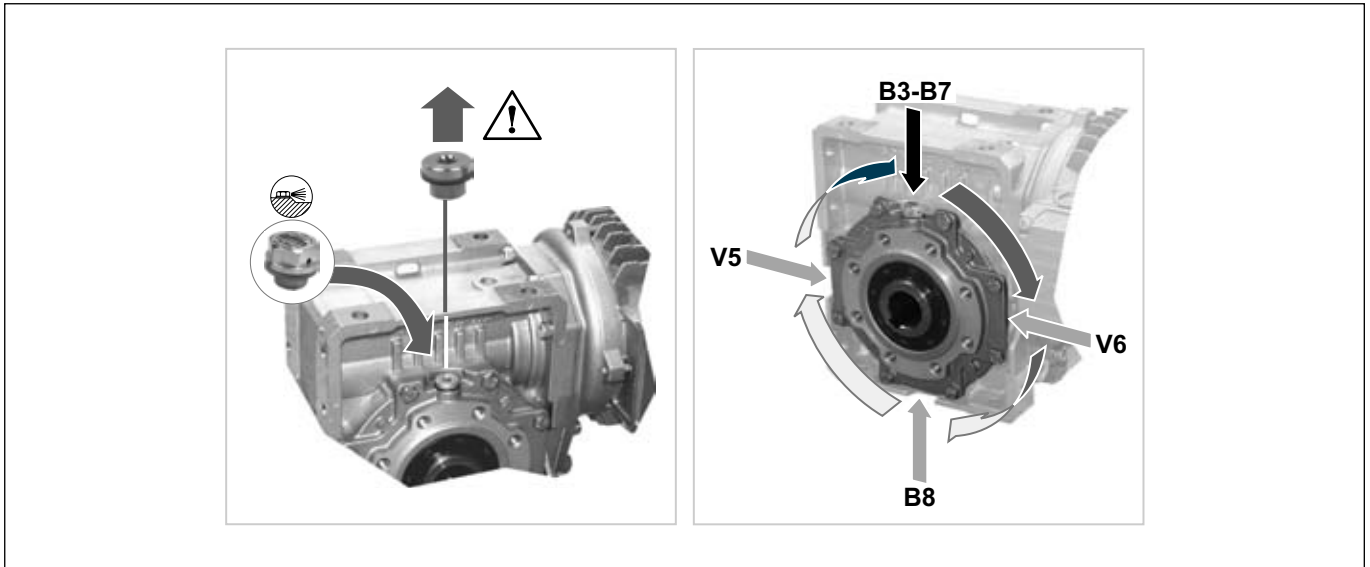


debe ser sustituido por el tapón de respiración suministrado con cada unidad.
Ver figura:

that is supplied with each unit.
See figure below:

ausgetauscht werden. Siehe nachfolgende Abbildung.

placé par le reniflard fourni avec chaque unité.
Voir la figure :



En la orientación B6, por el contrario, el tapón ciego NO debe ser sustituido por el tapón de respiración.



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



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



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

7 - ALMACENAJE

Para un correcto almacenaje de los productos es necesario respetar las reglas siguientes:

- a) Excluir las zonas al aire libre, zonas expuestas a la intemperie o con humedad excesiva.
- b) Evitar el contacto directo con el pavimento, interponiendo siempre bases de madera o similares.
- c) Para periodos de almacenaje y paradas prolongadas, las superficies de unión como bridas, ejes y acoplamientos, deberán protegerse con productos antioxidantes adecuados (Mobilarma 248 o equivalente). En este caso el reductor deberá situarse con el tapón

7 - STORAGE

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

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

7 - LAGERUNG

Die korrekte Lagerung der Antriebe erfordert folgende Vorkehrungen:

- a) Die Produkte nicht im Freien lagern und nicht in Räumen, die der Witterung ausgesetzt sind, oder eine hohe Feuchtigkeit aufweisen.
- b) Die Produkte nie direkt auf dem Boden, sondern auf Unterlagen aus Holz oder einem anderen Material lagern.
- c) Bei anhaltenden Lager- und Haltszeiten müssen die Oberflächen für die Verbindung, wie Flansche, Wellen oder Kuppelungen mit einem geeigneten Oxidationsschutzmittel behandelt werden (Mobilarma 248 oder ein äquivalentes Mittel).

7 - STOCKAGE

Un correct stockage des produits 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 un stockage de long durée il faut protéger les surfaces d'accouplement (brides, arbres, manchon d'accouplement) avec produit anti oxydant (Mobilarma 248 ou equivalent). Dans ce cas les réducteurs devront être placés avec bouchon reniflard vers le



de respiración en la posición más alta y lleno totalmente de aceite.

Antes de su puesta en marcha, deberá restablecerse el nivel en los reductores con la cantidad correcta y el tipo de lubricante previsto.

filled up with oil.

Before putting the units into operation the appropriate quantity, and type, of oil must be restored.

Übrigens müssen die Getriebe mit nach oben gerichteter Entlüftungsschraube gelagert und mit Öl gefüllt werden.

Die Getriebe müssen vor ihrer Verwendung mit der angegebenen Menge des vorgesehenen Schmiermittels gefüllt werden.

haut et complètement rempli d'huile.

Avant de la mise en service du réducteur, la bon quantité d'huile devra être rétabli selon la quantité indiquée sur le catalogue.

8 - CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los reductores se suministran como sigue:

- a) preparados para su instalación en la posición de montaje especificada en el pedido.
- b) verificados de acuerdo con las especificaciones internas;
- c) con las superficies de acoplamiento sin pintar;
- d) equipados con las tuercas y espárragos de montaje, previstos para el montaje de los motores;
- e) equipados con protecciones de material plástico en los ejes;
- f) provistos con cáncamos de elevación (donde esté previsto).

8 - CONDITIONS OF SUPPLY

Gear units are supplied as follows:

- a) *configured for installation in the mounting position specified at the time of order;*
- b) *tested to manufacturer specifications;*
- c) *mating machined surfaces come unpainted;*
- d) *nuts and bolts for mounting motors are provided;*
- e) *shafts are protected during transportation by plastic caps;*
- f) *supplied with lifting lug (where applicable).*

8 - LIEFERBEDINGUNGEN

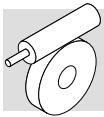
Die Getriebe werden in folgendem Zustand geliefert:

- a) schon bereit für die Montage in der bei Bestellung festgelegten Einbaulage;
- b) nach werksinternen Spezifikationen geprüft;
- 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;
- f) mit Transporterring zum Anheben (falls vorgesehen).

8 - CONDITIONS DE LIVRAISON

Les réducteurs sont livrés comme suit:

- a) *déjà prédisposés pour être installés dans la position de montage comme défini en phase de commande;*
- b) *testés selon les spécifications internes;*
- c) *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) *embouts de protections en plastique sur les arbres;*
- f) *dotés d'un crochet de levage (quand cela est prévu).*



9 - CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Las características más relevantes comunes a todos los reductores de tornillo sinfín Bonfiglioli son:

- Eje de salida hueco simétrico, para la fijación bilateral del reductor al eje de salida suministrado (disponible como accesorio).
- Engranajes de tornillo sinfín rectificadas, su mecanización de precisión da como resultado un rendimiento elevado y funcionamiento muy silencioso.
- Numerosas opciones para la fijación del reductor disponiendo de las configuraciones, patas, brida o pendular (brazo de reacción opcional).
- Extensa posibilidad de personalización seleccionado la más apropiada en la lista de opciones disponibles.

Las características específicas de los grupos VF son:

- Caja de aluminio inyectado para VF 27, VF30, VF 44 Y VF 49. Caja de fundición gris para los grupos de VF 130 a VF 250. Estos últimos están pintados con polvo epoxi termoendurecido.

Las características específicas de los grupos W son:

- Caja monobloc de aluminio inyectado, rígida y precisa, para W63, W75 y W86. Caja en fundición gris para los grupos W 110. Este último está pintado con polvo epoxi termoendurecido.
- Gran versatilidad y flexibilidad de aplicación dada su forma cúbica y las numerosas superficies mecanizadas disponibles para la fijación del reductor u órganos y accesorios.

9 - DESIGN FEATURES

Key features common to all Bonfiglioli worm gears are:

- *Symmetrical hollow output shaft for facilitated mounting of the gear unit and plug-in shafts (after-sales kit only) on either side.*
- *Ground finished wormshafts and precise machining lend optimal efficiency and extremely low noise in operation.*
- *Numerous product configurations allow for foot, flange or shaft mounting. Torque arm is available as an option.*
- *Extensive customisation possible through the range of standard options available.*

Key features of VF-style worm gears:

- *Die cast aluminium gear cases for VF27, VF30, VF44 and VF49. Sturdy cast iron for VF130 through VF250. The latter group is paint coated with thermo setting epoxy powder.*

Key features of W-style worm gears:

- *Rigid die cast aluminium monobloc housing for W63, W75 and W86. Cast iron gear case for W110, The latter is paint coated with thermo setting epoxy powder.*
- *The cubic shape of the gear case and machining of all sides lend extreme flexibility for the installation of the gearbox and ancillary devices.*

9 - KONSTRUKTIVE EIGENSCHAFTEN

Características Eigenschaft aller Bonfiglioli Schnecken-getriebe:

- Symmetrische Hohlwellen ermöglichen eine Montage der Getriebe und der Einsteckwellen (nur als Service-Kit) auf beiden Seiten.
- Geschliffene Schneckenwellen und ihre präzise Bearbeitung ermöglichen einen hohen Wirkungsgrad und extrem niedrige Betriebsgeräusche.
- Zahlreiche Produktkonfigurationen erlauben eine Montage über Fuß-, Flansch- oder Wellenbefestigung. Drehmomentstützen können optional geliefert werden.
- Durch zusätzliche Optionen lassen sich die Antriebe an unterschiedliche Anwendungen anpassen.

Charakteristische Eigenschaften der VF - Serie

- Aluminium Druckguss Gehäuse für die Baugrößen: VF27, VF30, VF44 und VF49. Robuster Stahlguss für die Baugrößen: VF130 bis VF250. Wobei die letztere Gruppe mit einem Wärmehärtenden epoxyd Pulver überzogen werden.

Charakteristische Eigenschaften der W-Serie

- Verwindungssteife Aluminium Druckguss Monoblockgehäuse für die Baugrößen: W63, W75 und W86. Das Getriebegehäuse des W110 ist aus Stahlguss . Die nicht bearbeiteten Flächen werden mit einem epoxyd Pulver versehen.
- Die kubische Form des Getriebegehäuses und die bearbeiteten Flächen aller Gehäuseseiten verleihen den Getrieben eine extreme Flexibilität bei der Montage. Durch zusätzliche Bauteile wird diese Flexibilität erweitert.

9 - CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION

Les principales caractéristiques des réducteurs à roue et vis sans fin Bonfiglioli sont :

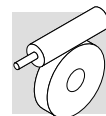
- *Arbre lent creux symétrique pour une fixation aisée sur chaque face du réducteur, ainsi que pour les arbres lents rapportés (disponibles comme accessoires).*
- *La rectification de la vis sans fin et les usinages de précision autorisent des rendements élevés ainsi qu'un grand silence de fonctionnement.*
- *Nombreuses possibilités de fixation du réducteur comme la configuration à pattes, à bride ou pendulaire (bras de réaction en option).*
- *Possibilité de personnalisation étendue grâce à la liste d'options disponibles.*

Les caractéristiques spécifiques aux groupes du type VF sont :

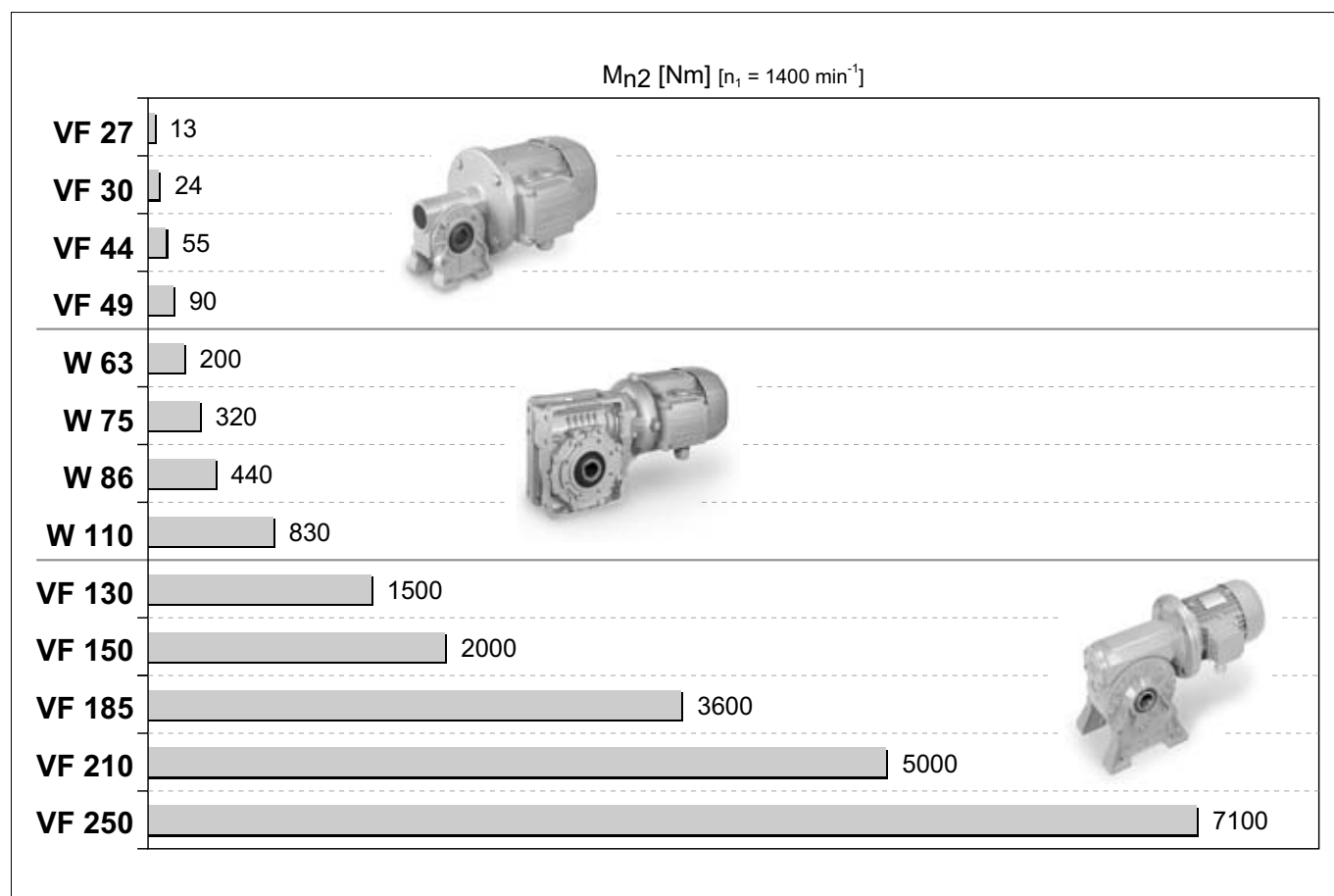
- *Carters en aluminium moulé sous pression pour les VF27, VF30, VF44 e VF49. Carters en fonte pour les VF130 à VF250. Ces derniers sont recouverts d'une peinture epoxy thermodurcissable.*

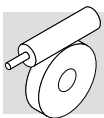
Les caractéristiques spécifiques aux groupes du type W sont :

- *Carters monobloc en aluminium moulé sous pression pour les W63, W75 e W86. Carters en fonte pour les W110. Ce dernier est recouvert d'une peinture epoxy thermodurcissable.*
- *Grande versatilité et flexibilité d'utilisation, permises par la forme cubique et par les nombreuses surfaces usinées pour la fixation du réducteur, et des accessoires.*



- Configuración integral del motorreductor, particularmente compacta, ligera y económica
- Retén en el eje de entrada de los grupos W63, W75 y W86 montado internamente y con mezcla de Viton® para mejorar las condiciones de funcionamiento y la duración.
- *The integral gearmotor configuration is lightweight, compact and price effective.*
- *Input shaft oil seal of W63, W75 and W86 units is located internally, and made from a Viton® compound for improved durability and extended lifetime.*
- Die Getriebe mit integrierten Motoren bauen sehr kompakt, haben geringe Gewichte und sind sehr preiswert.
- Die Wellendichtringe an der Eingangswelle der Baugrößen: W63, W75 und W86 sind aus Viton® und im Gehäuse integriert. Dies erhöht die Haltbarkeit und verlängerte die Lebensdauer.
- *La configuration avec moteur intégré est particulièrement compacte, légère et économique.*
- *La bague à lèvres de l'arbre rapide des groupes W63, W75 et W86 est en position interne, et est faite en Viton® afin d'améliorer les conditions de fonctionnement et la durée de vie.*





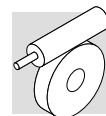
10 - FORMAS
CONSTRUCTIVAS

10 - VERSIONS

10 - BAUFORMEN

10 - FORMES DE
CONSTRUCTION

VF		W	
	<p>N VF27...VF250</p> <p>Patatas y vis sinfin horizontal abajo <i>Foot mounted, underdriven</i> Füßen und untenliegendet Schneckenwelle <i>Pattes et vis horizontale en bas</i></p>		<p>U W63...W110</p> <p>Montaje universal <i>Universal gear case</i> Universalgehäuse <i>Carter universel</i></p>
	<p>A VF27...VF250</p> <p>Patatas y vis sinfin horizontal arriba <i>Foot mounted, overdriven</i> Füßen und Schneckenwelle oben <i>Pattes et vis horizontale en haut</i></p>		
	<p>V VF27...VF250</p> <p>Patatas y vis sinfin vertical <i>Foot mounted, wormshaft vertical</i> Füßen und senkrechter Schneckenwelle <i>Pattes et vis verticale</i></p>		
	<p>F VF27...VF185</p> <p>Brida estándar <i>Standard flange</i> Standardflansch <i>Bride standard</i></p> <p>FA VF27...VF49</p> <p>Brida alta <i>Extended output flange</i> Hohem Flansch <i>Bride haute</i></p>		<p>UF1 UF2 W63...W110</p> <p>Brida de montaje estándar <i>Standard mounting flange</i> Standardanbaufansch <i>Bride standard</i></p>
	<p>FC VF130...VF185</p> <p>Brida corta <i>Short flange</i> Kurzem Flansch <i>Bride courte</i></p> <p>FR VF130...VF185</p> <p>Brida con rodamiento reforzados <i>Short flange and reinforced bearings</i> Kurze Flansch und verstärkten Lagern <i>Bride courte et roulements renforcés</i></p>		
	<p>P VF30...VF250</p> <p>Brida pendular <i>Side cover for shaft mounting</i> Flansch für Drehmomentstütze <i>Bride pendulaire</i></p>		
	<p>U VF30...VF49</p> <p>Patatas integradas <i>Foot mount</i> Mit integrierten Füßen <i>Carter à pattes monobloc</i></p>		<p>UFC1 UFC2 W63...W110</p> <p>Brida con longitud reducida <i>Mounting flange reduced in length</i> Kurzer Anbaufansch <i>Bride reduit en longueur</i></p>
			<p>UFCR1 UFCR2 W75</p> <p>Brida con longitud y diámetro reducidos <i>Mounting flange reduced in length and diameter</i> Verkürzter Anbaufansch in Länge und Durchmesser <i>Bride reduit en longueur et diametre</i></p>



11 - EJECUCIONES DE MONTAJE

Para los reductores combinados, si no se especifica lo contrario en el pedido, se suministrarán en la ejecución de montaje resaltada en color gris en el siguiente esquema.

11 - ARRANGEMENTS

For combined worm gear units, unless otherwise specified at the time of ordering, the arrangements highlighted in grey in the diagrams below will be configured at the factory.

11 - BAUFORM

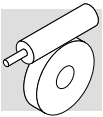
Bei Doppelschneckengetrieben werden, wenn nicht anders in der Bestellung spezifiziert, die grau hinterlegten Konfigurationen aus der nachstehenden Tabelle im Werk montiert.

11 - EXECUTION DE MONTAGE

Les réducteurs combinés, si rien n'est spécifié lors de la commande, seront configurés suivant l'exécution de montage en gris dans les tableaux ci-dessous.

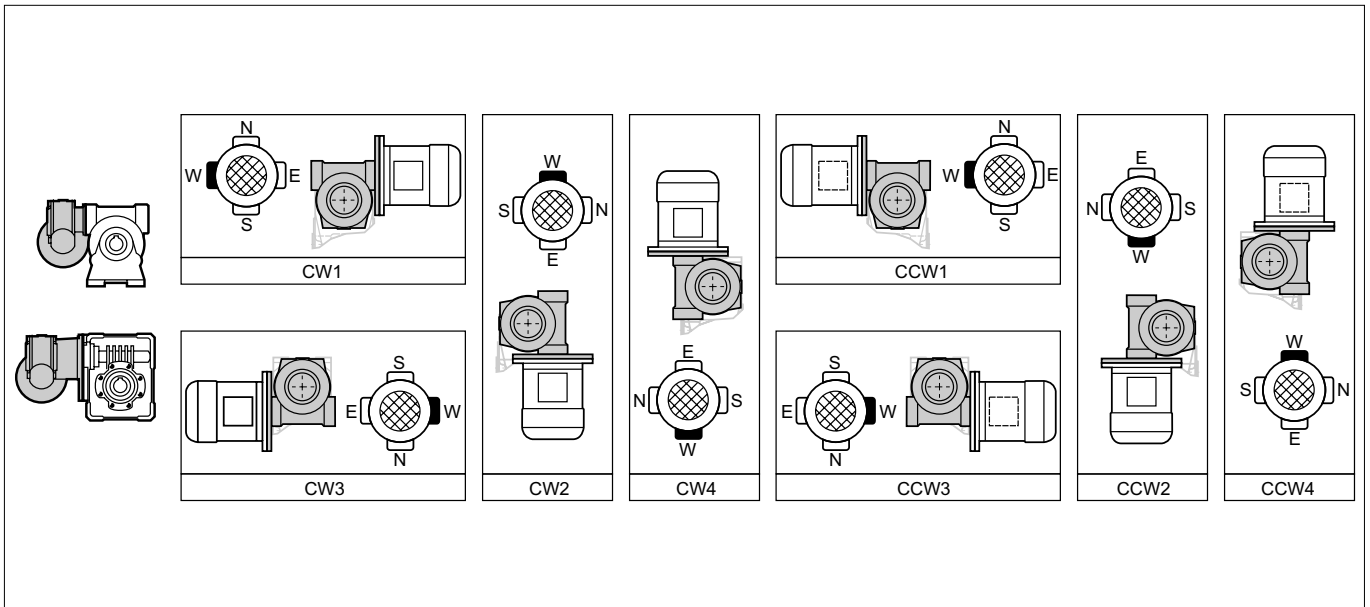
	CW1	CCW1	CW2	CCW2	CW3	CCW3	CW4	CCW4
U								
UF UFC UFR								
N								
A								
V								
F1 FA1 FC1 FR1								
F2 FA2 FC2 FR2								
P1								
P2								

 Tapa para fijación pendular
 Shaft-mount cover
 Deckel für Aufsteckmontage
 Couverture pour fixation pendulaire



Orientación de la caja de conexiones *Terminal box position*

Ausrichtung des Klemmenkastens *Orientation boîte à bornes*



La configuración HS (eje de entrada cilíndrico), puede suministrarse en todas las ejecuciones de montaje representadas.

En la configuración P (IEC) determinadas ejecuciones de montaje solamente pueden obtenerse utilizando bridas IEC (B5 o B14) de tamaño igual o inferior a la indicada en la tabla.

For units with the HS input (free shaft), all the mounting options shown are available.

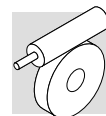
For units with the P (IEC), certain mounting options can be obtained only by using IEC flanges (B5 or B14) of the same size or smaller than those shown in tables.

Bei der Ausführung HS (Getriebe) sind alle abgebildeten Montageausführungen möglich.

Bei der Ausführung P (IEC) können bestimmte Montageausführungen nur durch Verwendung von IEC-Flanschen (B5 oder B14) erreicht werden, die gleich groß oder kleiner als die in den Tabellen angegebenen sind.

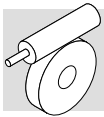
Dans la configuration HS (réducteur), il est possible d'obtenir toutes les exécutions de montage présentées.

Dans la configuration P (IEC), certaines exécutions de montage ne peuvent être obtenues qu'en utilisant des brides CEI (B5 ou B14) de taille inférieure ou égale aux tailles indiquées dans les tableaux.



		CW1 CCW1	CW2 CCW2	CW3	CCW3	CW4 CCW4
VF/VF30/44	A, N, V, P1	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14
	F-FA					
VF/VF30/49	A, N, V, P1	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14
	F-FA					
VF/W30/63	U	63B5-63B14	63B5-63B14	63B5-63B14	63B5-63B14	63B5-63B14
	UF-UFC					
VF/W44/75	U	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14
	UF-UFC-UFCR					
VF/W44/86	U	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14
	UF-UFC					
VF/W49/110	U	80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14
	UF-UFC					
W/VF63/130	N	71B5-90B14	90B5-90B14	71B5-90B14	71B5-90B14	71B5-90B14
	A	90B5-90B14	71B5-90B14	90B5-90B14	90B5-90B14	90B5-90B14
	V		90B5-90B14			-
	F1	90B5-90B14	71B5-90B14	90B5-90B14	71B5-90B14	90B5-90B14
	FC1-FR1				90B5-90B14	
	P1				90B5-90B14	
	F2	90B5-90B14	71B5-90B14	71B5-90B14	90B5-90B14	90B5-90B14
	FC2-FR2			90B5-90B14		
P2	90B5-90B14					
W/VF86/150	N	112B5-112B14	112B5-112B14	71B5-112B14	71B5-112B14	71B5-112B14
	A	71B5-112B14	71B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14
	V	112B5-90B14	112B5-90B14			71B5-112B14
	F1	112B5-112B14	71B5-90B14	112B5-112B14	71B5-90B14	112B5-112B14
	FC1-FR1				90B5-112B14	
	P1				90B5-112B14	
	F2	112B5-112B14	71B5-90B14	71B5-90B14	112B5-112B14	112B5-112B14
	FC2-FR2			90B5-112B14		
P2	90B5-112B14					
W/VF86/185	N	112B5-112B14	112B5-112B14	90B5-112B14	90B5-112B14	90B5-112B14
	A	90B5-112B14		112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14
	V	112B5-90B14	90B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	90B5-112B14
	F1	112B5-112B14	90B5-112B14			112B5-112B14
	FC1-FR1			112B5-112B14		
	P1			112B5-112B14		
	F2	112B5-112B14	90B5-112B14	90B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14
	FC2-FR2			90B5-112B14		
P2	112B5-112B14					
VF/VF130/210	N	#	132B5	#	#	#
	A	132B5	#	132B5	132B5	132B5
	V					
	P					
VF/VF130/250	N	#	132B5	#	#	#
	A	132B5	#	132B5	132B5	132B5
	V		132B5			
	P		#			

Consultar a nuestro servicio Técnico Comercial # Consult our Technical Service # Bitte nehmen Sie mit unserem Technischen Verkaufsdienst Kontakt auf # Consulter notre Service Technico-Commercial



12 - CODIFICACIÓN DE LOS PEDIDOS

12 - DESCRIPTION KEY

12 - BEZEICHNUNG

12 - DESIGNATION

12.1 Designación del reductor

12.1 Gearbox designation

12.1 Getriebe-Bezeichnung

12.1 Désignation réducteur

W 63 L1 UF1 — 24 S2 — B3

OPCIONES / OPTIONS / OPTIONEN / OPTIONS

EJEC. DE MONTAJE / MOUNTING ARRANGEMENT
BAUFORM / ASSEMBLAGE

CW (1, 2, 3, 4)
CCW (1, 2, 3, 4)

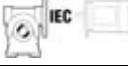




POSICIONES DE MONTAJE / MOUNTING POSITION
EINBAULAGEN / POSITION DE MONTAGE

B3 (default), B6, B7, B8, V5, V6

FORMA CONSTRUCTIVA MOTORES IEC / MOTOR MOUNTING
MOTOR BAUFORM / FORME DE CONSTRUCTION DU MOTEUR

B5 (VF30...VF250, VFR49...VFR250, W, WR)
B14 (VF30...VF110, W63...W110)

DESIGNACION ENTRADA / INPUT CONFIGURATION
BEZEICHNUNG DER ANTRIEBSSEITE / DESIGNATION ENTREE

	VF	W
P(IEC)		
S_	—	
HS		

RELACIÓN DE REDUCCIÓN / GEAR RATIO / ÜBERSETZUNG / RAPPORT DE REDUCTION

DIÁMETRO DEL EJE DE SALIDA / OUTPUT SHAFT BORE
ABTRIEBSWELLE DURCHMESSER / DIAMETRE ARBRE LENT

W 75	D30	Standard
VF/W 44/75	D28	Bajo pedido / on request / Option / sur demande

FORMA CONSTRUCTIVA / VERSION / BAUFORM / FORME DE CONSTRUCTION

LIMITADOR DE PAR / TORQUE LIMITER / RUTSCHKUPPLUNG / LIMITEUR DE COUPLE

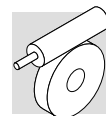
VF, VFR	L1
W, WR	L2
VF / VF	LF

TAMAÑO DEL REDUCTOR / GEAR FRAME SIZE / GETRIEBEBAUGRÖSSE / TAILLE REDUCTEUR

VF	27, 30, 44, 49, 130, 150, 185, 210, 250	VF/VF	30/44, 30/49, 130/210, 130/250
VFR	44, 49, 130, 150, 185, 210, 250	VF/W	30/63, 44/75, 44/86, 49/110
W - WR	63, 75, 86, 110	W/VF	63/130, 86/150, 86/185

TIPO DE REDUCTOR / GEARBOX TYPE / GETRIEBETYP / TYPE DU REDUCTEUR

VF, W	Reductor de tornillo sinfín / <i>Worm gearbox</i> / Schneckengetriebe / Réducteur a vis sans fin
VFR, WR	Reductor con prerreductor helicoidal / <i>Helical-worm gear unit</i> / Schneckengetriebe mit Vorstufe / Réducteur avec pre-étage
VF/VF, VF/W, W/VF	Reductor combinado / <i>Combined gearbox</i> / Doppelschneckengetriebe / Réducteur combiné



12.2 Designación del motor

12.2 Motor designation

12.2 Motor Bezeichnung

12.2 Désignation moteur

MOTOR / MOTOR / MOTOR / MOTEUR

FRENO / BRAKE / BREMSE / FREIN

BN 63A 4 230/400-50 IP54 CLF ... W FD 3.5 R SB 220SA ...

OPCIONES / OPTIONS
OPTIONEN / OPTIONS

ALIMENTACIÓN FRENO / BRAKE SUPPLY
BREMSVERSORGUNG / ALIMENT. FREIN

TIPO DE ALIMENTACIÓN / RECTIFIER TYPE
GLEICHRICHTERTYP / TYPE ALIMENTATEUR

M NB, SB, NBR, SBR

K -

BN NB, SB, NBR, SBR

PALANCA DE DESBLOQUEO FRENO
BRAKE HAND RELEASE
BREMSENTHANDLÜFTUNG
LEVIER DE DEBLOCAGE FREIN

M R, RM

K R

BN R, RM

PAR DE FRENADO / BRAKE TORQUE
BREMSMOMENT/ COUPLE FREIN

TIPO DE FRENO / BRAKE TYPE / BREMENTYP / TYPE DE FREIN

M FD, FA

K FC

BN FD, FA, BA

POSICIÓN CAJA DE CONEXIONES / TERMINAL BOX POSITION
KLEMMENKASTENLAGE / POSITION BOITE A BORNE

M W (default), N, E, S

K W (default), N, E, S

BN W (default), N, E, S

FORMA CONSTRUCTIVA / MOTOR MOUNTING
BAUFORM / FORM DE CONSTRUCTION

M -

K B5

BN B5, B14

CLASE DE AISLAMIENTO / INSULATION CLASS
ISOLIERUNGSKLASSE / CLASSE ISOLATION

CL F standard **CL H** option

GRADO DE PROTECCIÓN / DEGREE OF PROTECTION
SCHUTZART / DEGRE DE PROTECTION

IP55 standard (IP54 - autofr. / brake motor / Bremssmotor / moteur frein)

TENSIÓN-FRECUENCIA / VOLTAGE-FREQUENCY / SPANNUNG-FREQUENZ / TENSION-FREQUENCE

NÚMERO DE POLOS / POLE NUMBER / POLZAHL / N.bre POLES

2, 4, 6, 2/4, 2/6, 2/8, 2/12, 4/6, 4/8

TAMAÑO MOTOR / MOTOR SIZE / MOTOR-BAUGRÖSSE / TAILLE MOTEUR

M 1SC...3LC

K 63 - 71

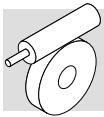
BN 56...225 BN 27, BN 44 (motor especiales / special motors / Spezialmotoren / moteurs speciaux)

TIPO MOTOR / MOTOR TYPE / MOTORTYP / TYPE MOTEUR

M trifásico integrado / 3-phase integral / kompaktes Dreiphasen / 3 phasé compact

K trifásico compacto / three phase motor compact type / Drehstrom - Kompaktmotor / Moteur triphasé compact

BN trifásico IEC / IEC 3-phase / IEC Dreiphasen / 3 phasé CEI



13 - OPCIONES DE LOS REDUCTORES

SO

Los reductores tipo VF30, VF44, VF49, W 63, W 75, W 86 que se suministran exclusivamente llenados en fábrica con lubricante, en este caso se suministran sin aceite.

LO

Los reductores de los tamaños VF130 a VF250 y W 110, que solamente se suministran sin lubricante, con esta opción se suministran con aceite sintético del tipo corrientemente utilizado por BONFIGLIOLI RIDUTTORI y llenados de acuerdo a la posición de montaje especificada. La opción LO no es aplicable a los reductores W110 y WR110 predispuestos para las posiciones de montaje B3, V5 y V6.

RB

Doble eje de entrada.

RBO

Doble eje de entrada en el 2º reductor. (sólo para combinados)

VV

Retén en Viton en el eje de entrada. Disponible solo para la Serie VF (excluyendo VF30 con opción RB y VF30 HS).

PV

Todos los retenes en Viton® (excluyendo VF30 con opción RB y VF30 HS).

KA

Kit con patas W63...W110 para la intercambiabilidad con los grupos tipo VF_A equivalentes.

KV

Kit con patas W63...W110 para la intercambiabilidad con los grupos equivalentes tipo VF_V (excluido W con opción RB).

AO

Eje lado opuesto al estándar (VF27).

Opciones de los motores

Para más información sobre las opciones, consultar el correspondiente capítulo en la sección de Motores Eléctricos.

13 - GEARBOX OPTIONS

SO

Gear units VF30, VF44, VF49, W63, W75 and W86, usually factory filled with oil, are, in this case, supplied unlubricated.

LO

Gearboxes VF130...VF250 and W110, usually supplied unlubricated, to be filled with synthetic oil currently used by BONFIGLIOLI RIDUTTORI according to the mounting position specified. The LO option does not apply to units type W110 and WR110 configured for mounting positions B3, V5 and V6.

RB

Double-ended input shaft at non-drive-end.

RBO

Double-ended input shaft at N.D.E. of 2nd gearbox. (combined execution only)

VV

Viton® oil seal on input shaft. The option is only available for units of the VF series, barring all VF30's c/w option RB and VF30_HS.

PV

Oil seals from Viton® compound on both the input and the output shaft, barring all VF30's c/w option RB and VF30_HS.

KA

VF_A interchangeability kit. Option is available for units W63 to W110.

KV

VF_V interchangeability kit (barring W + option RB). Option is available for units W63 to W110.

AO

Output shaft on side opposite to standard (VF 27).

Motor options

For more detailed information please consult the Electric Motor section in this book.

13 - GETRIEBE OPTIONEN

SO

Die Getriebetypen VF30, VF44, VF49, W63, W75, W86, das normalerweise sind mit Schmiermittel geliefert, werden ohne Öl geliefert.

LO

Die normalerweise ohne Schmiermittel gelieferten Getriebe vom Typ VF130...VF250 und W110, die gewöhnlich ohne Schmiermittel geliefert werden, in Übereinstimmung mit der Einbaulage gefüllt mit dem normalerweise von BONFIGLIOLI RIDUTTORI verwendeten synthetischen Schmierstoff. Die Option LO kann nicht für die Getriebe W110 und WR 110 eingesetzt werden, die für ein Einbaulagen B3, V5 und V6 konfiguriert sind.

RB

Zweites Wellenende gegenüber von Eigangswelle.

RBO

Zusätzliches Schneckenwellenende am 2. Getriebe. (nur bei Doppelschneckengetrieben)

VV

Wellendichtringe aus Viton® auf der Antriebswelle. Lieferbar nur für die VF-Reihe. Ausschließlich VF30 nach Ausführung RB und/oder HS.

PV

Alle Wellendichtringen aus Viton®. Ausschließlich VF30 nach Ausführung RB und/oder HS.

KA

Durch mit VF_A austauschbarem Satz - Abstellfüße komplettiert.

KV

Durch mit VF_V austauschbarem Satz - Abstellfüße komplettiert (W mit Option RB ausgeschlos).

AO

Abtriebswelle auf die Gegenseite als Standard (VF 27).

Optionen Motoren

Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte dem Kapitel "Elektromotoren".

13 - OPTIONS REDUCTEURS

SO

Les réducteurs VF30, VF44, VF49, W63, W75, W86, habituellement fourni avec lubrifiant, sont livrés sans huile.

LO

Les réducteurs type VF130...VF250 et W 110, habituellement dépourvus de lubrifiants, sont demandés avec huile synthétique du type couramment utilisé par BONFIGLIOLI RIDUTTORI et remplis conformément à la position de montage demandée. L'option LO n'est pas applicable aux réducteurs W110 et WR110 configurés pour les positions de montage B3, V5 et V6.

RB

Vis saillante sur le côté opposé commande.

RBO

Vis saillante sur le 2ème réducteur (seulement pour les exécutions combinées)

VV

Bague d'étanchéité en Viton® sur arbre rapide. Disponible uniquement pour groupes VF, a l'exclusion de VF30 avec option RB et VF30_HS.

PV

Les réducteurs sont équipées de bagues d'étanchéité en Viton® soit sur l'arbre se sortie que sur l'arbre d'entrée, a l'exclusion de VF30 avec option RB et VF30_HS.

KA

Kit pieds pour interchangeabilité avec groupe équivalent type VF_A.

KV

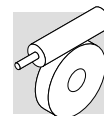
Kit pieds pour interchangeabilité avec groupe équivalent type VF_V (a l'exclusion de W avec option RB).

AO

Arbre coté opposé par rapport au standard (VF 27).

Options moteurs

Pour plus d'informations sur les options, consulter les chapitres correspondants dans la section Moteurs électriques.



14 - POSICIONES DE MONTAJE Y ORIENTACIÓN DE LA CAJA DE CONEXIONES

14 - MOUNTING POSITION AND TERMINAL BOX ANGULAR LOCATION

14 - EINBAULAGEN UND LAGE DES KLEMMENKASTENS

14 - POSITIONS DE MONTAGE ET ORIENTATION BOITE A BORNE

Las orientaciones de las cajas de conexiones de los motores, están identificadas observando el motor desde el lado del ventilador; la orientación predispuesta en fábrica está resaltada en negro (W).

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

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

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

Las posiciones representadas de la caja no son validas para FR44. consultar la Pág.23 y las pag.124..129 para la designación y la identificación de la forma constructiva.

The terminal box positions indicated in table V20 do not apply to VFR44. Please refer to page 23 and pages 124..129 for designation and identification of design version.

Die in der Tabelle dargestellten Positionen auf der Klemmenleiste sind für VFR44 gültig. Für die Zzuordnung und die identifizierung der Bauform ist Bezug auf die Seiten 23 und 124..129 zu nehmen.

Les positions de la boîte à bornes ne sont pas valables pour VFR44. Se reporter à la page 23 et aux pages 124..129 pour la désignation et l'identification de la forme de construction.

Posición angular de la palanca de desbloqueo del freno

En los motores freno, la palanca de desbloqueo del freno (si se solicita) tiene la orientación estándar a 90° respecto a la caja de bornes (posición AB); especificar la opción correspondiente en el caso de que la orientación deseada sea distinta.

Angular location of the brake release lever.

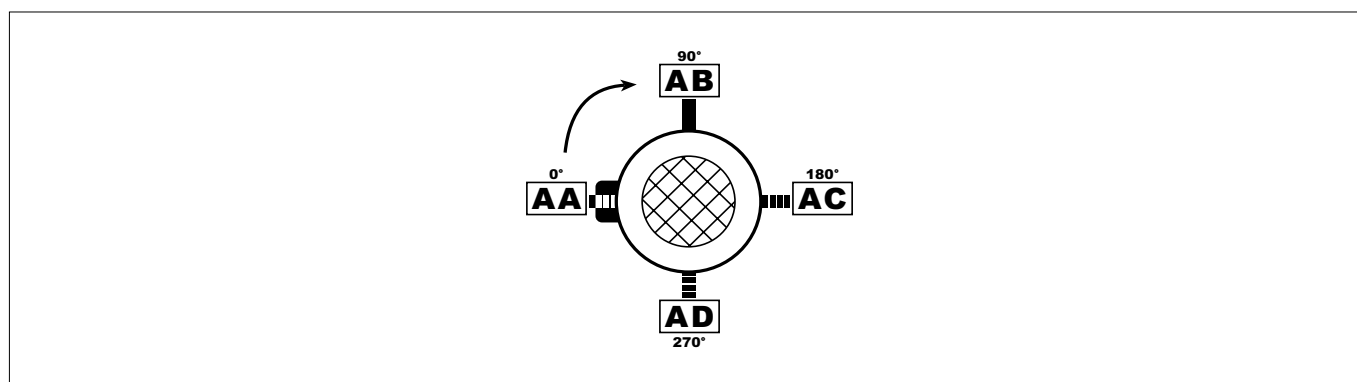
Unless otherwise specified, brake motors have the manual device side located, 90° apart from terminal box. Different angles can be specified through the relevant options available.

Winkellage des Handlüfterhebels.

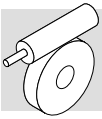
Bei Bremsmotoren wird der Handlüfterhebel (auf Anfrage) standardmäßig auf 90° gegenüber des Klemmkastens (AB-Anordnung) geliefert; wird eine andere Anordnung verlangt, muß dies bei der Bestellung durch das geeignete Option angegeben werden.

Position angulaire levier déblocage frein.

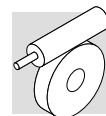
Dans les moteurs freins, ce levier (si requis) aura l'orientation standard de 90° par rapport à la boîte à bornes (position AB); spécifier avec options relatives si l'orientation désirée est différente.



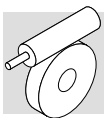
	Leyenda:	Key:	Zeichenerklärung:	Légende:
	Tapón respiración / llenado	Filling / breather plug	Einfüll / Lüfterschraube	Bouchon de event / remplissage
	Tapón de nivel	Level plug	Ölstandsschraube	Bouchon de niveau
	Tapón de vaciado	Drain plug	Ablaßschraube	Bouchon de vidange



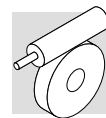
	VF...A	VFR...A
	HS	P (IEC)
B3		
B6		
B7		
B8		
V5	 	
V6	 	



	VF...N	VFR...N
	HS	P (IEC)
B3		
B6		
B7		
B8		
V5		
V6		

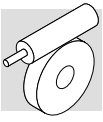


	VF...V	VFR...V
	HS	P (IEC)
B3		
B6		
B7		
B8		
V5		
V6		

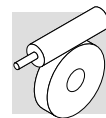


VF...P **VFR...P**

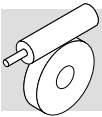
	HS	P (IEC)	
B3			<p>VF</p> <p>VFR</p>
B6			<p>VF</p> <p>VFR</p>
B7			<p>VF</p> <p>VFR</p>
B8			<p>VF</p> <p>VFR</p>
V5	<p style="text-align: right;">VF</p> <p style="text-align: right;">VFR</p>	<p style="text-align: right;">VF</p>	<p style="text-align: right;">VFR</p>
V6	<p style="text-align: right;">VF</p> <p style="text-align: right;">VFR</p>	<p style="text-align: right;">VF</p>	<p style="text-align: right;">VFR</p>



	VF...F	VFR...F
	HS	P (IEC)
B3		 ← VF ← VFR
B6		 ← VF ← VFR
B7		 ← VF ← VFR
B8		 ← VF ← VFR
V5	← VF ← VFR	← VF ← VFR
V6	← VF ← VFR	← VF ← VFR



	VF...U	VFR...U
	HS	P (IEC)
B3		
B6		
B7		
B8		
V5	 	
V6	 	



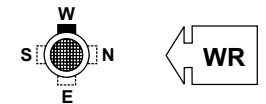
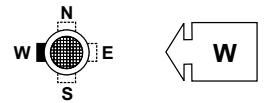
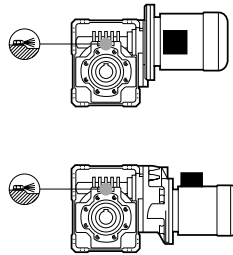
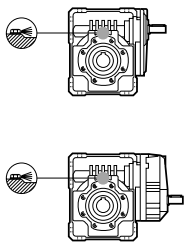
W 63U, 75U, 86U

WR 63U, 75U, 86U

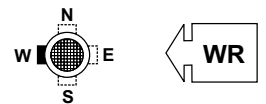
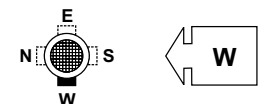
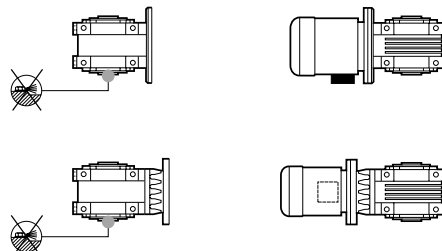
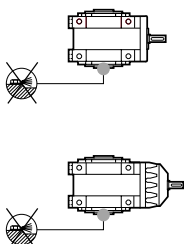
HS

S - P (IEC)

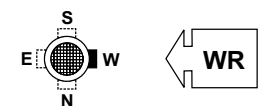
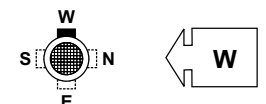
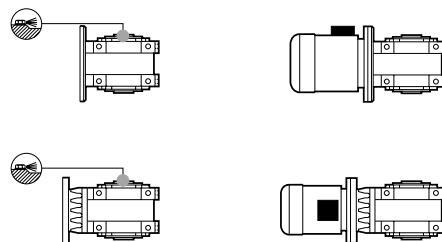
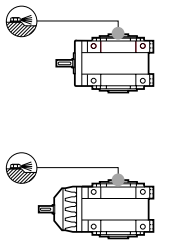
B3



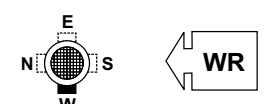
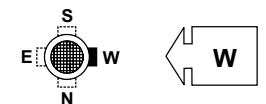
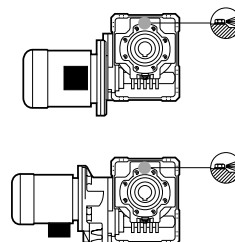
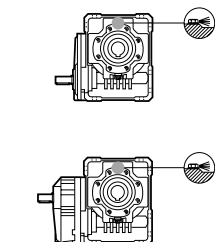
B6



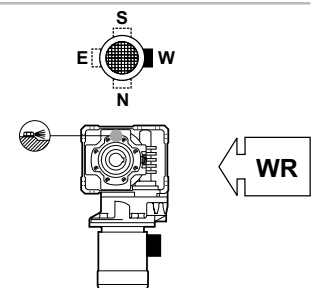
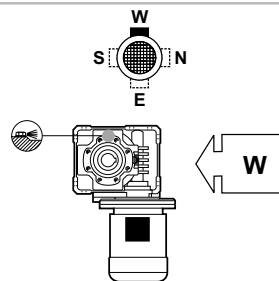
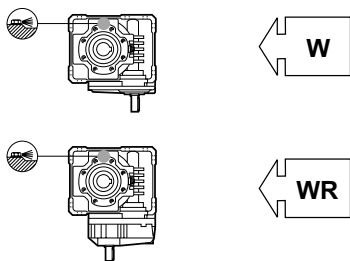
B7



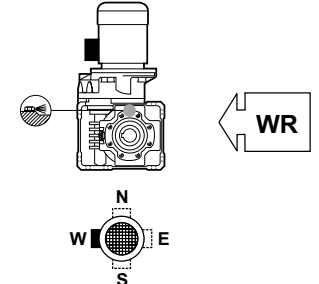
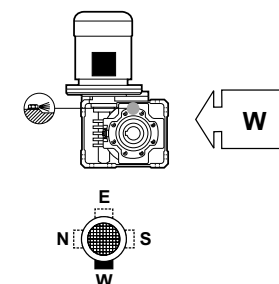
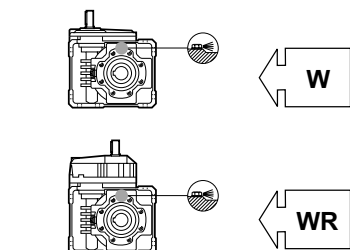
B8

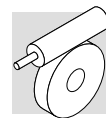


V5



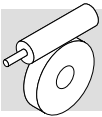
V6





W 63UF/UFC, 75UF/UFC, 86UF/UFC WR 63UF/UFC, 75 UF/UFC, 86UF/UFC

	HS	S - P (IEC)	
B3			
B6			
B7			
B8			
V5			
V6			



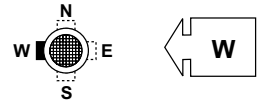
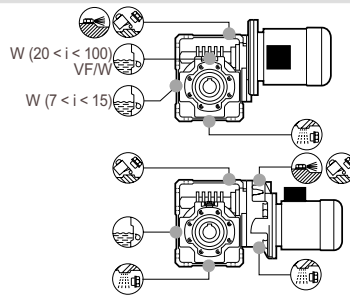
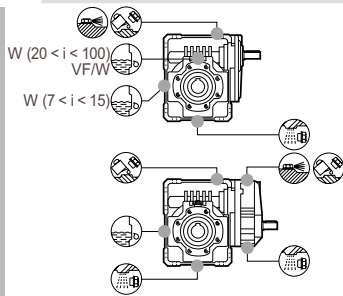
W 110U

WR 110U

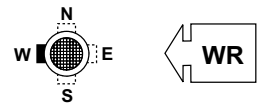
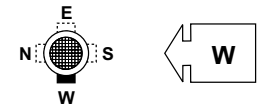
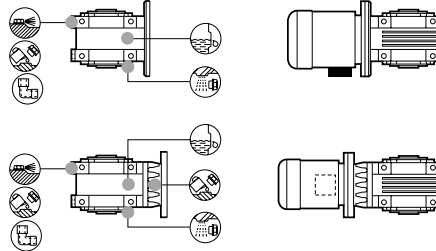
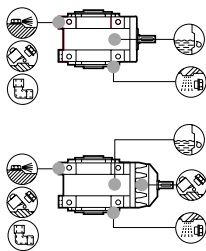
HS

S - P (IEC)

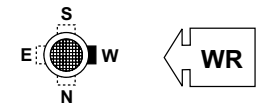
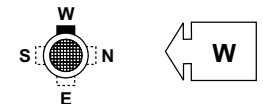
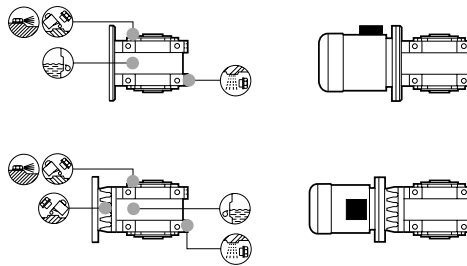
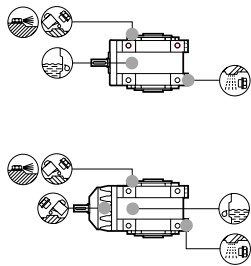
B3



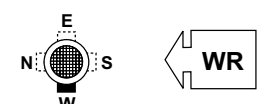
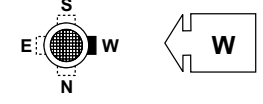
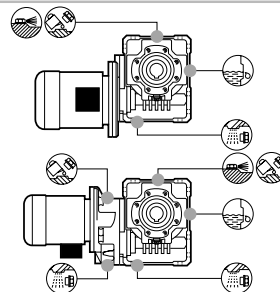
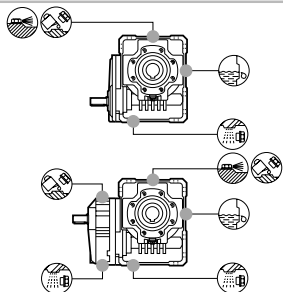
B6



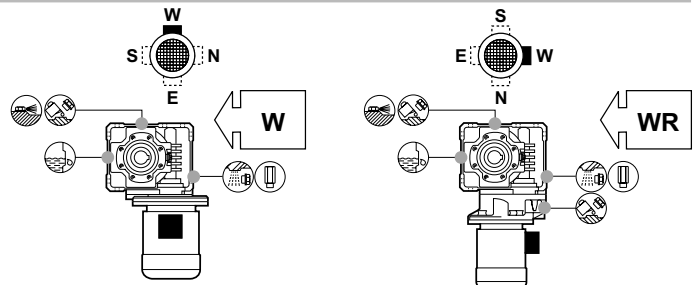
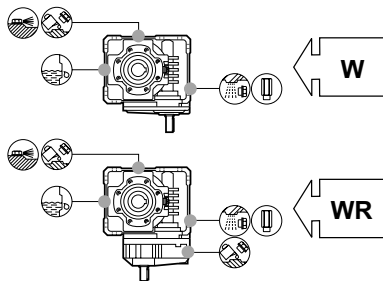
B7



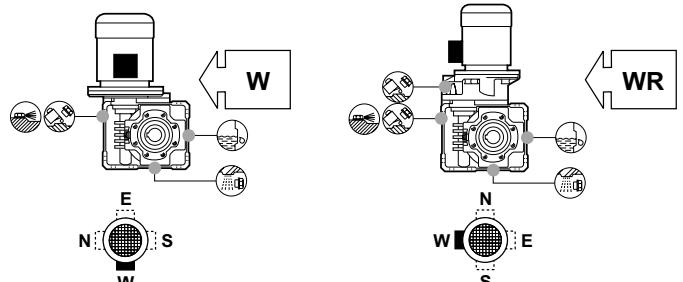
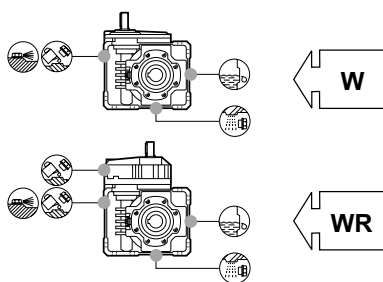
B8

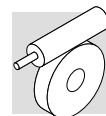


V5



V6





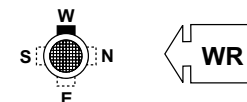
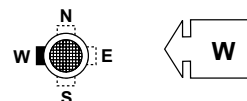
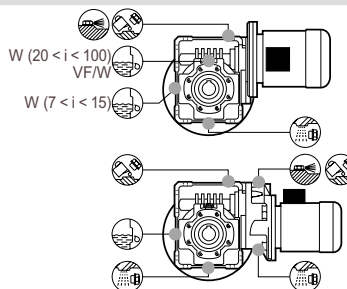
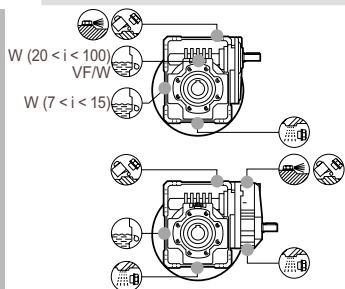
W 110U/UFC

WR 110UF/UFC

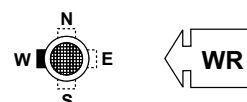
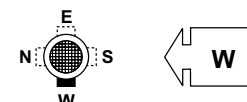
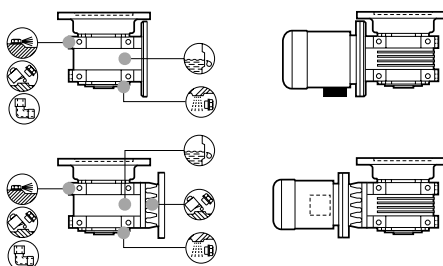
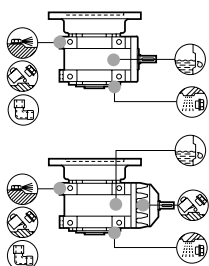
HS

S - P (IEC)

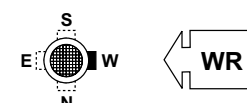
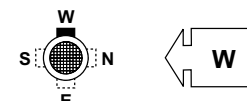
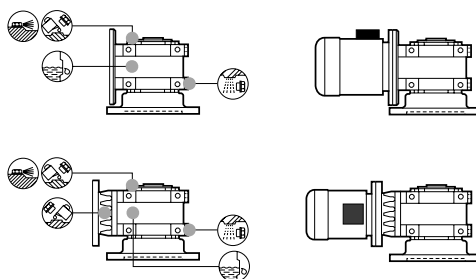
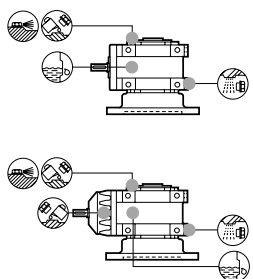
B3



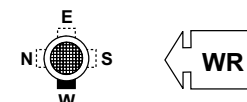
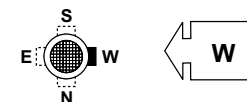
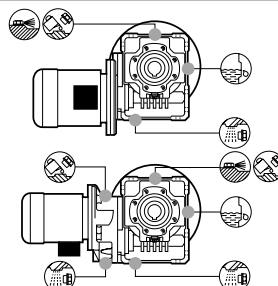
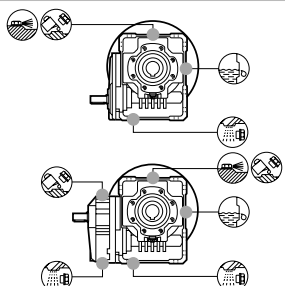
B6



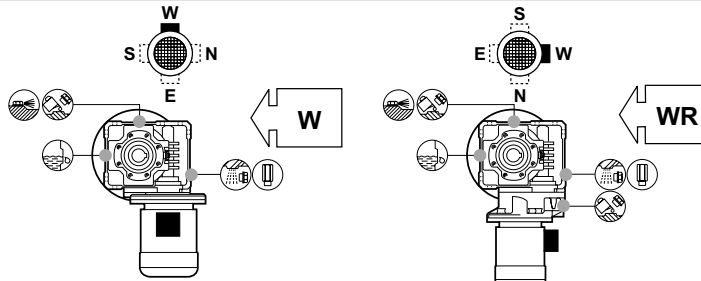
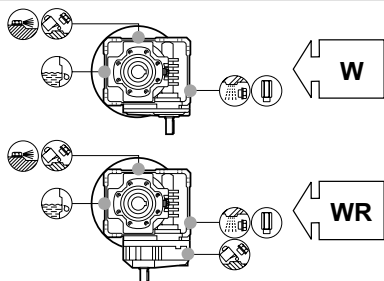
B7



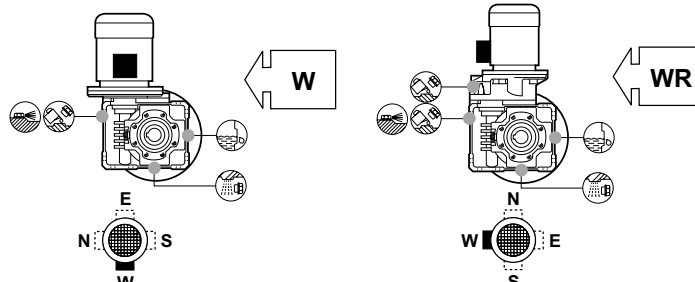
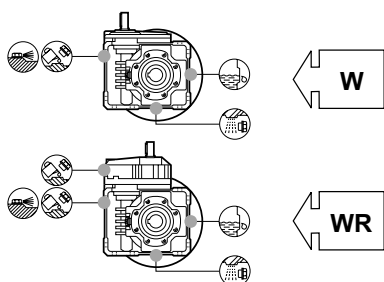
B8

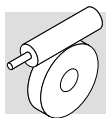


V5



V6





15 - LUBRICACIÓN

15.1 Lubricación de los reductores W y VF

Los grupos tipo VF30, VF44, VF49, W 63, W 75, W 86 se suministran normalmente con la carga de lubricante tipo "long life" desde fábrica o desde la red oficial de ventas.

Si se solicita, el reductor puede suministrarse sin aceite especificando la opción **SO**.

Los grupos de los tamaños VF130 a VF250 y W 110, se suministran normalmente sin aceite, y será responsabilidad del usuario el llenado de aceite antes de su puesta en servicio. Para estos mismos grupos está prevista la opción **LO** que, en el caso de ser especificada en el pedido, garantiza el primer llenado con lubricante sintético y la cantidad correspondiente a la posición de montaje.

La opción **LO** es incompatible con los reductores W 110 y WR 110 configurados para las posiciones de montaje B3, V5 y V6. Las tablas siguientes son la referencia para la interpretación de las posiciones de montaje, colocación de los tapones de servicio y la cantidad de lubricante.

Esta última es indicativa, y para el correcto llenado se deberá visualizar a la mitad del tapón visor o a la varilla de nivel, si existe.

Respecto a esta condición, la cantidad de lubricante indicada en la tabla puede presentar diferencias, ocasionalmente relevantes.

El lubricante "long life" suministrado de serie, es de naturaleza sintética y, a menos que exista contaminación exterior, no requiere sustituciones periódicas durante toda la vida del reductor.

La temperatura ambiente admitida para el funcionamiento de los reductores, esta comprendida entre -20°C y + 40°C. Para temperatura ambiente entre los -20°C y -10°C, el arranque del reductor solamente se podrá realizar después de un precalentamiento progresivo y homogéneo del grupo, o bien con funcionamiento sin carga aplicada "en vacío",

La carga podrá aplicarse al eje del reductor cuando la temperatura del mismo, alcance o supere los - 10°C .

15 - LUBRICATION

15.1 Lubrication for W and VF

Frame sizes VF30, VF44, VF49, W63, W75 and W86 are supplied by the factory, or by authorized dealers, already filled with "long life" synthetic oil.

*On request, these units can be supplied unlubricated, in which case, the option **SO** must be specified on the order.*

Unless otherwise specified, units type VF130 to VF250 and W110 are generally supplied unlubricated at it is the customer's responsibility to fill them with oil prior to putting them into operation.

*By requesting the **LO** option at the time of order, these units will be factory filled with synthetic lubricant in the quantity relevant to the mounting position that was specified in the purchase order.*

*The **LO** option does not apply to units type W110 and WR110 configured for mounting positions B3, V5 and V6.*

The charts below must be referred to for the mounting position and related oil plugs, if applicable, as well as the lubricant quantity.

Oil quantities are approximate only. For correct filling always refer to the centre of the sight glass or the dipstick, when this is supplied.

In some cases, even substantial discrepancies may occur compared to the oil quantities listed in the chart.

In the absence of contamination, the "long life" synthetic lubricant supplied by the factory, does not require periodical changes throughout the lifetime of the gear unit.

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

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

15 - SCHMIERUNG

15.1 Schmierung der Getriebe der serie W und VF

Die Getriebegrößen VF30, VF44, VF49, W63, W75 und W86 sind bei der Lieferung ab Werk bzw. ab offiziellem Verkaufsnetz mit einer synthetischen "Long-Life" -Dauerschmierung versehen.

Auf Anfrage können die oben benannten Einheiten auch ohne Öl geliefert werden. Hier muss bei der Bestellung die Option **SO** angegeben werden.

Falls nicht anders spezifiziert werden die Getriebe ab der Größe VF130 bis VF250 und die Größe W110 grundsätzlich ohne Ölfüllung ausgeliefert. Vor der Inbetriebnahme muss das Getriebe kundenseitig mit der richtigen Ölfüllmenge befüllt werden.

Sollten Sie diese Getriebe mit der Option **LO** bestellen, werden die Einheiten direkt vom Werk aus mit synthetischem Öl, gemäß der spezifizierten Einbaulage, befüllt.

Die Option **LO** kann nicht für die Getriebe W110 und WR 110 eingesetzt werden, die für ein Einbaulagen B3, V5 und V6 konfiguriert sind.

Die folgenden Tabellen dienen für die Interpretation der Einbaulagen, für die Anbringung der Stopfen und der Ölfüllmengen.

Die angegebene Ölfüllmengen sind Anhaltswerte! Je nach Einbaulage muss das Getriebe bis zur Mitte des Stopfens bzw., falls vorhanden, des Pegelstabes befüllt werden. Bitte beachten Sie, dass die tatsächlichen Füllmengen u.U. stark von den Tabellenwerten abweichen können.

Die mit Lebensdauerschmierung gelieferten Getriebe sind mit synthetischem Öl auf Polyglykolbasis befüllt. Sollte das Öl nicht durch äußere Einwirkungen unreinigt werden, benötigt das Getriebe über die gesamte Lebensdauer keinen Ölwechsel.

Die Getriebe dürfen bei einer Umgebungstemperatur von -20°C bis +40°C betrieben werden. Allerdings darf ein Start unter Last bei -20°C bis -10°C erst nach stufenweiser und gleichmäßiger Vorwärmung erfolgen.

Anderfalls muss das Anfahren ohne Last erfolgen.

Die Last darf erst zugeschaltet werden, wenn die Getriebeeinheit eine Temperatur von mindestens -10° oder höher erreicht hat.

15 - LUBRIFICATION

15.1 Lubrification reducteurs serie W et VF

Les groupes VF30, VF44, VF49, W63, W75 et W86 sont normalement livrés par l'usine, ou par le réseau de vente officiel, avec une charge de lubrifiant synthétique.

*Sur demande les mêmes réducteurs peuvent être fournis sans lubrifiant, en spécifiant l'option **SO**.*

Les groupes des tailles VF130 à VF250 et W110 sont normalement fournis sans lubrifiant, le remplissage précédent la mise en service sera à la charge de l'utilisateur.

*En précisant l'option **LO** lors de la commande, ces groupes seront remplis d'huile synthétique en usine, avec la quantité correspondante à la position de montage.*

*L'option **LO** n'est pas applicable aux réducteurs W110 et WR110 configurés pour les positions de montage B3, V5 et V6.*

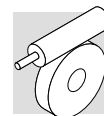
Les tables suivantes sont la référence dans l'interprétation des positions de montage, le placement des bouchons de service et pour la quantité de lubrifiant.

Ces dernières sont indicatives, et pour un remplissage correct il faut faire référence au milieu du bouchon de niveau ou à la jauge à huile, si présents. Par rapport à cette condition la quantité de lubrifiant indiqué dans le tableau peut présenter des écarts, occasionnellement considérables.

Le lubrifiant "long life" ; fourni de série est de nature synthétique et, à moins de contamination par l'extérieur, il ne demande pas des remplacements périodiques pour toute la durée de vie du réducteur. Le même lubrifiant permet de fonctionner à des températures ambiantes 0 ≤ t_a ≤ 50 °C.

Le fonctionnement des réducteurs est admis pour des températures ambiantes comprises entre -20°C et +40°C.

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



			[]							
			B3	B6	B7	B8	V5	V6	R	
W 63	i = 7, 10, 12, 15		0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.15	
	i = 19, 24, 30, 38, 45, 64, 80, 100		0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38		
W 75	i = 7, 10, 15		0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.25	
	i = 30, 40		0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52		
	i = 20, 25, 50, 60, 80, 100		0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56		
W 86	i = 7, 10, 15		0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.25	
	i = 30		0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73		
	i = 20, 23, 40, 46, 56, 64, 80, 100		0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90		
			B3	B6	B7	B8	V5	V6	R	
W 110	P80...P132	-	1.5	1.7	1.7	1.9	1.7	1.6	0.40	
	-	M2 - M3	1.5	1.7	1.7	1.9	1.7	1.6		
	-	-	7 ≤ i ≤ 15	1.5	1.7	1.7	1.9	1.7		1.6
	-	-	20 ≤ i ≤ 100	2.7	1.7	1.7	1.9	1.7		1.6

Reductores normalmente dotados con carga de aceite "de por vida."

Life-time lubricated gear units.

Getriebe, zu deren normaler Ausstattung eine Schmierstoffladung für Dauerschmierung gehört.

Réducteurs normalement livrés avec un plein de lubrifiant « à vie ».

			[]					
			B3	B6	B7	B8	V5	V6
VF 27	N - A - V - F	HS - P(IEC)	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
VF 30	N - A - V - F - P - U	HS - P(IEC)	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
VF 44	N - A - V - F - FA - P - U	HS - P(IEC)	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
VFR 44	N - A - V - F - FA - P - U	P(IEC)	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
VF 49	N - A - V - F - FA - P - U	HS - P(IEC)	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
VFR 49	N - A - V - F - FA - P - U	HS - P(IEC)	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065
VF 130	N	HS - P(IEC)	2.3	2.5	2.5	3.0	3.2	3.4
VFR 130	N	HS - P(IEC)	0.70	0.50	0.50	0.40	0.40	0.50
VF 130	V	HS - P(IEC)	3.4	2.5	2.5	3.1	3.0	2.5
VFR 130	V	HS - P(IEC)	0.50	0.50	0.50	0.40	0.40	0.70
VF 130	A - F - FC - FR - P	HS	3.9	2.5	2.5	2.3	3.3	3.3
VF 130	A - F - FC - FR - P	P(IEC)	3.0	2.5	2.5	2.3	3.3	3.3
VFR 130	A - F - FC - FR - P	HS - P(IEC)	0.40	0.50	0.50	0.70	0.40	0.50
VF 150	N	HS - P(IEC)	3.0	3.5	3.5	4.3	3.8	4.0
VFR 150	N	HS - P(IEC)	1.0	0.80	0.80	0.60	0.40	1.0
VF 150	V	HS - P(IEC)	4.0	3.5	3.5	3.6	4.3	3.0
VFR 150	V	HS - P(IEC)	1.0	0.80	0.80	0.40	0.60	1.0
VF 150	A - F - FC - FR - P	HS	4.5	3.5	3.5	3.0	3.9	3.9
VF 150	A - F - FC - FR - P	P(IEC)	4.3	3.5	3.5	3.0	3.9	3.9
VFR 150	A - F - FC - FR - P	HS - P(IEC)	0.60	0.80	0.80	1.0	0.40	1.0
VF 185	N	HS - P(IEC)	5.0	5.5	5.5	7.8	6.6	6.8
VFR 185	N	HS - P(IEC)	1.0	0.80	0.80	0.60	0.40	1.0
VF 185	V	HS - P(IEC)	6.8	5.5	5.5	6.4	7.8	5.4
VFR 185	V	HS - P(IEC)	1.0	0.80	0.80	0.40	0.60	1.0
VF 185	A - F - FC - FR - P	HS	9.6	5.5	5.5	5.0	6.7	6.7
VF 185	A - F - FC - FR - P	P(IEC)	7.8	5.5	5.5	5.0	6.7	6.7
VFR 185	A - F - FC - FR - P	HS - P(IEC)	0.60	0.80	0.80	1.0	0.40	1.0
VF 210	N	HS - P(IEC)	7.5	9.5	9.5	7.3	9.2	9.0
VFR 210	N	HS - P(IEC)	1.3	1.1	1.1	0.80	0.70	1.3
VF 210	V	HS - P(IEC)	8.9	9.5	9.5	7.3	11	8.0
VFR 210	V	HS - P(IEC)	1.3	1.1	1.1	0.60	0.90	1.3
VF 210	A - F - FC - FR - P	HS	15	9.5	9.5	7.5	9.4	8.9
VF 210	A - F - FC - FR - P	P(IEC)	11	9.5	9.5	7.5	9.4	8.9
VFR 210	A - F - FC - FR - P	HS - P(IEC)	0.80	1.1	1.1	1.3	0.70	1.3
VF 250	N	HS - P(IEC)	11	17	17	11	17	17
VFR 250	N	HS - P(IEC)	1.3	1.1	1.1	0.80	0.70	1.3
VF 250	V	HS - P(IEC)	17	17	17	11	23	11
VFR 250	V	HS - P(IEC)	1.3	1.1	1.1	0.60	0.90	1.3
VF 250	A - F - FC - FR - P	HS	28	17	17	11	18	17
VF 250	A - F - FC - FR - P	P(IEC)	23	17	17	11	18	17

Lubrificación permanente.

Lifetime lubrication.

Dauerschmierung.

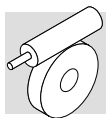
Lubrification permanente.

Para los grupos VFR, la cantidad se refiere solamente al lubricante del prerreductor helicoidal.

For VFR units the lubricant charge refers only to the additional helical reduction.

Bei den VFR-Gruppen bezieht sich die Menge nur auf den Schmierstoff in der Varianzstufe des Stirnradgetriebes.

Pour les groupes VFR, il s'agit de la quantité de lubrifiant du seul pré-étage de réduction hélicoïdale.



15.2 Lubricacion de los reductores combinados VF/VF, VF/W y W/VF

Los reductores combinados serie VF/VF, VF/W y W/VF están constituidos por dos unidades de lubricación distintas y autónomas.

En cuanto lo concerniente al tipo y cantidad de lubricante en función de la posición de montaje especifica, se deberá atenerse a las indicaciones relativas a los reductores simples que componen la combinación. Por lo que respecta al reductor secundario (lado máquina) la cantidad de lubricante será la correspondiente a la configuración HS.

15.2 Lubrication for VF/VF, VF/W and W/VF combined gearboxes

Double worm gears type VF/VF, VF/W and W/VF consist of two separate units, independently lubricated.

With regards to oil quantity, unless units are already filled at the factory, this should be done by the customer prior to putting the drive into operation for each gear unit with reference to actual version and mounting position. As far as the secondary drive is concerned (the one bolting onto the driven machine) oil quantity shall be determined with reference to the HS type of input.

15.2 Schmierung der Getriebe der serie VF/VF, VF/W und W/VF

Doppelschneckengetriebe Typ VF/VF, VF/W und W/VF bestehen aus zwei separaten Einheiten mit eigenen Ölfüllungen.

Die Getriebe müssen vor Inbetriebnahme vom Kunden entsprechend der Ausführung und der Einbaulage mit Öl gefüllt werden, es sei denn es handelt sich um Getriebe die bereits ab Werk mit Öl geliefert werden. Bei Doppelschneckengetrieben muss das zweite Schneckengetriebe (Motoranschlußseite) mit der Ölfüllmenge des vergleichbaren Getriebes in Ausführung HS befüllt werden.

15.2 Lubrification reducteurs serie VF/VF, VF/W et W/VF

Les réducteurs combinés séries VF/VF, VF/W et W/VF sont constitués de deux unités dont la lubrification est distincte.

Pour ce qui concerne la quantité de lubrifiant, si le remplissage n'est pas fait par nos soins, il devra être réalisé par le client avec la quantité indiquée dans le catalogue, préalablement à la mise en fonctionnement, en tenant compte de la position de montage. Pour ce qui concerne le réducteur secondaire (coté machine), la quantité de lubrifiant devra être déterminée en référence avec la configuration rapide HS.

15.3 Tipo de lubricante

15.3 Type of lubricant

15.3 Ölsorte

15.3 Type de lubrifiant

		Posición de montaje / mounting position Einbaulagen / position de montage	
		B3 - B6 - B7 - B8 - V5	V6
	Prerreductor helicoidal <i>Helical reduction</i> Plantenvorgelege <i>Précouple hélicoïdal</i>	WR 63...WR 86	Tivela oil S 320
		VFR 44...VFR 250 WR 110	Tivela oil S 320
	Reductor de tornillo sinfin <i>Worm gear unit</i> Schneckengetriebe <i>Réducteurs à vis sans fin</i>	W 63...W 110 VF 44...VF 250	Tivela oil S 320
	Reductor con limitador de par <i>Worm gear unit c/w torque limiter</i> Getriebe mit Drehzahlbegrenzer <i>Réducteur avec limiteur de couple</i>	W 63...W 110 VF 44...VF 250	Tivela oil S 460

En el caso de que el lubricante no sea del tipo SHELL, aconsejamos que éste sea de composición equivalente en su naturaleza sintética y viscosidad, y además esté dotado de los oportunos aditivos con funciones antiespumantes.

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.

16 - CARGAS RADIALES

16 - OVERHUNG LOADS

16 - RADIALKRÄFTE

16 - CHARGES RADIALES

16.1 Fuerza resultante sobre el eje

16.1 Calculating the resulting overhung load

16.1 Berechnung der Überhängenden Last

16.1 Calcul de la force résultant

Los órganos de transmisión montados sobre los ejes de entrada y/o de salida del reductor, generan fuerzas cuya resultante actúan sobre el propio eje en sentido radial.

La identidad de estas cargas debe ser compatible con la ca-

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

Resulting shaft loading must be compatible with both the bearing and the shaft capacity.

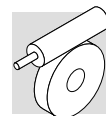
Namely shaft loading (R_{c1} for

Die mit den Antriebs- und/oder Abtriebswellen des Getriebes verbundenen Antriebsorgane bilden Kräfte, die in radiale Richtung auf die Welle selbst wirken.

Das Ausmaß dieser Kräfte muß mit der Festigkeit des Systems

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

L'entité de ces charges doit être compatible avec la capacité



pacidad de soportarlas el sistema eje - rodamientos del reductor, en particular el valor absoluto de la carga aplicada (R_{c1} para el eje de entrada, R_{c2} para el eje de salida) debe ser inferior al valor nominal (R_{n1} para el eje de entrada, R_{n2} para el eje de salida) indicado en la tablas de datos técnicos.

El procedimiento abajo descrito se aplica indistintamente tanto al eje de entrada como al eje de salida, teniendo presente utilizar la constante relativa al eje correspondiente en el cálculo. La carga generada por una transmisión externa puede calcularse con buena aproximación, empleando la fórmula siguiente.

input shaft, R_{c2} for output shaft), must be equal or lower than admissible overhung load capacity for shaft under load (R_{n1} for input shaft, R_{n2} for output shaft). OHL capability listed in the rating chart section.

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

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

aus Getriebewelle/lager kompatibel sein, insbesondere muß der absolute Wert der angetragenen Belastung (R_{c1} für Antriebswelle und R_{c2} für Abtriebswelle) unter dem in den Tabellen der Technischen Daten angegebenen Nennwert (R_{n1} für Antriebswelle und R_{n2} für Abtriebswelle) liegen.

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

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

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

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

$$R_c = \frac{2000 \times M \times K_r}{d}$$

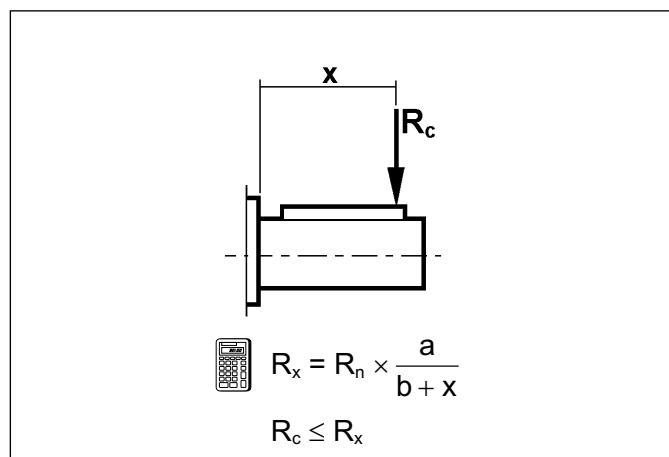
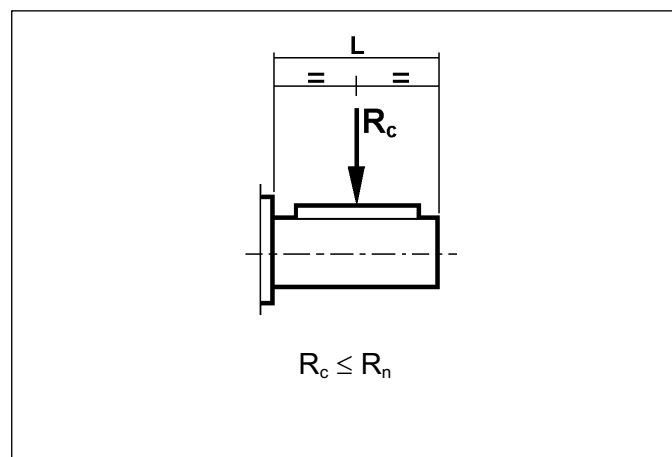
$K_r = 1$	
$K_r = 1.25$	
$K_r = 1.5 - 2.0$	
M [Nm]	
d [mm]	

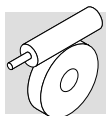
16.2 Verificación resistencia radial

16.2 Overhung loading verification

16.2 Überprüfung der Radiallast

16.2 Vérification de la charge axiale





16.3 Constantes del reductor 16.3 Load location factor 16.3 Getriebekonstanten 16.3 Constantes du réducteur

	Eje de salida / Output shaft / Abtriebswelle / Arbre lent		R _{n2} max [N]
	a	b	
VF 27	56	44	600
VF 30	60	45	1700
VF 44 - VFR 44 - VF/VF 30/44	71	51	2500
VF 49 - VFR49 - VF/VF 30/49	99	69	3450
W 63 - WR 63 - VF/W 30/63	132	102	5000
W 75 - WR 75 - VF/W 44/75	139	109	6200
W 86 - WR 86 - VF/W 44/86	149	119	7000
W 110 - WR 110 - VF/W 49/110	173	136	8000
VF 130 - VFR 130 - W/VF 63/130	182	142	13800
VF 150 - VFR 150 - W/VF 86/150	198	155	16000
VF 185 - VFR 185 - W/VF 86/185	220	170	19500
VF 210 - VFR 210 - W/VF 130/210	268	203	34500
VF 250 - VFR 250 - W/VF 130/250	334	252	52000

17 - CARGAS AXIALES, A_{n1}, A_{n2}

Los valores de las cargas axiales admisibles por los ejes de entrada [A_{n1}] y el de salida [A_{n2}] se pueden obtener con referencia al correspondiente valor de la carga radial [R_{n1}] y [R_{n2}] mediante la expresión siguiente:

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

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

17 - AXIALKRÄFTE, A_{n1}, A_{n2}

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

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

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

$$\begin{aligned}
 A_{n1} &= R_{n1} \times 0,2 \\
 A_{n2} &= R_{n2} \times 0,2
 \end{aligned}
 \tag{14}$$

Los valores de cargas axiales admisibles así calculados, se refieren al caso de fuerzas axiales que actúan contemporáneamente con las cargas radiales nominales.

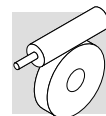
En el caso que el valor de la carga radial resultante sea nulo, se puede considerar la carga axial admisible [A_n] igual al 50 % del valor de la carga radial admisible [R_n] sobre el mismo eje.

En presencia de cargas axiales que excedan el valor admisible, o de fuerzas axiales fuertemente relevantes sobre la carga radial, es aconsejable dirigirse al Servicio Técnico de Bonfiglioli Riduttori para una verificación puntual.

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

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

Les valeurs de charge axiale admissible ainsi calculées se réfèrent au cas de forces axiales agissant en même temps que les charges radiales nominales. Dans le seul cas la valeur de la charge radiale agissant sur l'arbre soit nul, l'on peut considérer la charge axiale admissible [A_n] égale à 50% de la valeur de la charge radiale admissible [R_n] sur le même arbre. En présence de charges axiales excédant la valeur admissible, ou de forces axiales fortement supérieures aux charges radiales, il est conseillé de contacter le Service Technique Bonfiglioli Riduttori pour une vérification.



Cargas axiales máximas admisibles en la forma constructiva FR

Para satisfacer aquellas aplicaciones que precisan cargas axiales muy elevadas, está disponible la forma constructiva FR prevista para los tamaños VF 130, VF 150 y VF 185. Esta forma constructiva, cuyas dimensiones exteriores son idénticas que las de la forma FC, puede soportar las cargas axiales (notablemente superiores a las admisibles por la forma estándar) indicadas en la tabla siguiente referidas a la relación de transmisión [i] y al sentido de giro +/- del eje de salida.

Maximum axial loading for FR version

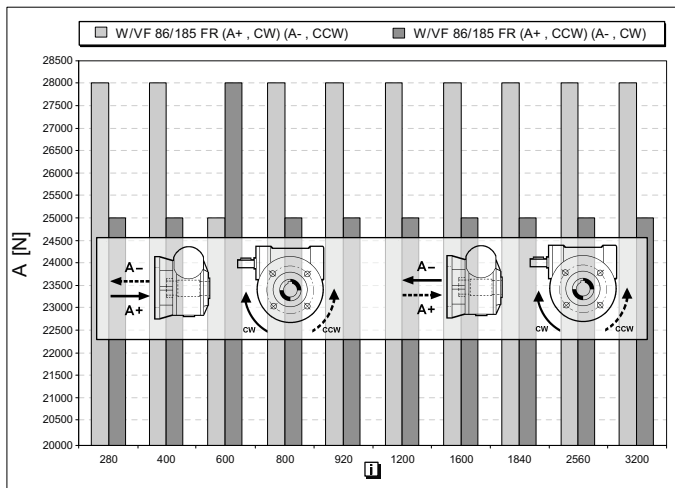
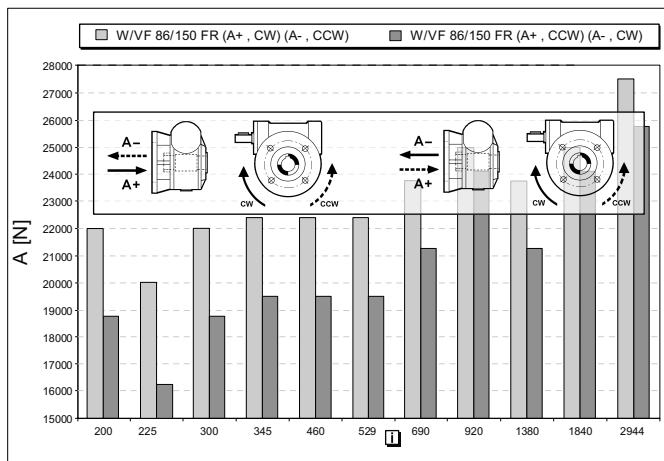
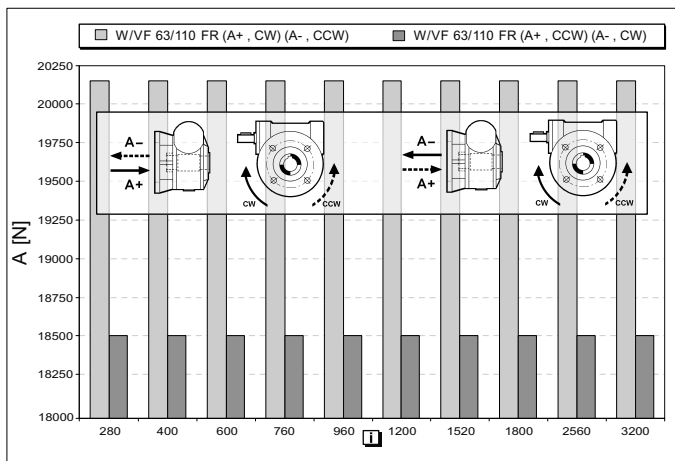
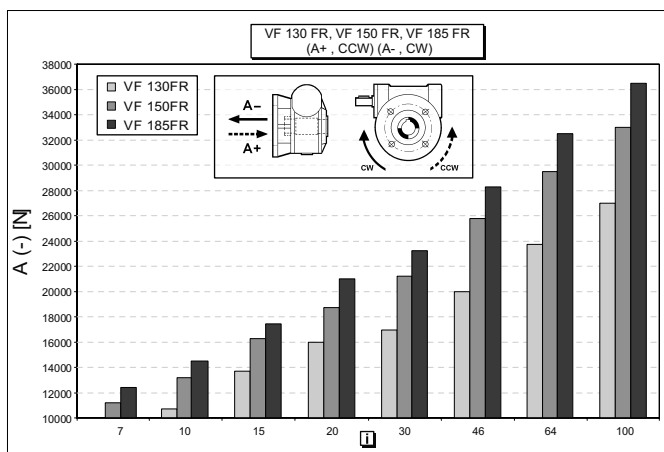
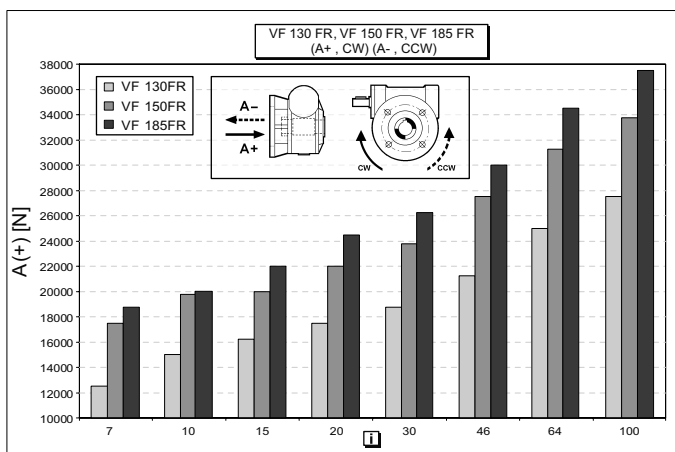
The FR version is designed to meet the requirements of applications entailing very high axial loads. It is available for units size 130, 150 and 185. This version, within the same external dimensions as the FC version, is capable of bearing axial loads (well above those of the standard versions) indicated in the table below referred to the output shaft, gear ratio [i] and +/- direction of rotation.

Maximal zulässige Radialkräfte bei der Bauform FR

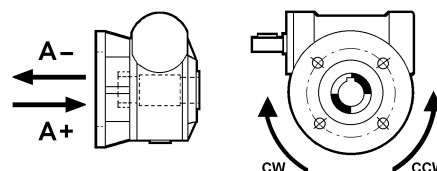
Um den Verwendungen entsprechen zu können, die sehr hohe Axialkräfte erfordern, wurde die Bauform FR in den Größen VF 130, VF 150 und VF 185 entwickelt. Diese Bauform, deren äußeren Maße denen der Bauform FC identisch sind, kann die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten (weit über den von den Standardformen zugelassenen liegenden) und sich auf das Übersetzungsverhältnis [i] und die Drehrichtung +/- der Abtriebswelle bezogenen Axialkräfte aufnehmen.

Charges axiales maximales admises dans la version FR

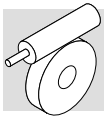
Pour les applications nécessitant des charges axiales très élevées, nous fournissons la version FR dans les tailles 130, 150, 185. Cette version, dont les dimensions externes sont identiques à celles de la version FC, peut supporter les charges axiales (considérablement supérieures aux charges admises par les versions standard) indiquées dans le tableau suivant se référant au rapport de transmission [i] et au sens de rotation +/- de l'arbre de sortie.



Leyenda / Key / Zeichenerklärung / Légende:



- A+ = Carga axial de compresión / Compressive load
Axiallast auf Druck / Charge axiale en compression
- A- = Carga axial de tracción / Pull load
Axiallast auf Zug / Charge axiale en traction
- CW = Giro horario / Clockwise rotation
Rechtsdrehung / Rotation horaire
- CCW = Giro antihorario / Counterclockwise rotation
Linksdrehung / Rotation anti-horaire



18 - INFORMACIONES GENERALES

18.1 Rendimiento

El rendimiento $[\eta]$ depende de los siguientes parámetros

- ángulo de inclinación de la hélice del engranaje
- velocidad de giro
- rodaje del engranaje

Con tal propósito, es útil recordar que el valor óptimo, se obtiene después de unas horas de rodaje y viene reducido gradualmente con los reductores funcionando a régimen, como queda reflejado en la tabla abajo indicada, por este motivo, en determinadas aplicaciones donde se prevé un servicio intermitente (elevación, accionamientos, etc.) es necesario incrementar adecuadamente la potencia del motor con el fin de compensar el bajo rendimiento del reductor en la fase de arranque.

Los valores de par nominal M_{n2} indicados en el catálogo están referidos al funcionamiento a régimen después del rodaje. La tabla indica, a modo indicativo, el tiempo necesario para obtener el máximo rendimiento dinámico.

18 - GENERAL INFORMATION

18.1 Efficiency

Efficiency $[\eta]$ depends on the following parameters:

- helix angle of gearing
- driving speed
- running-in of gearing

In this connection, remember that the optimum value is reached after several hours of running-in and is reached later on in steady-state operating gearboxes as shown in the table below.

Therefore, in applications calling for intermittent duty (e.g. hoisting, drives, etc.), motor power must be adequately increased to compensate for the gearbox's low efficiency at start-up.

Torque values M_{n2} indicated in the catalogue are calculated by considering the steady-state performance of the gearboxes.

The diagram shows indicatively the time required to reach the maximum value of dynamic efficiency.

18 - ALLGEMEINE INFORMATIONEN

18.1 Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad $[\eta]$ hängt von den folgenden Parametern ab:

- Eingriffswinkel
- Schmierung
- Einlaufen des Getriebes

Dabei ist auch zu berücksichtigen, daß der beste Wert erst nach einer Einlaufphase von einigen Stunden erreicht wird, aus Abbildung unter geht hervor, wann bei Getrieben, die mit Nenn Drehzahlen arbeiten der beste Wirkungsgrad erreicht wird. Für Anwendungsfälle mit intermittierendem Betrieb (Heben, Antrieb, sw.) ist es notwendig, die Motorleistung angemessen zu erhöhen, um den ungünstigen Wirkungsgrad des Getriebes während des Anfahrens zu überwinden.

Die Drehmomentwerte M_{n2} , die im Katalog angegeben sind, wurden im Hinblick auf den Wirkungsgrad von Getrieben berechnet, die bei einer Drehzahl von η_d laufen.

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

18 - INFORMATIONS GENERALES

18.1 Rendement

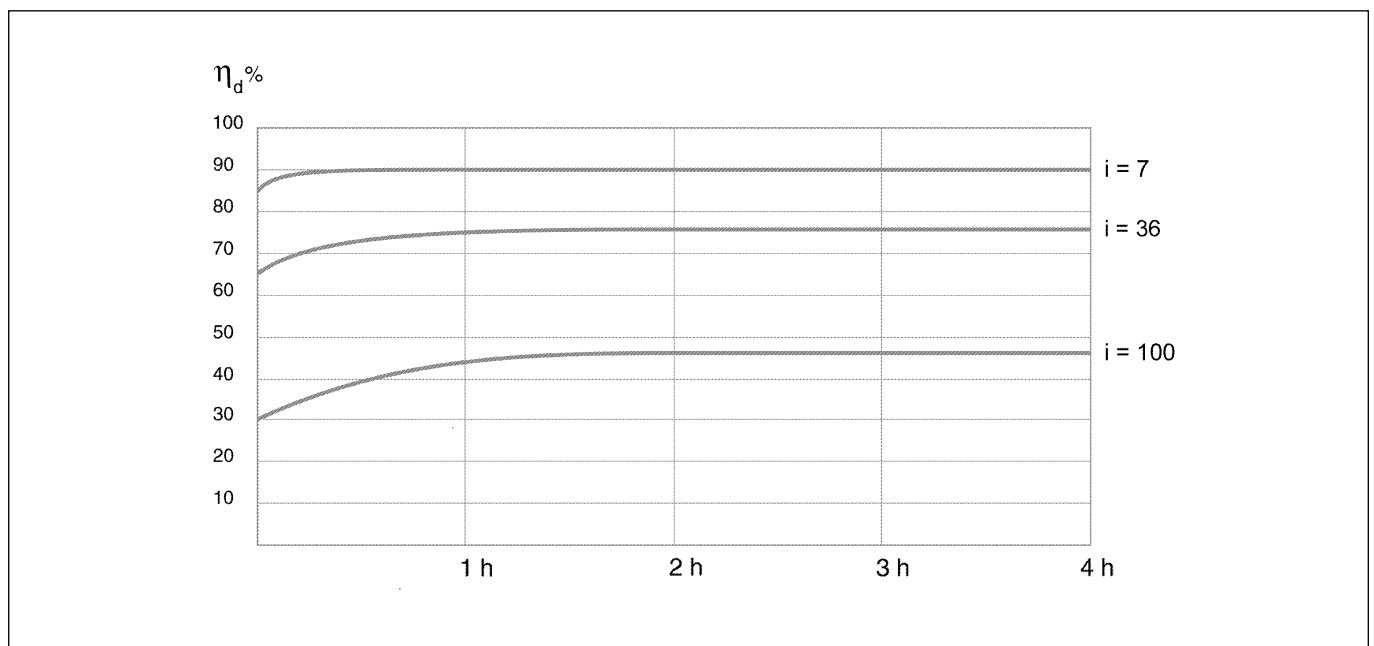
Le rendement $[\eta]$ dépend des paramètres suivants :

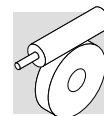
- angle d'hélice de l'engrenage
- vitesse d'entrée
- rodage de l'engrenage

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 suivante, 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 compenser le faible rendement du réducteur au démarrage.

Les valeurs de couple M_{n2} indiquées dans le catalogue sont calculées en tenant compte du rendement des réducteurs à régime η_d .

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





18.2 Irreversibilidad

Algunas aplicaciones pueden precisar ocasionalmente que la transmisión del movimiento se realice a partir del eje de salida, mientras otras impongan que la carga sea retenida en la posición del motorreductor, aún en ausencia de corriente eléctrica. Algunos grupos de tornillo sinfín presentan la característica de ser irreversibles y el parámetro que influye mayormente en esta prestación es el rendimiento.

En particular, el rendimiento estático η_s es responsable de la irreversibilidad estática (partiendo de una posición de reposo), mientras que el rendimiento dinámico η_d es responsable de la eventual irreversibilidad dinámica (continuidad del movimiento en la misma dirección).

La irreversibilidad puede expresarse en diversos valores con relaciones más altas ($i=64$ y superiores) comportando siempre una mayor irreversibilidad.

18.2 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 η_s affecting static reversibility and dynamic efficiency η_d affecting dynamic reversibility.

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

18.2 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 η_s für die statische Nichtumkehrbarkeit (Passage über eine Aussetzposition) verantwortlich, während der dynamische Wirkungsgrad η_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.

18.2 Irréversibilité

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 η_s est responsable de l'irréversibilité statique (passage à travers une position de repos), tandis que le rendement dynamique η_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.

18.3 Irreversibilidad estática

Con esta condición no puede existir la posibilidad de giro con movimiento desde eje de salida, sin excluir la posibilidad de un retorno lento, en el caso que los grupos estén sometidos a vibraciones. La condición teórica para que se cumpla la irreversibilidad estática es la siguiente:

18.3 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:

18.3 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:

18.3 Irréversibilité 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:

$$\eta_s < 0.4 - 0.5 \quad (15)$$

donde η_s representa el rendimiento estático (valor incluido en las tablas de datos técnicos de los reductores). Obviamente, para cumplir la condición inversa, es decir, la reversibilidad estática, se deberá cumplir:

The η_s value 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 η_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 η_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:

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

18.4 Irreversibilidad dinámica

Esta condición está influenciada directamente por la velocidad de giro, del rendimiento y de las vibraciones continuas de la carga. Se caracteriza por la detención casi instantánea del giro, cuando el eje del tornillo

18.4 Dynamic non-reversing

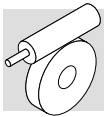
The load-holding capability is dependent on drive speed, dynamic efficiency and, if any, vibrations. The result of non-reversibility is the locking of the output shaft is no longer driven. Partial or total non reversibility

18.4 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 charakteri-

18.4 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



no esté en condiciones de continuar el movimiento. Ésta está expuesta a la condición teórica:

should be taken into consideration particularly when high inertia loads are driven, because of the considerable overloads that may apply to the gearbox.

siert, wenn die Schneckenwelle nicht mehr angetrieben wird.

rotation quand la vis n'est plus entraînée. Elle est soumise à la condition théorique suivante:

$$\eta_d < 0.5 \quad (17)$$

donde η_d representa el rendimiento dinámico del reductor en condiciones reales de funcionamiento (valor incluido en las tablas de datos técnicos de los reductores). La condición inversa, es decir, la reversibilidad dinámica, físicamente es posible cuando se cumple:

Where η_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 η_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:

$$\eta_d > 0.5 \quad (18)$$

La tabla siguiente resume de forma indicativa distintos grados de reversibilidad en función del tipo de reductor y de la relación de reducción (datos referidos solamente al conjunto vis-corona). Evidentemente estos datos son orientativos por cuanto puede existir una irreversibilidad más o menos acentuada a causa de la influencia de los factores citados anteriormente.

Table 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 unter gibt Auskunft über die verschiedenen Reversierbarkeitsstufen, je nach Getriebeart und dem Übersetzungsverhältnis (die Angaben beziehen sich nur auf das Kräftepaar Schneckenwelle-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 suivant 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.

Grado de reversibilidad / Backdriving / Selbsthemmungsgrad / Degré de réversibilité		VF				W				VF				
Reversibilidad estática Static reversing Statische Reversierbarkeit Réversibilité statique	Reversibilidad dinámica Dynamic reversing Dynamische Reversierbarkeit Réversibilité dynamique	27	30	44	49	63	75	86	110	130	150	185	210	250
yes	yes	-	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
yes	yes	7 10	7 10	10 14	10 14	10 12 15	10 15	10 15 20 23	10 15 20 23	10 15 20 23	10 15 20 23	10 15 20 23	10 15 20 23	10 15 20 23
incierta uncertain unsicher incertaine	yes	15 20 30	15 20 30	20 28 35	18 24 28 36	19 24 30 38	20 25 30 40	30 40 46 56	30 40 46 56	30 40 46 56 64	30 40 46 56 64	30 40 50 60	30 40 50 60	30 40 50 60
no	baja low leicht mauvaise	40 60	40 60	46 60 70	45 60 70	45 64 80	50 60 80	64 80 100	64 80 100	80 100	80 100	80 100	60 80 100	80 100
no	no	70	70	100	80 100	100	100	-	-	-	-	-	-	-



Siendo prácticamente imposible realizar y garantizar la irreversibilidad total es necesario, donde exista esta exigencia, prever un freno externo suficiente para impedir el



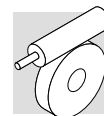
As it is virtually impossible to provide and guarantee total non reversing, we recommend the use of an external brake with sufficient capability to prevent vibrations in-



Da es praktisch unmöglich ist, eine totale Selbsthemmung zu realisieren oder zu garantieren, muß man, falls diese unerlässlich sein sollte, eine äußere Bremse anbrin-



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 em-



inicio del movimiento por efecto de vibraciones.

duced starting, where these circumstances are required.

gen, die ein durch Vibrationen verursachtes Anlaufen ausschließt.

pêcher le démarrage sous l'effet des vibrations.

18.5 Advertencia para el montaje del motor en VF30, VF44, VF49

Las juntas tóricas, existentes en los tornillos de la brida de los reductores en ejecución P (IEC) de los VF30, VF44, y VF49, han sido montadas solamente con la finalidad de evitar que se desenrosquen los tornillos durante el transporte. Antes de acoplar los reductores con los motores, deben eliminarse dichas juntas tóricas.

18.5 Installation guidelines for VF 30, VF 44 and VF 49

Rubber O-rings are fitted underneath motor connecting bolts of P(IEC) inputs of VF 30, VF 44 and VF 49 with the only purpose of preventing the same from coming loose during transportation. Make sure that all of the O-rings are removed prior to fitting the motor onto gear unit.

18.5 Anmerkungen für eine korrekte montage VF30, VF44, VF49

Die O-Ringe in den Schrauben, die in den Flanschen der Getriebe in P(IEC)-Ausführung von VF 30, VF44 und VF 49 placiert sind, wurden eingesetzt nur, um ihr Herausfallen während Transport zu vermeiden. Bevor der Getriebeverbindung mit den Motoren, müssen die o.g. Ringe entfernt werden.

18.5 Remarques pour un montage correct VF30, VF44, VF49

Les joints O-ring montés sur les vis fixées sur les brides des réducteurs P(IEC) (prédisposés pour recevoir un moteur électrique), dans les tailles VF 30, VF 44 et VF 49, ont été ajoutés dans le seul but d'éviter que ces dernières tombent durant le transport. En phase d'accouplement des réducteurs avec leurs moteurs, les joints O-ring doivent être enlevés.

19 - JUEGOS ANGULARES

La tabla siguiente muestra los valores indicativos del juego angular referidos al eje de salida, con el eje de entrada bloqueado. La medición ha de efectuarse aplicando un par de 5 Nm en el eje de salida.

19 - ANGULAR BACKLASH

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.

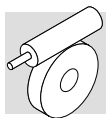
19 - WINKELSPIELE

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.

19 - JEUX ANGULAIRES

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.

Juegos angulares (eje de entrada bloqueado) / angular backlash (input shaft locked) Winkelspiele (Antriebswelle blockiert) / Jeux angulaires (arbre d'entrée bloqué)		
	$\Delta\gamma$ [']	$\Delta\gamma$ [rad]
VF 30	30' ± 10'	0.00873 ± 0.00291
VF 44	25' ± 5'	0.00728 ± 0.00145
VFR 44	30' ± 10'	0.00873 ± 0.00291
VF 49	25' ± 5'	0.00728 ± 0.00145
VFR 49	30' ± 10'	0.00873 ± 0.00291
W 63	20' ± 5'	0.00582 ± 0.00145
WR 63	25' ± 5'	0.00728 ± 0.00145
W 75	20' ± 5'	0.00582 ± 0.00145
WR 75	22' ± 5'	0.00640 ± 0.00145
W 86	15' ± 5'	0.00436 ± 0.00145
WR 86	20' ± 5'	0.00582 ± 0.00145
W 110	15' ± 5'	0.00436 ± 0.00145
WR 110	18' ± 5'	0.00524 ± 0.00145
VF 130	12' ± 3'	0.00349 ± 0.00087
VFR 130	15 ± 3'	0.00436 ± 0.00087
VF 150	12' ± 3'	0.00349 ± 0.00087
VFR 150	15' ± 3'	0.00436 ± 0.00087
VF 185	10' ± 3'	0.00291 ± 0.00087
VFR 185	13' ± 3'	0.00378 ± 0.00087
VF 210	Consultar / Consult factory / Rückfrage an Hersteller / Nous contacter	
VFR 210		
VF 250		
VFR 250		










20 - TABLAS DE SELECCIÓN DE LOS MOTORREDUCTORES

20 - GEARMOTOR SELECTION

20 - GETRIEBEMOTOREN-AUSWAHLTABELLEN

20 - TABLEAUX SELECTION MOTOREDUCTEUR

0.04 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N						IEC 	
19.3	9	1.0	70	600	—	—	—	VF 27_70	P27	BN27A4*	120
22.5	8	1.1	60	600	—	—	—	VF 27_60	P27	BN27A4*	120
34	6	1.4	40	600	—	—	—	VF 27_40	P27	BN27A4*	120
45	5	1.7	30	600	—	—	—	VF 27_30	P27	BN27A4*	120
68	4	2.2	20	600	—	—	—	VF 27_20	P27	BN27A4*	120
90	3	2.8	15	600	—	—	—	VF 27_15	P27	BN27A4*	120
135	2	3.8	10	600	—	—	—	VF 27_10	P27	BN27A4*	120
193	2	5.5	7	600	—	—	—	VF 27_7	P27	BN27A4*	120

0.06 kW

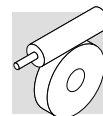
0.59	203	1.0	2280	5000	—	—	—	VF/W 30/63_2280	P56	BN56A4	139
0.89	155	1.4	1520	5000	—	—	—	VF/W 30/63_1520	P56	BN56A4	139
1.1	122	1.7	1200	5000	—	—	—	VF/W 30/63_1200	P56	BN56A4	139
1.5	115	1.8	900	5000	—	—	—	VF/W 30/63_900	P56	BN56A4	139
1.9	113	1.9	720	5000	—	—	—	VF/W 30/63_720	P56	BN56A4	139
2.5	85	1.1	540	3450	—	—	—	VF/VF 30/49_540	P56	BN56A4	134
2.8	50	1.0	500	5000	—	—	—	VFR 44_500	S44	BN44B4*	126
3.2	73	1.3	420	3450	—	—	—	VF/VF 30/49_420	P56	BN56A4	134
4.0	54	1.0	350	5000	—	—	—	VFR 44_350	S44	BN44B4*	126
4.3	53	1.8	315	3450	—	—	—	VF/VF 30/49_315	P56	BN56A4	134
4.5	59	1.0	300	2500	—	—	—	VFR 44_300	S44	BN44B4*	126
5.8	50	1.2	230	2500	—	—	—	VFR 44_230	S44	BN44B4*	126
7.7	42	1.5	175	2500	—	—	—	VFR 44_175	S44	BN44B4*	126
9.6	36	1.4	140	2500	—	—	—	VFR 44_140	S44	BN44B4*	126
13.4	29	1.8	100	2500	—	—	—	VFR 44_100	S44	BN44B4*	126
19.1	22	1.8	70	2500	—	—	—	VFR 44_70	S44	BN44B4*	126
19.3	14	1.1	70	1600	—	—	—	VF 30_70	P56	BN56A4	122
22.5	13	1.5	60	1600	—	—	—	VF 30_60	P56	BN56A4	122
34	10	0.9	40	600	—	—	—	VF 27_40	P27	BN27B4*	120
34	10	1.9	40	1650	—	—	—	VF 30_40	P56	BN56A4	122
45	8	1.1	30	600	—	—	—	VF 27_30	P27	BN27B4*	120
45	8	2.4	30	1340	—	—	—	VF 30_30	P56	BN56A4	122
68	6	1.5	20	600	—	—	—	VF 27_20	P27	BN27B4*	120
68	6	2.9	20	1180	—	—	—	VF 30_20	P56	BN56A4	122
90	5	1.9	15	600	—	—	—	VF 27_15	P27	BN27B4*	120
90	5	3.7	15	1080	—	—	—	VF 30_15	P56	BN56A4	122
135	4	2.6	10	595	—	—	—	VF 27_10	P27	BN27B4*	120
135	3	4.7	10	950	—	—	—	VF 30_10	P56	BN56A4	122
193	2	3.6	7	533	—	—	—	VF 27_7	P27	BN27B4*	120
193	2	6.4	7	840	—	—	—	VF 30_7	P56	BN56A4	122

(*) Posibilidad de especificar para los motores BN27, BN44, BN56 la opción IF, aislamiento reforzado para alimentación con variador de frecuencia.

(*) For motors BN27, BN44 and BN56 it is possible to specify the option IF, extra insulation for inverter duty.

(*) Nur für Motoren BN27, BN44 und BN56 - Option IF, verstärkte Isolierung für Frequenzumrichter-versorgung.

(*) Seulement pour moteurs BN27, BN44 et BN56 - Insulation renforcée IF pour alimentation par inverter.



0.09 kW

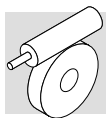
n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N								
0.31	574	1.8	2800	8000	—			VF/W 49/110_2800	P63	BN63A6	151	
0.42	579	1.0	2116	7000	—			VF/W 44/86_2116	P63	BN63A6	147	
0.43	505	2.1	2070	8000	—			VF/W 49/110_2070	P63	BN63A6	151	
0.48	503	1.1	1840	7000	—			VF/W 44/86_1840	P63	BN63A6	147	
0.53	485	2.2	1656	8000	—			VF/W 49/110_1656	P63	BN63A6	151	
0.64	377	1.5	1380	7000	—			VF/W 44/86_1380	P63	BN63A6	147	
0.65	369	2.8	1350	8000	—			VF/W 49/110_1350	P63	BN63A6	151	
0.73	363	1.1	1200	5750	—			VF/W 44/75_1200	P63	BN63A6	143	
0.81	316	3.3	1080	8000	—			VF/W 49/110_1080	P63	BN63A6	151	
0.89	232	0.9	1520	5000	—			VF/W 30/63_1520	P56	BN56B4	139	
0.96	323	1.2	920	5750	—			VF/W 44/75_920	P63	BN63A6	143	
0.96	332	1.7	920	7000	—			VF/W 44/86_920	P63	BN63A6	147	
0.98	255	0.9	900	5000	—			VF/W 30/63_900	P63	BN63A6	139	
1.1	183	1.1	1200	5000	—			VF/W 30/63_1200	P56	BN56B4	139	
1.2	225	1.0	720	5000	—			VF/W 30/63_720	P63	BN63A6	139	
1.3	267	1.5	700	5750	—			VF/W 44/75_700	P63	BN63A6	143	
1.3	253	2.2	700	7000	—			VF/W 44/86_700	P63	BN63A6	147	
1.5	172	1.2	900	5000	—			VF/W 30/63_900	P56	BN56B4	139	
1.7	210	1.9	525	5750	—			VF/W 44/75_525	P63	BN63A6	143	
1.7	200	2.8	525	7000	—			VF/W 44/86_525	P63	BN63A6	147	
1.9	170	1.2	720	5000	—			VF/W 30/63_720	P56	BN56B4	139	
2.2	164	2.4	400	5750	—			VF/W 44/75_400	P63	BN63A6	143	
2.2	160	3.4	400	7000	—			VF/W 44/86_400	P63	BN63A6	147	
2.4	145	1.4	570	5000	—			VF/W 30/63_570	P56	BN56B4*	139	
2.9	111	1.2	300	5000	—			WR 63_300	P63	BN63A6	138	
2.9	120	1.7	300	6200	—			WR 75_300	P63	BN63A6	142	
2.9	132	2.4	300	7000	—			WR 86_300	P63	BN63A6	146	
3.0	117	1.8	450	5000	—			VF/W 30/63_450	P56	BN56B4	139	
3.2	110	0.9	420	3450	—			VF/VF 30/49_420	P56	BN56B4	134	
3.7	101	1.4	240	5000	—			WR 63_240	P63	BN63A6	138	
3.7	105	2.1	240	6200	—			WR 75_240	P63	BN63A6	142	
3.7	117	2.6	240	7000	—			WR 86_240	P63	BN63A6	146	
4.2	84	0.9	210	3450	—			VFR 49_210	P63	BN63A6	132	
4.3	80	1.2	315	3450	—			VF/VF 30/49_315	P56	BN56B4	134	
4.3	84	2.5	315	5000	—			VF/W 30/63_315	P56	BN56B4*	139	
4.6	88	1.7	192	5000	—			WR 63_192	P63	BN63A6	138	
4.9	79	0.9	180	3450	—			VFR 49_180	P63	BN63A6	132	
4.9	90	3.1	180	6200	—			WR 75_180	P63	BN63A6	142	
5.2	94	4.2	168	7000	—			WR 86_168	P63	BN63A6	146	
5.5	62	1.0	245	2500	—			VF/VF 30/44_245	P56	BN56B4	128	
6.5	66	1.2	135	3450	—			VFR 49_135	P63	BN63A6	132	
6.5	71	2.5	135	5000	—			WR 63_135	P63	BN63A6	138	
7.7	63	1.0	175	2900	—			VFR 44_175	S44	BN44C4*	126	
7.7	65	3.1	114	5000	—			WR 63_114	P63	BN63A6	138	
8.1	58	1.4	108	3450	—			VFR 49_108	P63	BN63A6	132	
8.8	41	1.3	100	3300	VF 49_100	P63	K63A6	130	VF 49_100	P63	BN63A6	130

(*) Posibilidad de especificar para los motores BN27, BN44, BN56 la opción IF, aislamiento reforzado para alimentación con variador de frecuencia

(†) For motors BN27, BN44 and BN56 it is possible to specify the option IF, extra insulation for inverter duty.

(‡) Nur für Motoren BN27, BN44 und BN56 - Option IF, verstärkte Isolierung für Frequenzumrichterversorgung.

(§) Seulement pour moteurs BN27, BN44 et BN56 - Insulation renforcée IF pour alimentation par inverter.



0.09 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N								
9.6	54	0.9	140	2900		—			VFR 44_140	S44	BN44C4*	126
9.8	55	3.8	90	5000		—			WR 63_90	P63	BN63A6	138
10.5	48	1.9	84	3450		—			VFR 49_84	P63	BN63A6	132
11.0	37	1.6	80	3300	VF 49_80	P63	K63A6	130	VF 49_80	P63	BN63A6	130
12.2	45	1.8	72	3450		—			VFR 49_72	P63	BN63A6	132
12.2	48	4.0	72	5000		—			WR 63_72	P63	BN63A6	138
12.6	35	1.1	70	2300	VF 44_70	P63	K63A6	124	VF 44_70	P63	BN63A6	124
12.6	34	1.8	70	3300	VF 49_70	P63	K63A6	130	VF 49_70	P63	BN63A6	130
13.4	43	1.2	100	2900		—			VFR 44_100	S44	BN44C4*	126
14.7	32	1.4	60	2300	VF 44_60	P63	K63A6	124	VF 44_60	P63	BN63A6	124
14.7	34	1.7	60	3300	VF 49_60	P63	K63A6	130	VF 49_60	P63	BN63A6	130
16.3	36	2.2	54	3450		—			VFR 49_54	P63	BN63A6	132
19.1	33	1.2	70	2900		—			VFR 44_70	S44	BN44C4*	126
19.1	27	1.8	46	2300	VF 44_46	P63	K63A6	124	VF 44_46	P63	BN63A6	124
19.6	26	2.7	45	3300	VF 49_45	P63	K63A6	130	VF 49_45	P63	BN63A6	130
21.0	30	2.8	42	3360		—			VFR 49_42	P63	BN63A6	132
22.0	22	0.9	40	1560	VF 30_40	P63	K63A6	122	VF 30_40	P63	BN63A6	122
22.5	19	1.0	60	1600		—			VF 30_60	P56	BN56B4*	122
24.4	22	3.4	36	3300	VF 49_36	P63	K63A6	130	VF 49_36	P63	BN63A6	130
25.1	22	2.2	35	2300	VF 44_35	P63	K63A6	124	VF 44_35	P63	BN63A6	124
29.3	18	1.2	30	1440	VF 30_30	P63	K63A6	122	VF 30_30	P63	BN63A6	122
31	18	2.7	28	2300	VF 44_28	P63	K63A6	124	VF 44_28	P63	BN63A6	124
34	15	1.2	40	1410		—			VF 30_40	P56	BN56B4*	122
44	14	1.5	20	1230	VF 30_20	P63	K63A6	122	VF 30_20	P63	BN63A6	122
44	14	3.1	20	2300	VF 44_20	P63	K63A6	124	VF 44_20	P63	BN63A6	124
45	12	1.6	30	1290		—			VF 30_30	P56	BN56B4*	122
59	11	1.8	15	1170	VF 30_15	P63	K63A6	122	VF 30_15	P63	BN63A6	122
68	9	1.9	20	1140		—			VF 30_20	P56	BN56B4*	122
69	9	1.0	20	600		—			VF 27_20	P27	BN27C4*	120
88	8	2.3	10	1050	VF 30_10	P63	K63A6	122	VF 30_10	P63	BN63A6	122
90	7	2.5	15	1050		—			VF 30_15	P56	BN56B4*	122
92	7	1.3	15	600		—			VF 27_15	P27	BN27C4*	120
126	6	3.2	7	920	VF 30_7	P63	K63A6	122	VF 30_7	P63	BN63A6	122
135	5	3.1	10	920		—			VF 30_10	P56	BN56B4*	122
138	5	1.7	10	565		—			VF 27_10	P27	BN27C4*	120
193	4	4.3	7	820		—			VF 30_7	P56	BN56B4*	122
197	4	2.5	7	510		—			VF 27_7	P27	BN27C4*	120

0.12 kW

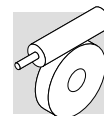
0.31	775	1.4	2800	8000		—			VF/W 49/110_2800	P63	BN63B6	151
0.47	588	1.7	2800	8000		—			VF/W 49/110_2800	P63	BN63A4	151
0.53	654	1.6	1656	8000		—			VF/W 49/110_1656	P63	BN63B6	151
0.62	518	1.0	2116	7000		—			VF/W 44/86_2116	P63	BN63A4	147
0.63	507	2.0	2070	8000		—			VF/W 49/110_2070	P63	BN63A4	151

(*) Posibilidad de especificar para los motores BN27, BN44, BN56 la opción IF, aislamiento reforzado para alimentación con variador de frecuencia.

(†) For motors BN27, BN44 and BN56 it is possible to specify the option IF, extra insulation for inverter duty.

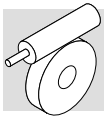
(‡) Nur für Motoren BN27, BN44 und BN56 - Option IF, verstärkte Isolierung für Frequenzumrichterversorgung.

(§) Seulement pour moteurs BN27, BN44 et BN56 - Insulation renforcée IF pour alimentation par inverter.



0.12 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N								
0.71	483	1.0	1840	7000		—		VF/W 44/86_1840	P63	BN63A4	147	
0.79	435	2.3	1656	8000		—		VF/W 49/110_1656	P63	BN63A4	151	
0.95	386	1.3	1380	7000		—		VF/W 44/86_1380	P63	BN63A4	147	
0.97	354	2.8	1350	8000		—		VF/W 49/110_1350	P63	BN63A4	151	
1.2	293	3.4	1080	8000		—		VF/W 49/110_1080	P63	BN63A4	151	
1.4	322	1.1	920	5750		—		VF/W 44/75_920	P63	BN63A4	143	
1.4	322	1.6	920	7000		—		VF/W 44/86_920	P63	BN63A4	147	
1.5	236	0.9	900	5000		—		VF/W 30/63_900	P63	BN63A4	139	
1.8	233	0.9	720	5000		—		VF/W 30/63_720	P63	BN63A4	139	
1.9	257	1.4	700	5750		—		VF/W 44/75_700	P63	BN63A4	143	
1.9	239	2.1	700	7000		—		VF/W 44/86_700	P63	BN63A4	147	
2.3	199	1.1	570	5000		—		VF/W 30/63_570	P63	BN63A4	139	
2.5	202	1.8	525	5750		—		VF/W 44/75_525	P63	BN63A4	143	
2.5	193	2.6	525	7000		—		VF/W 44/86_525	P63	BN63A4	147	
2.9	150	0.9	300	5000		—		WR 63_300	P63	BN63B6	138	
2.9	162	1.2	300	6200		—		WR 75_300	P63	BN63B6	142	
2.9	178	1.7	300	7000		—		WR 86_300	P63	BN63B6	146	
2.9	161	1.3	450	5000		—		VF/W 30/63_450	P63	BN63A4	139	
3.3	161	2.3	400	5750		—		VF/W 44/75_400	P63	BN63A4	143	
3.3	143	3.5	400	7000		—		VF/W 44/86_400	P63	BN63A4	147	
3.6	136	1.0	240	5000		—		WR 63_240	P63	BN63B6	138	
3.6	142	1.5	240	6200		—		WR 75_240	P63	BN63B6	142	
3.6	142	1.6	240	5000		—		VF/W 30/63_240	P63	BN63B6	139	
3.6	158	2.0	240	7000		—		WR 86_240	P63	BN63B6	146	
4.2	110	0.9	315	3450		—		VF/VF 30/49_315	P63	BN63A4	134	
4.2	116	1.8	315	5000		—		VF/W 30/63_315	P63	BN63A4	139	
4.4	108	1.2	300	5000		—		WR 63_300	P63	BN63A4	138	
4.4	115	1.6	300	6200		—		WR 75_300	P63	BN63A4	142	
4.4	129	2.1	300	7000		—		WR 86_300	P63	BN63A4	146	
4.4	134	2.8	300	5750		—		VF/W 44/75_300	P63	BN63A4	143	
4.8	121	2.3	180	6200		—		WR 75_180	P63	BN63B6	142	
5.2	126	3.1	168	7000		—		WR 86_168	P63	BN63B6	146	
5.2	125	3.0	250	5750		—		VF/W 44/75_250	P63	BN63A4	143	
5.5	94	1.0	240	3450		—		VF/VF 30/49_240	P63	BN63A4	134	
5.5	97	1.4	240	5000		—		WR 63_240	P63	BN63A4	138	
5.5	103	2.1	240	6200		—		WR 75_240	P63	BN63A4	142	
5.5	99	2.1	240	5000		—		VF/W 30/63_240	P63	BN63A4	139	
5.5	111	2.7	240	7000		—		WR 86_240	P63	BN63A4	146	
5.8	109	2.9	150	6200		—		WR 75_150	P63	BN63B6	142	
6.4	89	0.9	135	3300		—		VFR 49_135	P63	BN63B6	132	
6.4	96	1.9	135	5000		—		WR 63_135	P63	BN63B6	138	
6.8	86	1.8	192	5000		—		WR 63_192	P63	BN63A4	138	
7.3	76	0.9	180	3300		—		VFR 49_180	P63	BN63A4	132	
7.3	87	2.7	180	6200		—		WR 75_180	P63	BN63A4	142	
8.7	55	0.9	100	3300	VF 49_100	P63	K63B6	130	VF 49_100	P63	BN63B6	130
9.7	64	1.4	135	3450		—		VFR 49_135	P63	BN63A4	132	
9.7	68	2.5	135	5000		—		WR 63_135	P63	BN63A4	138	
10.9	50	1.2	80	3300	VF 49_80	P63	K63B6	130	VF 49_80	P63	BN63B6	130
11.5	61	3.0	114	5000		—		WR 63_114	P63	BN63A4	138	
12.1	55	1.5	108	3450		—		VFR 49_108	P63	BN63A4	132	

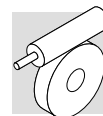


0.12 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N								
13.1	41	1.2	100	3150	VF 49_100	P63	K63A4	130	VF 49_100	P63	BN63A4	130
14.5	43	1.1	60	2300	VF 44_60	P63	K63B6	124	VF 44_60	P63	BN63B6	124
15.3	53	3.6	57	5000		—			WR 63_57	P63	BN63B6	138
15.6	46	1.9	84	3450		—			VFR 49_84	P63	BN63A4	132
16.4	36	1.5	80	3150	VF 49_80	P63	K63A4	130	VF 49_80	P63	BN63A4	130
18.2	42	1.8	72	3430		—			VFR 49_72	P63	BN63A4	132
18.7	34	0.9	70	3300		—		124	VF 44_70	P63	BN63A4	124
18.7	33	1.7	70	3150	VF 49_70	P63	K63A4	130	VF 49_70	P63	BN63A4	130
21.8	30	1.3	60	2300	VF 44_60	P63	K63A4	124	VF 44_60	P63	BN63A4	124
21.8	30	1.9	60	3150	VF 49_60	P63	K63A4	130	VF 49_60	P63	BN63A4	130
24.3	34	2.2	54	3140		—			VFR 49_54	P63	BN63A4	132
28.5	25	1.5	46	2300	VF 44_46	P63	K63A4	124	VF 44_46	P63	BN63A4	124
29.0	24	0.9	30	1360	VF 30_30	P63	K63B6	122	VF 30_30	P63	BN63B6	122
29.1	25	2.6	45	3040	VF 49_45	P63	K63A4	130	VF 49_45	P63	BN63A4	130
31	27	2.9	42	2920		—			VFR 49_42	P63	BN63A4	132
33	21	0.9	40	1360	VF 30_40	P63	K63A4	122	VF 30_40	P63	BN63A4	122
36	21	3.3	36	2830	VF 49_36	P63	K63A4	130	VF 49_36	P63	BN63A4	130
37	21	1.9	35	2300	VF 44_35	P63	K63A4	124	VF 44_35	P63	BN63A4	124
44	17	1.2	30	1250	VF 30_30	P63	K63A4	122	VF 30_30	P63	BN63A4	122
47	17	2.2	28	2300	VF 44_28	P63	K63A4	124	VF 44_28	P63	BN63A4	124
58	15	1.4	15	1130	VF 30_15	P63	K63B6	122	VF 30_15	P63	BN63B6	122
62	14	2.7	14	2150	VF 44_14	P63	K63B6	124	VF 44_14	P63	BN63B6	124
66	13	1.4	20	1110	VF 30_20	P63	K63A4	122	VF 30_20	P63	BN63A4	122
66	13	2.9	20	2100	VF 44_20	P63	K63A4	124	VF 44_20	P63	BN63A4	124
87	10	1.8	15	1020	VF 30_15	P63	K63A4	122	VF 30_15	P63	BN63A4	122
94	10	2.9	14	1870	VF 44_14	P63	K63A4	124	VF 44_14	P63	BN63A4	124
124	8	2.4	7	900	VF 30_7	P63	K63B6	122	VF 30_7	P63	BN63B6	122
131	7	2.3	10	900	VF 30_10	P63	K63A4	122	VF 30_10	P63	BN63A4	122
138	6	1.1	20	560		—			VF 27_20	P27	BN27C2	120
138	7	2.2	20	840		—			VF 30_20	P56	BN56B2	122
183	5	1.4	15	520		—			VF 27_15	P27	BN27C2	120
187	5	3.1	7	810	VF 30_7	P63	K63A4	122	VF 30_7	P63	BN63A4	122
275	4	2.0	10	460		—			VF 27_10	P27	BN27C2	120
275	4	3.4	10	740		—			VF 30_10	P56	BN56B2	122
393	3	2.8	7	410		—			VF 27_7	P27	BN27C2	120
393	3	4.7	7	660		—			VF 30_7	P56	BN56B2	122

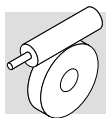
0.18 kW

0.28	978	1.9	3200	13800		—			W /VF 63/130_3200 P71	BN71A6	157
0.28	1345	3.3	3200	19500		—			W /VF 86/185_3200 P71	BN71A6	169
0.31	1406	1.9	2944	16000		—			W /VF 86/150_2944 P71	BN71A6	163
0.35	1027	1.8	2560	13800		—			W /VF 63/130_2560 P71	BN71A6	157
0.35	1320	3.3	2560	19500		—			W /VF 86/185_2560 P71	BN71A6	169
0.47	875	1.1	2800	8000		—			VF/W 49/110_2800 P63	BN63B4	151
0.49	1265	2.1	1840	16000		—			W /VF 86/150_1840 P71	BN71A6	163
0.50	894	2.1	1800	13800		—			W /VF 63/130_1800 P71	BN71A6	157
0.54	949	1.1	1656	8000		—			VF/W 49/110_1656 P71	BN71A6	151
0.59	871	2.1	1520	13800		—			W /VF 63/130_1520 P71	BN71A6	157



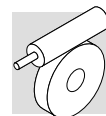
0.18 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N						
0.64	755	1.3	2070	8000	—	—	VF/W 49/110_2070	P63	BN63B4	151
0.65	1054	2.6	1380	16000	—	—	W /VF 86/150_1380	P71	BN71A6	163
0.75	733	2.5	1200	13800	—	—	W /VF 63/130_1200	P71	BN71A6	157
0.80	647	1.5	1656	8000	—	—	VF/W 49/110_1656	P63	BN63B4	151
0.94	642	2.9	960	13800	—	—	W /VF 63/130_960	P71	BN71A6	157
0.98	527	1.9	1350	8000	—	—	VF/W 49/110_1350	P63	BN63B4	151
0.98	756	3.6	920	16000	—	—	W /VF 86/150_920	P71	BN71A6	163
1.2	537	3.4	760	13800	—	—	W /VF 63/130_760	P71	BN71A6	157
1.2	436	2.3	1080	8000	—	—	VF/W 49/110_1080	P63	BN63B4	151
1.4	479	1.0	920	7000	—	—	VF/W 44/86_920	P63	BN63B4	147
1.7	391	1.4	525	7000	—	—	VF/W 44/86_525	P71	BN71A6	147
1.8	375	2.7	720	8000	—	—	VF/W 49/110_720	P63	BN63B4	151
1.9	356	1.4	700	7000	—	—	VF/W 44/86_700	P63	BN63B4	147
2.3	321	1.2	400	5750	—	—	VF/W 44/75_400	P71	BN71A6	143
2.3	313	1.8	400	7000	—	—	VF/W 44/86_400	P71	BN71A6	147
2.3	344	3.1	400	8000	—	—	VF/W 49/110_400	P71	BN71A6	151
2.4	288	3.5	540	8000	—	—	VF/W 49/110_540	P63	BN63B4	151
2.5	301	1.2	525	5750	—	—	VF/W 44/75_525	P63	BN63B4	143
2.5	287	1.7	525	7000	—	—	VF/W 44/86_525	P63	BN63B4	147
3.0	258	1.2	300	7000	—	—	WR 86_300	P71	BN71A6	146
3.0	264	1.5	300	5750	—	—	VF/W 44/75_300	P71	BN71A6	143
3.0	275	2.1	300	8000	—	—	WR 110_300	P71	BN71A6	150
3.0	241	2.3	300	7000	—	—	VF/W 44/86_300	P71	BN71A6	147
3.0	269	3.9	300	8000	—	—	VF/W 49/110_300	P71	BN71A6	151
3.3	240	1.5	400	5750	—	—	VF/W 44/75_400	P63	BN63B4	143
3.3	214	2.3	400	7000	—	—	VF/W 44/86_400	P63	BN63B4	147
3.8	206	1.1	240	6200	—	—	WR 75_240	P71	BN71A6	142
3.8	229	1.4	240	7000	—	—	WR 86_240	P71	BN71A6	146
3.8	243	2.4	240	8000	—	—	WR 110_240	P71	BN71A6	150
3.9	233	2.4	230	7000	—	—	VF/W 44/86_230	P71	BN71A6	147
4.2	172	1.2	315	5000	—	—	VF/W 30/63_315	P63	BN63B4	139
4.4	172	1.0	300	6200	—	—	WR 75_300	P63	BN63B4	142
4.4	191	1.4	300	7000	—	—	WR 86_300	P63	BN63B4	146
4.4	199	1.9	300	5750	—	—	VF/W 44/75_300	P63	BN63B4	143
4.4	176	2.8	300	7000	—	—	VF/W 44/86_300	P63	BN63B4	147
4.7	202	1.9	192	7000	—	—	WR 86_192	P71	BN71A6	146
5.0	175	1.6	180	6200	—	—	WR 75_180	P71	BN71A6	142
5.3	186	2.0	250	5750	—	—	VF/W 44/75_250	P63	BN63B4	143
5.4	183	2.1	168	7000	—	—	WR 86_168	P71	BN71A6	146
5.5	144	0.9	240	5000	—	—	WR 63_240	P63	BN63B4	138
5.5	153	1.4	240	6200	—	—	WR 75_240	P63	BN63B4	142
5.5	147	1.4	240	5000	—	—	VF/W 30/63_240	P63	BN63B4	139
5.5	166	1.8	240	7000	—	—	WR 86_240	P63	BN63B4	146
5.7	162	3.1	230	7000	—	—	VF/W 44/86_230	P63	BN63B4	147
6.0	158	2.0	150	6200	—	—	WR 75_150	P71	BN71A6	142
6.5	161	2.7	138	7000	—	—	WR 86_138	P71	BN71A6	146
6.9	128	1.2	192	5000	—	—	WR 63_192	P63	BN63B4	138
6.9	145	2.3	192	7000	—	—	WR 86_192	P63	BN63B4	146
7.3	129	1.8	180	6200	—	—	WR 75_180	P63	BN63B4	142
7.5	138	2.4	120	6200	—	—	WR 75_120	P71	BN71A6	142


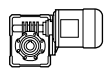







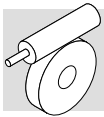
0.18 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N								
7.9	131	2.7	168	7000		—		WR 86_168	P63	BN63B4	146	
7.9	126	1.6	114	5000		—		WR 63_114	P71	BN71A6	138	
8.8	113	2.3	150	6200		—		WR 75_150	P63	BN63B4	142	
9.0	88	1.4	100	5000	W63_100	S1	M1SC6	136	W 63_100	P71	BN71A6	137
9.0	96	1.7	100	6200	W75_100	S1	M1SC6	140	W 75_100	P71	BN71A6	141
9.0	105	2.4	100	7000	W86_100	S1	M1SC6	144	W 86_100	P71	BN71A6	145
9.8	102	1.7	135	5000		—		WR 63_135	P63	BN63B4	138	
10.0	107	1.9	90	5000		—		WR 63_90	P71	BN71A6	138	
11.0	98	3.1	120	6200		—		WR 75_120	P63	BN63B4	142	
11.3	79	1.6	80	5000	W63_80	S1	M1SC6	136	W 63_80	P71	BN71A6	137
11.3	83	2.4	80	6200	W75_80	S1	M1SC6	140	W 75_80	P71	BN71A6	141
11.3	90	3.1	80	7000	W86_80	S1	M1SC6	144	W 86_80	P71	BN71A6	145
11.6	91	2.0	114	5000		—		WR 63_114	P63	BN63B4	138	
12.0	100	3.3	75	6200		—		WR 75_75	P71	BN71A6	142	
12.2	82	1.0	108	3450		—		VFR 49_108	P63	BN63B4	132	
14.7	75	2.5	90	5000		—		WR 63_90	P63	BN63B4	138	
15.0	61	1.1	60	3000	VF 49_60	P71	K71A6	130	VF 49_60	P71	BN71A6	130
15.0	60	1.1	180	3300		—		VFR 49_180	P63	BN63A2	132	
15.7	68	1.3	84	3420		—		VFR 49_84	P63	BN63B4	132	
16.5	54	1.0	80	3150	VF 49_80	P63	K63B4	130	VF 49_80	P63	BN63B4	130
18.3	63	1.2	72	3270		—		VFR 49_72	P63	BN63B4	132	
18.3	66	2.8	72	5000		—		WR 63_72	P63	BN63B4	138	
18.9	49	1.1	70	3150	VF 49_70	P63	K63B4	130	VF 49_70	P63	BN63B4	130
20.0	50	1.4	135	3280		—		VFR 49_135	P63	BN63A2	132	
20.0	54	2.9	45	5000	W63_45	S1	M1SC6	136	W 63_45	P71	BN71A6	137
22.0	45	0.9	60	2300		—	124	VF 44_60	P63	BN63B4	124	
22.0	45	1.3	60	3150	VF 49_60	P63	K63B4	130	VF 49_60	P63	BN63B4	130
23.2	54	3.3	57	4910		—		WR 63_57	P63	BN63B4	138	
24.4	50	1.5	54	3010		—		VFR 49_54	P63	BN63B4	132	
28.7	38	1.0	46	2500	VF 44_46	P63	K63B4	124	VF 44_46	P63	BN63B4	124
29.3	37	1.8	45	2300	VF 49_45	P63	K63B4	130	VF 49_45	P63	BN63B4	130
31	40	1.9	42	2810		—		VFR 49_42	P63	BN63B4	132	
32	36	1.4	28	2290	VF 44_28	P71	K71A6	124	VF 44_28	P71	BN71A6	124
37	31	2.2	36	2760	VF 49_36	P63	K63B4	130	VF 49_36	P63	BN63B4	130
38	31	1.3	35	2430	VF 44_35	P63	K63B4	124	VF 44_35	P63	BN63B4	124
47	26	1.5	28	2270	VF 44_28	P63	K63B4	124	VF 44_28	P63	BN63B4	124
47	26	2.9	28	2560	VF 49_28	P63	K63B4	130	VF 49_28	P63	BN63B4	130
55	23	2.7	24	2430	VF 49_24	P63	K63B4	130	VF 49_24	P63	BN63B4	130
66	19	0.9	20	1040	VF 30_20	P63	K63B4	122	VF 30_20	P63	BN63B4	122
66	20	1.9	20	2040	VF 44_20	P63	K63B4	124	VF 44_20	P63	BN63B4	124
73	18	3.2	18	2230	VF 49_18	P63	K63B4	130	VF 49_18	P63	BN63B4	130
77	16	1.8	35	1970	VF 44_35	P63	K63A2	124	VF 44_35	P63	BN63A2	124
88	15	1.2	15	960	VF 30_15	P63	K63B4	122	VF 30_15	P63	BN63B4	122
94	15	2.0	14	1830	VF 44_14	P63	K63B4	124	VF 44_14	P63	BN63B4	124
132	11	1.5	10	860	VF 30_10	P63	K63B4	122	VF 30_10	P63	BN63B4	122
132	11	2.7	10	1640	VF 44_10	P63	K63B4	124	VF 44_10	P63	BN63B4	124
189	8	2.1	7	770	VF 30_7	P63	K63B4	122	VF 30_7	P63	BN63B4	122
193	7	2.9	14	1470	VF 44_14	P63	K63A2	124	VF 44_14	P63	BN63A2	124
270	5	2.2	10	710	VF 30_10	P63	K63A2	122	VF 30_10	P63	BN63A2	122
386	4	3.1	7	640	VF 30_7	P63	K63A2	122	VF 30_7	P63	BN63A2	122


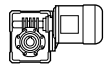







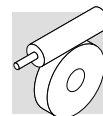
0.25 kW

n_2 min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N						IEC 	
0.28	1358	1.4	3200	13800	—	—	—	W /VF 63/130_3200 P71	BN71B6	157	
0.28	1868	2.4	3200	19500	—	—	—	W /VF 86/185_3200 P71	BN71B6	169	
0.31	1952	1.4	2944	16000	—	—	—	W /VF 86/150_2944 P71	BN71B6	163	
0.43	945	1.9	3200	13800	—	—	—	W /VF 63/130_3200 P71	BN71A4	157	
0.43	1334	3.1	3200	19500	—	—	—	W /VF 86/185_3200 P71	BN71A4	169	
0.47	1380	1.9	2944	16000	—	—	—	W /VF 86/150_2944 P71	BN71A4	163	
0.49	1562	2.8	1840	19500	—	—	—	W /VF 86/185_1840 P71	BN71B6	169	
0.54	1022	1.8	2560	13800	—	—	—	W /VF 63/130_2560 P71	BN71A4	157	
0.54	1289	3.3	2560	19500	—	—	—	W /VF 86/185_2560 P71	BN71A4	169	
0.65	1464	1.8	1380	16000	—	—	—	W /VF 86/150_1380 P71	BN71B6	163	
0.66	1006	1.0	2070	8000	—	—	—	VF/W 49/110_2070 P71	BN71A4	151	
0.75	1214	2.1	1840	16000	—	—	—	W /VF 86/150_1840 P71	BN71A4	163	
0.75	1019	1.8	1200	13800	—	—	—	W /VF 63/130_1200 P71	BN71B6	157	
0.76	875	2.1	1800	13800	—	—	—	W /VF 63/130_1800 P71	BN71A4	157	
0.83	863	1.2	1656	8000	—	—	—	VF/W 49/110_1656 P71	BN71A4	151	
0.90	845	2.1	1520	13800	—	—	—	W /VF 63/130_1520 P71	BN71A4	157	
0.98	1049	2.6	920	16000	—	—	—	W /VF 86/150_920 P71	BN71B6	163	
1.0	1006	2.6	1380	16000	—	—	—	W /VF 86/150_1380 P71	BN71A4	163	
1.0	703	1.4	1350	8000	—	—	—	VF/W 49/110_1350 P71	BN71A4	151	
1.1	708	2.5	1200	13800	—	—	—	W /VF 63/130_1200 P71	BN71A4	157	
1.2	746	2.5	760	13800	—	—	—	W /VF 63/130_760 P71	BN71B6	157	
1.3	581	1.7	1080	8000	—	—	—	VF/W 49/110_1080 P71	BN71A4	151	
1.3	860	3.1	690	16000	—	—	—	W /VF 86/150_690 P71	BN71B6	163	
1.4	617	2.9	960	13800	—	—	—	W /VF 63/130_960 P71	BN71A4	157	
1.7	544	1.9	540	8000	—	—	—	VF/W 49/110_540 P71	BN71B6	151	
1.7	543	1.0	525	7000	—	—	—	VF/W 44/86_525 P71	BN71B6	147	
1.8	515	3.5	760	13800	—	—	—	W /VF 63/130_760 P71	BN71A4	157	
1.9	500	2.0	720	8000	—	—	—	VF/W 49/110_720 P71	BN71A4	151	
2.0	474	1.1	700	7000	—	—	—	VF/W 44/86_700 P71	BN71A4	147	
2.5	384	2.6	540	8000	—	—	—	VF/W 49/110_540 P71	BN71A4	151	
2.6	383	1.3	525	7000	—	—	—	VF/W 44/86_525 P71	BN71A4	147	
3.0	366	1.1	300	5750	—	—	—	VF/W 44/75_300 P71	BN71B6	143	
3.0	382	1.5	300	8000	—	—	—	WR 110_300 P71	BN71B6	150	
3.0	374	2.8	300	8000	—	—	—	VF/W 49/110_300 P71	BN71B6	151	
3.4	319	1.2	400	5750	—	—	—	VF/W 44/75_400 P71	BN71A4	143	
3.4	285	1.8	400	7000	—	—	—	VF/W 44/86_400 P71	BN71A4	147	
3.4	313	3.2	400	8000	—	—	—	VF/W 49/110_400 P71	BN71A4	151	
3.8	318	1.0	240	7000	—	—	—	WR 86_240 P71	BN71B6	146	
3.8	337	1.7	240	8000	—	—	—	WR 110_240 P71	BN71B6	150	
3.9	323	1.7	230	7000	—	—	—	VF/W 44/86_230 P71	BN71B6	147	
3.9	311	3.4	230	8000	—	—	—	VF/W 49/110_230 P71	BN71B6	151	
4.6	255	1.1	300	7000	—	—	—	WR 86_300 P71	BN71A4	146	
4.6	266	1.4	300	5750	—	—	—	VF/W 44/75_300 P71	BN71A4	143	
4.6	266	2.1	300	8000	—	—	—	WR 110_300 P71	BN71A4	150	
4.6	234	2.1	300	7000	—	—	—	VF/W 44/86_300 P71	BN71A4	147	
4.7	280	1.4	192	7000	—	—	—	WR 86_192 P71	BN71B6	146	
5.5	247	1.5	250	5750	—	—	—	VF/W 44/75_250 P71	BN71A4	143	
5.7	204	1.1	240	6200	—	—	—	WR 75_240 P71	BN71A4	142	
5.7	221	1.4	240	7000	—	—	—	WR 86_240 P71	BN71A4	146	
5.7	233	2.4	240	8000	—	—	—	WR 110_240 P71	BN71A4	150	



0.25 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N						IEC 	
6.0	216	2.3	230	7000		—				VF/W 44/86_230 P71	BN71A4 147
6.0	219	1.4	150	6200		—				WR 75_150 P71	BN71B6 142
6.7	193	0.9	135	5000		—				WR 63_135 P71	BN71B6 138
7.2	193	1.7	192	7000		—				WR 86_192 P71	BN71A4 146
7.2	200	3.1	192	8000		—				WR 110_192 P71	BN71A4 150
7.6	172	1.4	180	6200		—				WR 75_180 P71	BN71A4 142
7.9	175	1.1	114	5000		—				WR 63_114 P71	BN71B6 138
8.2	175	2.0	168	7000		—				WR 86_168 P71	BN71A4 146
9.0	122	1.0	100	5000	W63_100	S1	M1SD6	136	—	—	—
9.0	133	1.2	100	6200	W75_100	S1	M1SD6	140	W 75_100	P71	BN71B6 141
9.0	146	1.7	100	7000	W86_100	S1	M1SD6	144	W 86_100	P71	BN71B6 145
9.2	151	1.7	150	6200		—				WR 75_150 P71	BN71A4 142
10.0	151	2.7	138	7000		—				WR 86_138 P71	BN71A4 146
10.0	160	2.3	90	6200		—				WR 75_90 P71	BN71B6 142
10.2	136	1.3	135	5000		—				WR 63_135 P71	BN71A4 138
11.3	110	1.1	80	5000	W63_80	S1	M1SD6	136	—	—	—
11.3	115	1.7	80	6200	W75_80	S1	M1SD6	140	W 75_80	P71	BN71B6 141
11.3	125	2.2	80	7000	W86_80	S1	M1SD6	144	W 86_80	P71	BN71B6 145
11.5	131	2.3	120	6200		—				WR 75_120 P71	BN71A4 142
11.5	138	2.8	120	7000		—				WR 86_120 P71	BN71A4 146
12.1	121	1.5	114	5000		—				WR 63_114 P71	BN71A4 138
13.8	89	1.3	100	5000		—				W 63_100 P71	BN71A4 137
13.8	96	1.6	100	6200		—				W 75_100 P71	BN71A4 141
13.8	102	2.2	100	7000		—				W 86_100 P71	BN71A4 145
15.3	100	1.9	90	5000		—				WR 63_90 P71	BN71A4 138
15.3	108	3.0	90	6200		—				WR 75_90 P71	BN71A4 142
17.2	78	1.5	80	5000		—				W 63_80 P71	BN71A4 137
17.2	82	2.2	80	6200		—				W 75_80 P71	BN71A4 141
17.2	89	2.9	80	7000		—				W 86_80 P71	BN71A4 145
18.3	95	3.1	75	6200		—				WR 75_75 P71	BN71A4 142
19.1	88	2.1	72	5000		—				WR 63_72 P71	BN71A4 138
20.0	70	1.0	45	3150	VF 49_45	P71	K71B6	130	—	—	—
21.5	68	1.8	64	5000		—				W 63_64 P71	BN71A4 137
22.0	63	0.9	60	3150	VF 49_60	P63	K63C4	130	—	—	—
22.9	68	3.0	60	6200		—				W 75_60 P71	BN71A4 141
24.1	72	2.5	57	4780		—				WR 63_57 P71	BN71A4 138
29.3	51	1.3	45	2850	VF 49_45	P63	K63C4	130	—	—	—
31	52	2.8	45	4550		—				W 63_45 P71	BN71A4 137
31	59	3.0	45	4460		—				WR 63_45 P71	BN71A4 138
32	50	1.0	28	2300	VF 44_28	P71	K71B6	124	VF 44_28	P71	BN71B6 124
36	46	3.4	38	4320		—				W 63_38 P71	BN71A4 137
37	44	1.6	36	2670	VF 49_36	P63	K63C4	130	VF 49_36	P71	BN71A4 130
38	43	0.9	35	2300	VF 44_35	P63	K63C4	124	VF 44_35	P71	BN71A4 124
38	49	3.3	36	4160		—				WR 63_36 P71	BN71A4 138
45	39	1.1	20	2190	VF 44_20	P71	K71B6	124	VF 44_20	P71	BN71B6 124
47	36	1.1	28	2190	VF 44_28	P63	K63C4	124	VF 44_28	P71	BN71A4 124
47	36	2.1	28	2480	VF 49_28	P63	K63C4	130	VF 49_28	P71	BN71A4 130
55	33	1.9	24	2360	VF 49_24	P63	K63C4	130	VF 49_24	P71	BN71A4 130
64	29	1.3	14	1980	VF 44_14	P71	K71B6	124	VF 44_14	P71	BN71B6 124
64	29	2.5	14	2260	VF 49_14	P71	K71B6	130	VF 49_14	P71	BN71B6 130

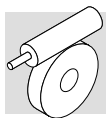


0.25 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N								
66	28	1.4	20	1970	VF 44_20	P63	K63C4	124	VF 44_20	P71	BN71A4	124
73	25	2.3	18	2170	VF 49_18	P63	K63C4	130	VF 49_18	P71	BN71A4	130
77	23	1.3	35	1930	VF 44_35	P63	K63B2	124	VF 44_35	P63	BN63B2	124
90	22	1.8	10	1780	VF 44_10	P71	K71B6	124	VF 44_10	P71	BN71B6	124
90	22	2.9	10	2040	VF 49_10	P71	K71B6	130	VF 49_10	P71	BN71B6	130
94	21	1.4	14	1770	VF 44_14	P63	K63C4	124	VF 44_14	P71	BN71A4	124
94	21	3.2	14	2010	VF 49_14	P63	K63C4	130	VF 49_14	P71	BN71A4	130
113	17	2.8	24	1930	VF 49_24	P63	K63B2	130	VF 49_24	P63	BN63B2	130
129	16	2.5	7	1590	VF 44_7	P71	K71B6	124	VF 44_7	P71	BN71B6	124
132	15	1.9	10	1590	VF 44_10	P63	K63C4	124	VF 44_10	P71	BN71A4	124
135	14	1.0	20	840	VF 30_20	P63	K63B2	122	VF 30_20	P63	BN63B2	122
180	11	1.3	15	780	VF 30_15	P63	K63B2	122	VF 30_15	P63	BN63B2	122
189	11	2.7	7	1420	VF 44_7	P63	K63C4	124	VF 44_7	P71	BN71A4	124
270	8	1.6	10	690	VF 30_10	P63	K63B2	122	VF 30_10	P63	BN63B2	122
270	8	2.9	10	1300	VF 44_10	P63	K63B2	124	VF 44_10	P63	BN63B2	124
386	5	2.2	7	620	VF 30_7	P63	K63B2	122	VF 30_7	P63	BN63B2	122

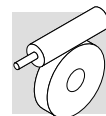
0.37 kW

0.28	2734	1.6	3200	19500	—	W /VF 86/185_3200 P80	BN80A6	169
0.31	2858	0.9	2944	16000	—	W /VF 86/150_2944 P80	BN80A6	163
0.36	2684	1.6	2560	19500	—	W /VF 86/185_2560 P80	BN80A6	169
0.43	1403	1.3	3200	13800	—	W /VF 63/130_3200 P71	BN71B4	157
0.43	1981	2.1	3200	19500	—	W /VF 86/185_3200 P71	BN71B4	169
0.47	2050	1.3	2944	16000	—	W /VF 86/150_2944 P71	BN71B4	163
0.54	1519	1.2	2560	13800	—	W /VF 63/130_2560 P71	BN71B4	157
0.54	1915	2.2	2560	19500	—	W /VF 86/185_2560 P71	BN71B4	169
0.60	1771	1.0	1520	13800	—	W /VF 63/130_1520 P80	BN80A6	157
0.66	2143	1.3	1380	16000	—	W /VF 86/150_1380 P80	BN80A6	163
0.74	1803	1.4	1840	16000	—	W /VF 86/150_1840 P71	BN71B4	163
0.74	1614	2.6	1840	19500	—	W /VF 86/185_1840 P71	BN71B4	169
0.76	1300	1.4	1800	13800	—	W /VF 63/130_1800 P71	BN71B4	157
0.86	1444	2.9	1600	19500	—	W /VF 86/185_1600 P71	BN71B4	169
0.90	1255	1.4	1520	13800	—	W /VF 63/130_1520 P71	BN71B4	157
0.99	1357	3.2	920	19500	—	W /VF 86/185_920 P80	BN80A6	169
0.99	1495	1.7	1380	16000	—	W /VF 86/150_1380 P71	BN71B4	163
1.0	1045	1.0	1350	8000	—	VF/W 49/110_1350 P71	BN71B4	151
1.1	1052	1.7	1200	13800	—	W /VF 63/130_1200 P71	BN71B4	157
1.3	864	1.2	1080	8000	—	VF/W 49/110_1080 P71	BN71B4	151
1.3	1259	2.1	690	16000	—	W /VF 86/150_690 P80	BN80A6	163
1.4	916	2.0	960	13800	—	W /VF 63/130_960 P71	BN71B4	157
1.5	1068	2.4	920	16000	—	W /VF 86/150_920 P71	BN71B4	163
1.7	797	1.3	540	8000	—	VF/W 49/110_540 P80	BN80A6	151
1.7	1068	2.5	529	16000	—	W /VF 86/150_529 P80	BN80A6	163
1.8	764	2.4	760	13800	—	W /VF 63/130_760 P71	BN71B4	157
1.9	743	1.3	720	8000	—	VF/W 49/110_720 P71	BN71B4	151
2.0	890	2.9	690	16000	—	W /VF 86/150_690 P71	BN71B4	163
2.3	619	2.9	600	13800	—	W /VF 63/130_600 P71	BN71B4	157



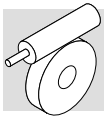
0.37 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N								
2.5	571	1.8	540	8000		—			VF/W 49/110_540	P71	BN71B4	151
2.6	750	3.5	529	16000		—			W /VF 86/150_529	P71	BN71B4	163
3.0	559	1.0	300	8000		—			WR 110_300	P80	BN80A6	150
3.0	571	1.8	300	13800		—			VFR 130_300	P80	BN80A6	154
3.0	547	1.9	300	8000		—			VF/W 49/110_300	P80	BN80A6	151
3.4	423	1.2	400	7000		—			VF/W 44/86_400	P71	BN71B4	147
3.4	464	2.2	400	8000		—			VF/W 49/110_400	P71	BN71B4	151
3.8	494	1.2	240	8000		—			WR 110_240	P80	BN80A6	150
3.8	503	2.4	240	13800		—			VFR 130_240	P80	BN80A6	154
4.0	455	2.3	230	8000		—			VF/W 49/110_230	P80	BN80A6	151
4.6	395	1.4	300	8000		—			WR 110_300	P71	BN71B4	150
4.6	348	1.4	300	7000		—			VF/W 44/86_300	P71	BN71B4	147
4.6	371	2.7	300	8000		—			VF/W 49/110_300	P71	BN71B4	151
4.7	410	1.0	192	7000		—			WR 86_192	P80	BN80A6	146
4.7	425	1.6	192	8000		—			WR 110_192	P80	BN80A6	150
4.7	432	3.0	192	13800		—			VFR 130_192	P80	BN80A6	154
5.4	372	1.0	168	7000		—			WR 86_168	P80	BN80A6	146
5.4	391	2.0	168	8000		—			WR 110_168	P80	BN80A6	150
5.4	391	3.4	168	13800		—			VFR 130_168	P80	BN80A6	154
5.7	328	0.9	240	7000		—			WR 86_240	P71	BN71B4	146
5.7	347	1.6	240	8000		—			WR 110_240	P71	BN71B4	150
6.0	320	1.6	230	7000		—			VF/W 44/86_230	P71	BN71B4	147
6.0	308	3.2	230	8000		—			VF/W 49/110_230	P71	BN71B4	151
6.1	320	1.0	150	6200		—			WR 75_150	P80	BN80A6	142
6.6	327	1.3	138	7000		—			WR 86_138	P80	BN80A6	146
6.6	338	2.4	138	8000		—			WR 110_138	P80	BN80A6	150
7.1	287	1.1	192	7000		—			WR 86_192	P71	BN71B4	146
7.1	297	2.1	192	8000		—			WR 110_192	P71	BN71B4	150
7.6	294	1.5	120	7000		—			WR 86_120	P80	BN80A6	146
7.6	303	2.9	120	8000		—			WR 110_120	P80	BN80A6	150
7.6	255	0.9	180	6200		—			WR 75_180	P71	BN71B4	142
8.2	260	1.4	168	7000		—			WR 86_168	P71	BN71B4	146
8.2	273	2.6	168	8000		—			WR 110_168	P71	BN71B4	150
9.1	214	1.2	100	7000	W86_100	S1	M1LA6	144	W 86_100	P80	BN80A6	145
9.1	224	1.2	150	6200		—			WR 75_150	P71	BN71B4	142
9.9	224	1.8	138	7000		—			WR 86_138	P71	BN71B4	146
9.9	235	3.0	138	8000		—			WR 110_138	P71	BN71B4	150
10.1	234	1.6	90	6200		—			WR 75_90	P80	BN80A6	142
11.4	168	1.2	80	6200	W75_80	S1	M1LA6	140	W 75_80	P80	BN80A6	141
11.4	183	1.5	80	7000	W86_80	S1	M1LA6	144	W 86_80	P80	BN80A6	145
11.4	195	1.6	120	6200		—			WR 75_120	P71	BN71B4	142
11.4	204	1.9	120	7000		—			WR 86_120	P71	BN71B4	146
12.0	179	1.0	114	5000		—			WR 63_114	P71	BN71B4	138
12.1	204	1.6	75	6200		—			WR 75_75	P80	BN80A6	142
13.2	196	2.0	69	7000		—			WR 86_69	P80	BN80A6	146
13.7	142	1.1	100	6200	W75_100	S1	M1SD4	140	W 75_100	P71	BN71B4	141
13.7	152	1.5	100	7000	W86_100	S1	M1SD4	144	W 86_100	P71	BN71B4	145
14.2	139	1.0	64	5000	W63_64	S1	M1LA6	136	W 63_64	P80	BN80A6	137
15.2	140	1.5	60	6200	W75_60	S1	M1LA6	140	W 75_60	P80	BN80A6	141
15.2	149	1.3	90	5000		—			WR 63_90	P71	BN71B4	138


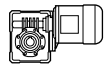







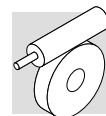
0.37 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N								
15.2	160	2.0	90	6200		—			WR 75_90	P71	BN71B4	142
15.2	156	2.8	90	7000		—			WR 86_90	P71	BN71B4	146
16.3	144	2.3	56	7000	W86_56	S1	M1LA6	144	W 86_56	P80	BN80A6	145
17.1	116	1.0	80	5000	W63_80	S1	M1SD4	136	W 63_80	P71	BN71B4	137
17.1	122	1.5	80	6200	W75_80	S1	M1SD4	140	W 75_80	P71	BN71B4	141
17.1	132	1.9	80	7000	W86_80	S1	M1SD4	144	W 86_80	P71	BN71B4	145
18.3	141	2.1	75	6200		—			WR 75_75	P71	BN71B4	142
19.0	130	1.4	72	4830		—			WR 63_72	P71	BN71B4	138
19.9	133	2.8	69	7000		—			WR 86_69	P71	BN71B4	146
20.2	136	2.6	45	6200		—			WR 75_45	P80	BN80A6	142
21.4	101	1.2	64	4870	W63_64	S1	M1SD4	136	W 63_64	P71	BN71B4	137
21.4	112	2.5	64	7000	W86_64	S1	M1SD4	144	W 86_64	P71	BN71B4	145
22.8	101	2.0	60	6200	W75_60	S1	M1SD4	140	W 75_60	P71	BN71B4	141
22.8	119	2.5	60	6200		—			WR 75_60	P71	BN71B4	142
22.8	119	3.2	60	7000		—			WR 86_60	P71	BN71B4	146
24.0	107	1.7	57	4540		—			WR 63_57	P71	BN71B4	138
24.5	101	3.0	56	7000	W86_56	S1	M1SD4	144	W 86_56	P71	BN71B4	145
27.4	88	2.5	50	6200	W75_50	S1	M1SD4	140	W 75_50	P71	BN71B4	141
30	73	0.9	45	2680	VF 49_45	P71	K71B4	130	VF 49_45	P71	BN71B4	130
30	78	1.9	45	4400	W63_45	S1	M1SD4	136	W 63_45	P71	BN71B4	137
30	88	2.0	45	4250		—			WR 63_45	P71	BN71B4	138
30	93	3.2	45	5885		—			WR 75_45	P71	BN71B4	142
34	74	3.4	40	5820	W75_40	S1	M1SD4	140	W 75_40	P71	BN71B4	141
36	69	2.3	38	4180	W63_38	S1	M1SD4	136	W 63_38	P71	BN71B4	137
38	62	1.1	36	2530	VF 49_36	P71	K71B4	130	VF 49_36	P71	BN71B4	130
38	73	2.2	36	3980		—			WR 63_36	P71	BN71B4	138
46	57	2.8	30	3900	W63_30	S1	M1SD4	136	W 63_30	P71	BN71B4	137
49	51	1.4	28	2360	VF 49_28	P71	K71B4	130	VF 49_28	P71	BN71B4	130
57	46	1.4	24	2250	VF 49_24	P71	K71B4	130	VF 49_24	P71	BN71B4	130
57	48	3.2	24	3650	W63_24	S1	M1SD4	136	W 63_24	P71	BN71B4	137
65	42	1.7	14	1940	VF 49_14	P71	K71C6	130	VF 49_14	P80	BN80A6	130
69	40	1.0	20	1870	VF 44_20	P71	K71B4	124	VF 44_20	P71	BN71B4	124
72	40	3.8	19	3400	W63_19	S1	M1SD4	136	W 63_19	P71	BN71B4	137
76	36	1.6	18	2080	VF 49_18	P71	K71B4	130	VF 49_18	P71	BN71B4	130
79	33	0.9	35	1860	VF 44_35	P63	K63C2	124	VF 44_35	P71	BN71A2	124
91	32	2.0	10	1930	VF 49_10	P71	K71C6	130	VF 49_10	P80	BN80A6	130
98	29	1.0	14	1690	VF 44_14	P71	K71B4	124	VF 44_14	P71	BN71B4	124
98	29	2.2	14	1940	VF 49_14	P71	K71B4	130	VF 49_14	P71	BN71B4	130
117	24	2.0	24	1880	VF 49_24	P63	K63C2	130	VF 49_24	P71	BN71A2	130
137	22	1.3	10	1520	VF 44_10	P71	K71B4	124	VF 44_10	P71	BN71B4	124
137	22	2.7	10	1750	VF 49_10	P71	K71B4	130	VF 49_10	P71	BN71B4	130
138	21	1.4	20	1570	VF 44_20	P63	K63C2	124	VF 44_20	P71	BN71A2	124
153	19	2.3	18	1720	VF 49_18	P63	K63C2	130	VF 49_18	P71	BN71A2	130
196	16	1.9	7	1360	VF 44_7	P71	K71B4	124	VF 44_7	P71	BN71B4	124
196	16	3.5	7	1570	VF 49_7	P71	K71B4	130	VF 49_7	P71	BN71B4	130
275	11	2.0	10	1260	VF 44_10	P63	K63C2	124	VF 44_10	P71	BN71A2	124
393	8	2.8	7	1120	VF 44_7	P63	K63C2	124	VF 44_7	P71	BN71A2	124



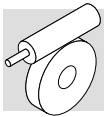
0.55 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N						IEC 	
0.29	4019	1.1	3200	19500	—	—	—	W /VF 86/185_3200	P80	BN80B6	169
0.36	3946	1.1	2560	19500	—	—	—	W /VF 86/185_2560	P80	BN80B6	169
0.43	2902	1.4	3200	19500	—	—	—	W /VF 86/185_3200	P80	BN80A4	169
0.47	3004	0.9	2944	16000	—	—	—	W /VF 86/150_2944	P80	BN80A4	163
0.50	3362	1.3	1840	19500	—	—	—	W /VF 86/185_1840	P80	BN80B6	169
0.54	2805	1.5	2560	19500	—	—	—	W /VF 86/185_2560	P80	BN80A4	169
0.76	2642	1.0	1840	16000	—	—	—	W /VF 86/150_1840	P80	BN80A4	163
0.76	2364	1.8	1840	19500	—	—	—	W /VF 86/185_1840	P80	BN80A4	169
0.77	1905	0.9	1800	13800	—	—	—	W /VF 63/130_1800	P80	BN80A4	157
0.87	2116	2.0	1600	19500	—	—	—	W /VF 86/185_1600	P80	BN80A4	169
0.91	1838	1.0	1520	13800	—	—	—	W /VF 63/130_1520	P80	BN80A4	157
1.0	1996	2.2	920	19500	—	—	—	W /VF 86/185_920	P80	BN80B6	169
1.0	2190	1.2	1380	16000	—	—	—	W /VF 86/150_1380	P80	BN80A4	163
1.2	1542	1.2	1200	13800	—	—	—	W /VF 63/130_1200	P80	BN80A4	157
1.2	1542	2.7	1200	19500	—	—	—	W /VF 86/185_1200	P80	BN80A4	169
1.3	1852	1.5	690	16000	—	—	—	W /VF 86/150_690	P80	BN80B6	163
1.4	1342	1.3	960	13800	—	—	—	W /VF 63/130_960	P80	BN80A4	157
1.5	1564	1.7	920	16000	—	—	—	W /VF 86/150_920	P80	BN80A4	163
1.5	1460	2.9	920	19500	—	—	—	W /VF 86/185_920	P80	BN80A4	169
1.5	1473	3.0	600	19500	—	—	—	W /VF 86/185_600	P80	BN80B6	169
1.7	1300	3.2	800	19500	—	—	—	W /VF 86/185_800	P80	BN80A4	169
1.7	1570	1.7	529	16000	—	—	—	W /VF 86/150_529	P80	BN80B6	163
1.8	1120	1.6	760	13800	—	—	—	W /VF 63/130_760	P80	BN80A4	157
2.0	1304	2.0	690	16000	—	—	—	W /VF 86/150_690	P80	BN80A4	163
2.3	1028	1.0	400	8000	—	—	—	VF/W 49/110_400	P80	BN80B6	151
2.3	907	2.0	600	13800	—	—	—	W /VF 63/130_600	P80	BN80A4	157
2.6	837	1.2	540	8000	—	—	—	VF/W 49/110_540	P80	BN80A4	151
2.6	1099	2.4	529	16000	—	—	—	W /VF 86/150_529	P80	BN80A4	163
3.0	956	2.7	460	16000	—	—	—	W /VF 86/150_460	P80	BN80A4	163
3.1	839	1.2	300	13800	—	—	—	VFR 130_300	P80	BN80B6	154
3.1	805	1.3	300	8000	—	—	—	VF/W 49/110_300	P80	BN80B6	151
3.5	680	1.5	400	8000	—	—	—	VF/W 49/110_400	P80	BN80A4	151
3.5	665	2.7	400	13800	—	—	—	W /VF 63/130_400	P80	BN80A4	157
3.8	740	1.6	240	13800	—	—	—	VFR 130_240	P80	BN80B6	154
4.0	670	1.6	230	8000	—	—	—	VF/W 49/110_230	P80	BN80B6	151
4.0	756	3.4	345	16000	—	—	—	W /VF 86/150_345	P80	BN80A4	163
4.6	578	0.9	300	8000	—	—	—	WR 110_300	P80	BN80A4	150
4.6	601	1.5	300	13800	—	—	—	VFR 130_300	P80	BN80A4	154
4.6	544	1.8	300	8000	—	—	—	VF/W 49/110_300	P80	BN80A4	151
4.8	625	1.1	192	8000	—	—	—	WR 110_192	P80	BN80B6	150
5.0	529	3.4	280	13800	—	—	—	W /VF 63/130_280	P80	BN80A4	157
5.8	508	1.1	240	8000	—	—	—	WR 110_240	P80	BN80A4	150
5.8	517	2.2	240	13800	—	—	—	VFR 130_240	P80	BN80A4	154
6.0	452	2.2	230	8000	—	—	—	VF/W 49/110_230	P80	BN80A4	151
6.7	504	3.0	138	13800	—	—	—	VFR 130_138	P80	BN80B6	154
7.2	435	1.4	192	8000	—	—	—	WR 110_192	P80	BN80A4	150
7.2	443	2.7	192	13800	—	—	—	VFR 130_192	P80	BN80A4	154
7.7	432	1.0	120	7000	—	—	—	WR 86_120	P80	BN80B6	146
8.3	381	0.9	168	7000	—	—	—	WR 86_168	P80	BN80A4	146
8.3	400	1.8	168	8000	—	—	—	WR 110_168	P80	BN80A4	150


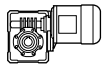







0.55 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N								
8.3	406	3.0	168	13800		—						
9.2	325	1.5	100	8000	W110_100	S2	M2SA6	148	W 110_100	P80	BN80B6	149
10.1	329	1.2	138	7000		—			WR 86_138	P80	BN80A4	146
10.1	344	2.1	138	8000		—			WR 110_138	P80	BN80A4	150
10.2	344	1.1	90	6200		—			WR 75_90	P80	BN80B6	142
11.5	269	1.0	80	7000	W86_80	S2	M2SA6	144	W 86_80	P80	BN80B6	145
11.6	286	1.1	120	6200		—			WR 75_120	P80	BN80A4	142
11.6	299	1.3	120	7000		—			WR 86_120	P80	BN80A4	146
11.6	308	2.6	120	8000		—			WR 110_120	P80	BN80A4	150
12.3	300	1.1	75	6200		—			WR 75_75	P80	BN80B6	142
13.3	288	1.4	69	7000		—			WR 86_69	P80	BN80B6	146
13.3	295	2.5	69	8000		—			WR 110_69	P80	BN80B6	150
13.8	225	1.0	100	7000	W86_100	S1	M1LA4	144	W 86_100	P80	BN80A4	145
15.4	235	1.4	90	6200		—			WR 75_90	P80	BN80A4	142
15.4	228	1.9	90	7000		—			WR 86_90	P80	BN80A4	146
15.4	238	3.5	90	8000		—			WR 110_90	P80	BN80A4	150
16.4	211	1.5	56	7000	W86_56	S2	M2SA6	144	W 86_56	P80	BN80B6	145
17.3	180	1.0	80	6200	W75_80	S1	M1LA4	140	W 75_80	P80	BN80A4	141
17.3	195	1.3	80	7000	W86_80	S1	M1LA4	144	W 86_80	P80	BN80A4	145
18.5	207	1.4	75	6200		—			WR 75_75	P80	BN80A4	142
20.1	196	1.9	69	7000		—			WR 86_69	P80	BN80A4	146
20.1	201	3.2	69	8000		—			WR 110_69	P80	BN80A4	150
20.4	162	1.0	45	4540	W63_45	S2	M2SA6	136	W 63_45	P80	BN80B6	137
21.6	166	1.7	64	7000	W86_64	S1	M1LA4	144	W 86_64	P80	BN80A4	145
23.0	148	1.3	60	6200	W75_60	S1	M1LA4	140	W 75_60	P80	BN80A4	141
23.0	162	2.2	40	7000	W86_40	S2	M2SA6	144	W 86_40	P80	BN80B6	145
23.2	175	1.7	60	6040		—			WR 75_60	P80	BN80A4	142
23.2	175	2.2	60	7000		—			WR 86_60	P80	BN80A4	146
24.2	143	1.2	38	4340	W63_38	S2	M2SA6	136	W 63_38	P80	BN80B6	137
24.6	149	2.0	56	7000	W86_56	S1	M1LA4	144	W 86_56	P80	BN80A4	145
27.6	129	1.7	50	5960	W75_50	S1	M1LA4	140	W 75_50	P80	BN80A4	141
30	128	2.7	46	7000	W86_46	S1	M1LA4	144	W 86_46	P80	BN80A4	145
31	115	1.3	45	4140	W63_45	S1	M1LA4	136	W 63_45	P80	BN80A4	137
31	136	2.2	45	5580		—			WR 75_45	P80	BN80A4	142
31	133	2.9	45	7000		—			WR 86_45	P80	BN80A4	146
35	110	2.3	40	5610	W75_40	S1	M1LA4	140	W 75_40	P80	BN80A4	141
35	114	2.9	40	7000	W86_40	S1	M1LA4	144	W 86_40	P80	BN80A4	145
36	101	1.5	38	3950	W63_38	S1	M1LA4	136	W 63_38	P80	BN80A4	137
40	105	3.3	23	7000	W86_23	S2	M2SA6	144	W 86_23	P80	BN80B6	145
46	84	1.9	30	3700	W63_30	S1	M1LA4	136	W 63_30	P80	BN80A4	137
46	88	3.1	30	5150	W75_30	S1	M1LA4	140	W 75_30	P80	BN80A4	141
46	95	2.9	30	4950		—			WR 75_30	P80	BN80A4	142
49	76	1.0	28	2170	VF 49_28	P71	K71C4	130	VF 49_28	P80	BN80A4	130
55	76	3.3	25	4880	W75_25	S1	M1LA4	140	W 75_25	P80	BN80A4	141
58	69	0.9	24	2080	VF 49_24	P71	K71C4	130	VF 49_24	P80	BN80A4	130
58	71	2.2	24	3480	W63_24	S1	M1LA4	136	W 63_24	P80	BN80A4	137
66	62	1.1	14	1960		—			VF 49_14	P80	BN80B6	130
73	59	2.6	19	3260	W63_19	S1	M1LA4	136	W 63_19	P80	BN80A4	137
77	53	1.1	18	1930	VF 49_18	P71	K71C4	130	VF 49_18	P80	BN80A4	130
92	47	1.4	10	1800		—			VF 49_10	P80	BN80B6	130

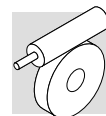


0.55 kW

n_2 min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N						IEC 		
92	47	3.2	15	3050	W63_15	S1	M1LA4	136	W 63_15	P80	BN80A4	137
99	43	1.5	14	1810	VF 49_14	P71	K71C4	130	VF 49_14	P80	BN80A4	130
115	39	3.6	12	2850	W63_12	S1	M1LA4	136	W 63_12	P80	BN80A4	137
117	35	1.3	24	1800	VF 49_24	P71	K71B2	130	VF 49_24	P71	BN71B2	130
131	35	3.7	7	2700	W63_7	S2	M2SA6	136	W 63_7	P80	BN80B6	137
138	32	1.8	10	1650	VF 49_10	P71	K71C4	130	VF 49_10	P80	BN80A4	130
141	30	1.0	20	1490	VF 44_20	P71	K71B2	124	VF 44_20	P71	BN71B2	124
156	28	1.6	18	1650	VF 49_18	P71	K71B2	130	VF 49_18	P71	BN71B2	130
197	23	2.4	7	1480	VF 49_7	P71	K71C4	130	VF 49_7	P80	BN80A4	130
281	16	1.4	10	1210	VF 44_10	P71	K71B2	124	VF 44_10	P71	BN71B2	124
281	16	2.7	10	1390	VF 49_10	P71	K71B2	130	VF 49_10	P71	BN71B2	130
401	12	1.9	7	1080	VF 44_7	P71	K71B2	124	VF 44_7	P71	BN71B2	124

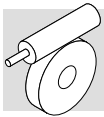
0.75 kW

0.29	4983	1.3	3200	34500	—	—	—	—	VF/VF 130/210_3200	P90	BN90S6	174
0.29	4733	1.9	3200	52000	—	—	—	—	VF/VF 130/250_3200	P90	BN90S6	180
0.36	4783	1.4	2560	34500	—	—	—	—	VF/VF 130/210_2560	P90	BN90S6	174
0.36	4584	2.0	2560	52000	—	—	—	—	VF/VF 130/250_2560	P90	BN90S6	180
0.44	3929	1.1	3200	19500	—	—	—	—	W /VF 86/185_3200	P80	BN80B4	169
0.50	4584	1.0	1840	19500	—	—	—	—	W /VF 86/185_1840	P90	BN90S6	169
0.50	4011	1.6	1840	34500	—	—	—	—	VF/VF 130/210_1840	P90	BN90S6	174
0.50	4154	2.2	1840	52000	—	—	—	—	VF/VF 130/250_1840	P90	BN90S6	180
0.55	3798	1.1	2560	19500	—	—	—	—	W /VF 86/185_2560	P80	BN80B4	169
0.76	3201	1.3	1840	19500	—	—	—	—	W /VF 86/185_1840	P80	BN80B4	169
0.88	2865	1.5	1600	19500	—	—	—	—	W /VF 86/185_1600	P80	BN80B4	169
1.0	2722	1.6	920	19500	—	—	—	—	W /VF 86/185_920	P90	BN90S6	169
1.2	2087	0.9	1200	13800	—	—	—	—	W /VF 63/130_1200	P80	BN80B4	157
1.2	2087	2.0	1200	19500	—	—	—	—	W /VF 86/185_1200	P80	BN80B4	169
1.3	2525	1.1	690	16000	—	—	—	—	W /VF 86/150_690	P90	BN90S6	163
1.5	1817	1.0	960	13800	—	—	—	—	W /VF 63/130_960	P80	BN80B4	157
1.5	2118	1.2	920	16000	—	—	—	—	W /VF 86/150_920	P80	BN80B4	163
1.5	1977	2.1	920	19500	—	—	—	—	W /VF 86/185_920	P80	BN80B4	169
1.7	2142	1.3	529	16000	—	—	—	—	W /VF 86/150_529	P90	BN90S6	163
1.8	1760	2.4	800	19500	—	—	—	—	W /VF 86/185_800	P80	BN80B4	169
1.8	1516	1.2	760	13800	—	—	—	—	W /VF 63/130_760	P80	BN80B4	157
2.0	1765	1.5	690	16000	—	—	—	—	W /VF 86/150_690	P80	BN80B4	163
2.3	1228	1.5	600	13800	—	—	—	—	W /VF 63/130_600	P80	BN80B4	157
2.3	1381	3.0	600	19500	—	—	—	—	W /VF 86/185_600	P80	BN80B4	169
2.6	1489	1.7	529	16000	—	—	—	—	W /VF 86/150_529	P80	BN80B4	163
3.0	1294	2.0	460	16000	—	—	—	—	W /VF 86/150_460	P80	BN80B4	163
3.1	1144	0.9	300	13800	—	—	—	—	VFR 130_300	P90	BN90S6	154
3.1	1167	1.2	300	16000	—	—	—	—	VFR 150_300	P90	BN90S6	160
3.1	1168	2.1	300	19500	—	—	—	—	VFR 185_300	P90	BN90S6	166
3.5	921	1.1	400	8000	—	—	—	—	VF/W 49/110_400	P80	BN80B4	151
3.5	900	2.0	400	13800	—	—	—	—	W /VF 63/130_400	P80	BN80B4	157
3.8	1009	1.2	240	13800	—	—	—	—	VFR 130_240	P90	BN90S6	154
3.8	1009	1.7	240	16000	—	—	—	—	VFR 150_240	P90	BN90S6	160
3.8	1009	2.8	240	19500	—	—	—	—	VFR 185_240	P90	BN90S6	166



0.75 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N								
4.1	1024	2.5	345	16000		—			W /VF 86/150_345	P80	BN80B4	163
4.7	813	1.1	300	13800		—			VFR 130_300	P80	BN80B4	154
4.7	737	1.4	300	8000		—			VF/W 49/110_300	P80	BN80B4	151
4.7	890	2.9	300	16000		—			W /VF 86/150_300	P80	BN80B4	163
4.8	882	2.2	192	16000		—			VFR 150_192	P90	BN90S6	160
5.0	716	2.5	280	13800		—			W /VF 63/130_280	P80	BN80B4	157
5.5	785	1.0	168	8000		—			WR 110_168	P90	BN90S6	150
5.5	798	2.4	168	16000		—			VFR 150_168	P90	BN90S6	160
5.8	700	1.6	240	13800		—			VFR 130_240	P80	BN80B4	154
6.1	612	1.6	230	8000		—			VF/W 49/110_230	P80	BN80B4	151
6.7	677	1.2	138	8000		—			WR 110_138	P90	BN90S6	150
6.7	688	2.2	138	13800		—			VFR 130_138	P90	BN90S6	154
6.7	688	3.2	138	16000		—			VFR 150_138	P90	BN90S6	160
7.3	589	1.1	192	8000		—			WR 110_192	P80	BN80B4	150
7.3	599	2.0	192	13800		—			VFR 130_192	P80	BN80B4	154
8.3	541	1.3	168	8000		—			WR 110_168	P80	BN80B4	150
8.3	550	2.2	168	13800		—			VFR 130_168	P80	BN80B4	154
9.2	444	1.1	100	8000	W110_100	S2	M2SB6	148	W 110_100	P90	BN90S6	149
9.2	459	1.7	100	13200		—			VF 130_100	P90	BN90S6	152
10.1	445	0.9	138	7000		—			WR 86_138	P80	BN80B4	146
10.1	466	1.5	138	8000		—			WR 110_138	P80	BN80B4	150
10.1	473	2.9	138	13800		—			VFR 130_138	P80	BN80B4	154
11.5	411	1.1	80	8000	W110_80	S2	M2SB6	148	W 110_80	P90	BN90S6	149
11.5	399	2.4	80	13200		—			VF 130_80	P90	BN90S6	152
11.7	405	1.0	120	7000		—			WR 86_120	P80	BN80B4	146
11.7	417	1.9	120	8000		—			WR 110_120	P80	BN80B4	150
11.7	411	3.4	120	13800		—			VFR 130_120	P80	BN80B4	154
13.3	403	1.9	69	8000		—			WR 110_69	P90	BN90S6	150
14.0	317	1.5	100	8000	W110_100	S2	M2SA4	148	W 110_100	P80	BN80B4	149
14.4	314	1.0	64	7000	W86_64	S2	M2SB6	144	W 86_64	P90	BN90S6	145
14.4	339	3.1	64	13200		—			VF 130_64	P90	BN90S6	152
15.6	318	1.0	90	6200		—			WR 75_90	P80	BN80B4	142
15.6	308	1.4	90	7000		—			WR 86_90	P80	BN80B4	146
15.6	322	2.6	90	8000		—			WR 110_90	P80	BN80B4	150
16.4	288	1.1	56	7000	W86_56	S2	M2SB6	144	W 86_56	P90	BN90S6	145
16.4	296	2.2	56	8000	W110_56	S2	M2SB6	148	W 110_56	P90	BN90S6	149
17.5	262	1.0	80	7000	W86_80	S2	M2SA4	144	W 86_80	P80	BN80B4	145
17.5	270	1.7	80	8000	W110_80	S2	M2SA4	148	W 110_80	P80	BN80B4	149
18.4	245	1.0	50	6200	W75_50	S2	M2SB6	140	W 75_50	P90	BN90S6	141
18.7	280	1.1	75	5980		—			WR 75_75	P80	BN80B4	142
20.3	265	1.4	69	7000		—			WR 86_69	P80	BN80B4	146
20.3	272	2.4	69	8000		—			WR 110_69	P80	BN80B4	150
20.4	273	1.3	45	6010		—			WR 75_45	P90	BN90S6	142
21.9	223	1.3	64	7000	W86_64	S2	M2SA4	144	W 86_64	P80	BN80B4	145
21.9	229	2.3	64	8000	W110_64	S2	M2SA4	148	W 110_64	P80	BN80B4	149
23.0	212	1.3	40	5930	W75_40	S2	M2SB6	140	W 75_40	P90	BN90S6	141
23.3	200	1.0	60	5960	W75_60	S2	M2SA4	140	W 75_60	P80	BN80B4	141
23.3	236	1.2	60	5640		—			WR 75_60	P80	BN80B4	142
23.3	236	1.6	60	7000		—			WR 86_60	P80	BN80B4	146
23.3	243	2.8	60	8000		—			WR 110_60	P80	BN80B4	150

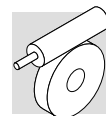


0.75 kW


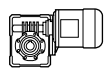





n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N								
25.0	201	1.5	56	7000	W86_56	S2	M2SA4	144	W 86_56	P80	BN80B4	145
25.0	206	2.9	56	8000	W110_56	S2	M2SA4	148	W 110_56	P80	BN80B4	149
28.0	174	1.3	50	5670	W75_50	S2	M2SA4	140	W 75_50	P80	BN80B4	141
30	172	2.0	46	7000	W86_46	S2	M2SA4	144	W 86_46	P80	BN80B4	145
30	174	3.4	46	8000	W110_46	S2	M2SA4	148	W 110_46	P80	BN80B4	149
31	154	0.9	45	3860	W63_45	S2	M2SA4	136	W 63_45	P80	BN80B4	137
31	175	1.0	45	3570		—			WR 63_45	P80	BN80B4	138
31	184	1.6	45	5250		—			WR 75_45	P80	BN80B4	142
31	180	2.2	45	7000		—			WR 86_45	P80	BN80B4	146
35	147	1.7	40	5370	W75_40	S2	M2SA4	140	W 75_40	P80	BN80B4	141
35	153	2.2	40	7000	W86_40	S2	M2SA4	144	W 86_40	P80	BN80B4	145
37	136	1.1	38	3700	W63_38	S2	M2SA4	136	W 63_38	P80	BN80B4	137
40	143	2.4	23	7000	W86_23	S2	M2SB6	144	W 86_23	P90	BN90S6	145
47	114	1.4	30	3490	W63_30	S2	M2SA4	136	W 63_30	P80	BN80B4	137
47	129	2.1	30	4680		—			WR 75_30	P80	BN80B4	142
47	118	2.3	30	4950	W75_30	S2	M2SA4	140	W 75_30	P80	BN80B4	141
47	117	3.2	30	7000	W86_30	S2	M2SA4	144	W 86_30	P80	BN80B4	145
56	102	2.4	25	4700	W75_25	S2	M2SA4	140	W 75_25	P80	BN80B4	141
58	96	1.6	24	3290	W63_24	S2	M2SA4	136	W 63_24	P80	BN80B4	137
61	96	3.3	23	7000	W86_23	S2	M2SA4	144	W 86_23	P80	BN80B4	145
70	85	2.9	20	4400	W75_20	S2	M2SA4	140	W 75_20	P80	BN80B4	141
74	79	1.9	19	3100	W63_19	S2	M2SA4	136	W 63_19	P80	BN80B4	137
93	64	2.4	15	2910	W63_15	S2	M2SA4	136	W 63_15	P80	BN80B4	137
100	58	1.1	14	1690		—			VF 49_14	P80	BN80B4	130
117	49	1.0	24	1710	VF 49_24	P71	K71C2	130	VF 49_24	P80	BN80A2	130
117	52	2.7	12	2740	W63_12	S2	M2SA4	136	W 63_12	P80	BN80B4	137
131	47	2.7	7	2590	W63_7	S2	M2SB6	136	W 63_7	P90	BN90S6	137
140	43	1.4	10	1540		—			VF 49_10	P80	BN80B4	130
140	44	3.2	10	2600	W63_10	S2	M2SA4	136	W 63_10	P80	BN80B4	137
187	33	3.8	15	2440	W63_15	S1	M1LA2	136	W 63_15	P80	BN80A2	137
200	31	1.8	7	1400		—			VF 49_7	P80	BN80B4	130
200	32	3.8	7	2340	W63_7	S2	M2SA4	136	W 63_7	P80	BN80B4	137
280	22	2.0	10	1340	VF 49_10	P71	K71C2	130	VF 49_10	P80	BN80A2	130
400	16	2.6	7	1200	VF 49_7	P71	K71C2	130	VF 49_7	P80	BN80A2	130

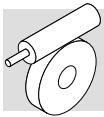
1.1 kW

0.29	7308	0.9	3200	34500	—	VF/VF 130/210_3200 P90	BN90L6	174
0.29	6942	1.3	3200	52000	—	VF/VF 130/250_3200 P90	BN90L6	180
0.36	7016	0.9	2560	34500	—	VF/VF 130/210_2560 P90	BN90L6	174
0.36	6723	1.4	2560	52000	—	VF/VF 130/250_2560 P90	BN90L6	180
0.44	5283	1.2	3200	34500	—	VF/VF 130/210_3200 P90	BN90S4	174
0.44	5042	1.8	3200	52000	—	VF/VF 130/250_3200 P90	BN90S4	180
0.50	7143	0.9	1840	34500	—	VF/VF 130/210_1840 P90	BN90L6	174
0.50	6093	1.5	1840	52000	—	VF/VF 130/250_1840 P90	BN90L6	180
0.55	4610	1.4	2560	34500	—	VF/VF 130/210_2560 P90	BN90S4	174
0.55	4802	1.9	2560	52000	—	VF/VF 130/250_2560 P90	BN90S4	180
0.76	4694	0.9	1840	19500	—	W /VF 86/185_1840 P90	BN90S4	169


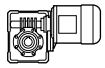







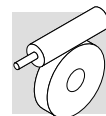
1.1 kW

n_2 min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N						IEC 	
0.76	4832	1.3	1840	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_1840 P90	BN90S4	174	
0.76	4280	2.1	1840	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_1840 P90	BN90S4	180	
0.88	4202	1.0	1600	19500	—	—	—	W /VF 86/185_1600 P90	BN90S4	169	
1.0	3992	1.1	920	19500	—	—	—	W /VF 86/185_920 P90	BN90L6	169	
1.2	3061	1.4	1200	19500	—	—	—	W /VF 86/185_1200 P90	BN90S4	169	
1.5	2899	1.4	920	19500	—	—	—	W /VF 86/185_920 P90	BN90S4	169	
1.8	2581	1.6	800	19500	—	—	—	W /VF 86/185_800 P90	BN90S4	169	
2.0	2589	1.0	690	16000	—	—	—	W /VF 86/150_690 P90	BN90S4	163	
2.3	1801	1.0	600	13800	—	—	—	W /VF 63/130_600 P90	BN90S4	157	
2.3	2026	2.1	600	19500	—	—	—	W /VF 86/185_600 P90	BN90S4	169	
2.6	2183	1.2	529	16000	—	—	—	W /VF 86/150_529 P90	BN90S4	163	
3.0	1898	1.4	460	16000	—	—	—	W /VF 86/150_460 P90	BN90S4	163	
3.1	1713	1.4	300	19500	—	—	—	VFR 185_300 P90	BN90L6	166	
3.5	1321	1.4	400	13800	—	—	—	W /VF 63/130_400 P90	BN90S4	157	
3.5	1441	2.9	400	19500	—	—	—	W /VF 86/185_400 P90	BN90S4	169	
3.8	1480	1.1	240	16000	—	—	—	VFR 150_240 P90	BN90L6	160	
3.8	1480	1.9	240	19500	—	—	—	VFR 185_240 P90	BN90L6	166	
4.1	1501	1.7	345	16000	—	—	—	W /VF 86/150_345 P90	BN90S4	163	
4.7	1222	1.1	300	16000	—	—	—	VFR 150_300 P90	BN90S4	160	
4.7	1238	1.9	300	19500	—	—	—	VFR 185_300 P90	BN90S4	166	
4.7	1306	2.0	300	16000	—	—	—	W /VF 86/150_300 P90	BN90S4	163	
4.8	1272	1.0	192	13800	—	—	—	VFR 130_192 P90	BN90L6	154	
5.0	1051	1.7	280	13800	—	—	—	W /VF 63/130_280 P90	BN90S4	157	
5.8	1026	1.1	240	13800	—	—	—	VFR 130_240 P90	BN90S4	154	
5.8	1044	1.5	240	16000	—	—	—	VFR 150_240 P90	BN90S4	160	
5.8	1063	2.6	240	19500	—	—	—	VFR 185_240 P90	BN90S4	166	
6.2	1064	2.4	225	16000	—	—	—	W /VF 86/150_225 P90	BN90S4	163	
6.7	1008	1.5	138	13800	—	—	—	VFR 130_138 P90	BN90L6	154	
6.7	1008	2.2	138	16000	—	—	—	VFR 150_138 P90	BN90L6	160	
7.0	960	2.7	200	16000	—	—	—	W /VF 86/150_200 P90	BN90S4	163	
7.3	879	1.4	192	13800	—	—	—	VFR 130_192 P90	BN90S4	154	
7.3	893	1.9	192	16000	—	—	—	VFR 150_192 P90	BN90S4	160	
7.7	891	1.0	120	8000	—	—	—	WR 110_120 P90	BN90L6	150	
7.8	878	3.4	180	19500	—	—	—	VFR 185_180 P90	BN90S4	166	
8.3	807	1.5	168	13800	—	—	—	VFR 130_168 P90	BN90S4	154	
8.3	819	2.1	168	16000	—	—	—	VFR 150_168 P90	BN90S4	160	
9.2	674	1.2	100	13200	—	—	—	VF 130_100 P90	BN90L6	152	
10.1	683	1.0	138	8000	—	—	—	WR 110_138 P90	BN90S4	150	
10.1	694	1.9	138	13800	—	—	—	VFR 130_138 P90	BN90S4	154	
10.1	704	2.8	138	16000	—	—	—	VFR 150_138 P90	BN90S4	160	
10.2	678	1.3	90	8000	—	—	—	WR 110_90 P90	BN90L6	150	
11.5	585	1.6	80	13200	—	—	—	VF 130_80 P90	BN90L6	152	
11.7	612	1.3	120	8000	—	—	—	WR 110_120 P90	BN90S4	150	
11.7	603	2.3	120	13800	—	—	—	VFR 130_120 P90	BN90S4	154	
11.7	612	3.3	120	16000	—	—	—	VFR 150_120 P90	BN90S4	160	
14.0	465	1.0	100	8000	W110_100	S2	M2SB4	148	W 110_100 P90	BN90S4	149
14.0	525	1.1	100	12600	—	—	—	—	VF 130_100 P90	BN90S4	152
15.6	473	1.8	90	8000	—	—	—	—	WR 110_90 P90	BN90S4	150
15.6	479	3.1	90	13800	—	—	—	—	VFR 130_90 P90	BN90S4	154


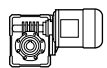







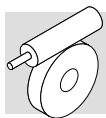
1.1 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N						IEC 		
17.5	396	1.2	80	8000	W110_80	S2	M2SB4	148	W 110_80	P90	BN90S4	149
17.5	408	2.2	80	12600		—			VF 130_80	P90	BN90S4	152
20.0	362	1.0	46	7000	W86_46	S3	M3SA6	144	W 86_46	P90	BN90L6	145
20.0	383	3.0	46	13200		—			VF 130_46	P90	BN90L6	152
20.3	388	1.0	69	7000		—			WR 86_69	P90	BN90S4	146
20.3	399	1.6	69	8000		—			WR 110_69	P90	BN90S4	150
20.3	393	3.3	69	13800		—			VFR 130_69	P90	BN90S4	154
21.9	336	1.6	64	8000	W110_64	S2	M2SB4	148	W 110_64	P90	BN90S4	149
21.9	341	2.7	64	12600		—			VF 130_64	P90	BN90S4	152
23.0	324	1.1	40	7000	W86_40	S3	M3SA6	144	W 86_40	P90	BN90L6	145
23.3	347	1.1	60	7000		—			WR 86_60	P90	BN90S4	146
23.3	356	1.9	60	8000		—			WR 110_60	P90	BN90S4	150
25.0	294	1.0	56	7000	W86_56	S2	M2SB4	144	W 86_56	P90	BN90S4	145
25.0	303	2.0	56	8000	W110_56	S2	M2SB4	148	W 110_56	P90	BN90S4	149
25.0	307	3.1	56	12600		—			VF 130_56	P90	BN90S4	152
30	252	1.3	46	7000	W86_46	S2	M2SB4	144	W 86_46	P90	BN90S4	145
30	255	2.3	46	8000	W110_46	S2	M2SB4	148	W 110_46	P90	BN90S4	149
31	270	1.1	45	5010		—			WR 75_45	P90	BN90S4	142
31	263	1.5	45	7000		—			WR 86_45	P90	BN90S4	146
31	270	2.6	45	8000		—			WR 110_45	P90	BN90S4	150
35	216	1.2	40	4980	W75_40	S2	M2SB4	140	W 75_40	P90	BN90S4	141
35	225	1.5	40	7000	W86_40	S2	M2SB4	144	W 86_40	P90	BN90S4	145
35	228	2.9	40	8000	W110_40	S2	M2SB4	148	W 110_40	P90	BN90S4	149
37	217	1.2	37.5	4790		—			WR 75_37.5	P90	BN90S4	142
40	210	1.6	23	7000	W86_23	S3	M3SA6	144	W 86_23	P90	BN90L6	145
41	207	1.7	34.5	7000		—			WR 86_34.5	P90	BN90S4	146
47	167	1.0	30	3130	W63_30	S2	M2SB4	136	W 63_30	P90	BN90S4	137
47	189	1.5	30	4530		—			WR 75_30	P90	BN90S4	142
47	173	1.6	30	4640	W75_30	S2	M2SB4	140	W 75_30	P90	BN90S4	141
47	185	1.9	30	7000		—			WR 86_30	P90	BN90S4	146
47	171	2.2	30	7000	W86_30	S2	M2SB4	144	W 86_30	P90	BN90S4	145
56	150	1.7	25	4420	W75_25	S2	M2SB4	140	W 75_25	P90	BN90S4	141
58	140	1.1	24	2990	W63_24	S2	M2SB4	136	W 63_24	P90	BN90S4	137
61	142	2.3	23	7000	W86_23	S2	M2SB4	144	W 86_23	P90	BN90S4	145
70	125	2.0	20	4160	W75_20	S2	M2SB4	140	W 75_20	P90	BN90S4	141
70	126	2.5	20	7000	W86_20	S2	M2SB4	144	W 86_20	P90	BN90S4	145
74	115	1.3	19	2840	W63_19	S2	M2SB4	136	W 63_19	P90	BN90S4	137
93	93	1.6	15	2690	W63_15	S2	M2SB4	136	W 63_15	P90	BN90S4	137
93	96	2.6	15	3850	W75_15	S2	M2SB4	140	W 75_15	P90	BN90S4	141
93	96	3.4	15	6820	W86_15	S2	M2SB4	144	W 86_15	P90	BN90S4	145
117	77	1.8	12	2550	W63_12	S2	M2SB4	136	W 63_12	P90	BN90S4	137
140	65	2.2	10	2440	W63_10	S2	M2SB4	136	W 63_10	P90	BN90S4	137
140	66	3.5	10	3420	W75_10	S2	M2SB4	140	W 75_10	P90	BN90S4	141
187	48	2.6	15	2330	W63_15	S2	M2SA2	136	W 63_15	P80	BN80B2	137
200	44	1.1	14	1370		—			VF 49_14	P80	BN80B2	130
200	46	2.6	7	2210	W63_7	S2	M2SB4	136	W 63_7	P90	BN90S4	137
233	39	3.2	12	2190	W63_12	S2	M2SA2	136	W 63_12	P80	BN80B2	137
280	32	1.4	10	1250		—			VF 49_10	P80	BN80B2	130
280	33	3.8	10	2080	W63_10	S2	M2SA2	136	W 63_10	P80	BN80B2	137
400	23	1.8	7	1130		—			VF 49_7	P80	BN80B2	130


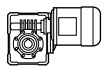







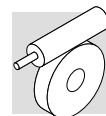
1.5 kW

n_2 min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N						IEC 	
0.29	9266	1.0	3200	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_3200	P100	BN100LA6	180
0.37	8973	1.0	2560	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_2560	P100	BN100LA6	180
0.44	7152	0.9	3200	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_3200	P90	BN90LA4	174
0.44	6827	1.3	3200	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_3200	P90	BN90LA4	180
0.51	8132	1.1	1840	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_1840	P100	BN100LA6	180
0.55	6242	1.0	2560	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_2560	P90	BN90LA4	174
0.55	6502	1.4	2560	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_2560	P90	BN90LA4	180
0.77	6543	1.0	1840	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_1840	P90	BN90LA4	174
0.77	5795	1.6	1840	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_1840	P90	BN90LA4	180
1.0	4907	1.3	920	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_920	P100	BN100LA6	174
1.0	4907	1.9	920	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_920	P100	BN100LA6	180
1.2	4145	1.0	1200	19500	—	—	—	W /VF 86/185_1200	P90	BN90LA4	169
1.2	4633	1.4	800	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_800	P100	BN100LA6	174
1.2	4877	1.9	800	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_800	P100	BN100LA6	180
1.5	3926	1.1	920	19500	—	—	—	W /VF 86/185_920	P90	BN90LA4	169
1.6	3932	1.7	600	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_600	P100	BN100LA6	174
1.6	3932	2.3	600	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_600	P100	BN100LA6	180
1.8	3495	1.2	800	19500	—	—	—	W /VF 86/185_800	P90	BN90LA4	169
2.4	2743	1.5	600	19500	—	—	—	W /VF 86/185_600	P90	BN90LA4	169
2.4	2926	2.2	400	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_400	P100	BN100LA6	174
2.4	2865	3.2	400	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_400	P100	BN100LA6	180
2.7	2956	0.9	529	16000	—	—	—	W /VF 86/150_529	P90	BN90LA4	163
3.1	2570	1.0	460	16000	—	—	—	W /VF 86/150_460	P90	BN90LA4	163
3.1	2286	1.0	300	19500	—	—	—	VFR 185_300	P100	BN100LA6	166
3.1	2240	1.6	300	34500	—	—	—	VFR 210_300	P100	BN100LA6	172
3.1	2377	2.2	300	52000	—	—	—	VFR 250_300	P100	BN100LA6	178
3.4	2134	3.0	280	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_280	P100	BN100LA6	174
3.5	1788	1.0	400	13800	—	—	—	W /VF 63/130_400	P90	BN90LA4	157
3.5	1951	2.2	400	19500	—	—	—	W /VF 86/185_400	P90	BN90LA4	169
3.9	1975	0.9	240	16000	—	—	—	VFR 150_240	P100	BN100LA6	160
3.9	1975	1.4	240	19500	—	—	—	VFR 185_240	P100	BN100LA6	166
3.9	1975	2.2	240	34500	—	—	—	VFR 210_240	P100	BN100LA6	172
3.9	2048	2.8	240	52000	—	—	—	VFR 250_240	P100	BN100LA6	178
4.1	2033	1.3	345	16000	—	—	—	W /VF 86/150_345	P90	BN90LA4	163
4.7	1676	1.4	300	19500	—	—	—	VFR 185_300	P90	BN90LA4	166
4.7	1768	1.5	300	16000	—	—	—	W /VF 86/150_300	P90	BN90LA4	163
4.9	1726	1.1	192	16000	—	—	—	VFR 150_192	P100	BN100LA6	160
5.0	1422	1.3	280	13800	—	—	—	W /VF 63/130_280	P90	BN90LA4	157
5.0	1479	2.8	280	19500	—	—	—	W /VF 86/185_280	P90	BN90LA4	169
5.2	1646	2.0	180	19500	—	—	—	VFR 185_180	P100	BN100LA6	166
5.2	1481	3.3	180	34500	—	—	—	VFR 210_180	P100	BN100LA6	172
5.6	1536	0.9	168	13800	—	—	—	VFR 130_168	P100	BN100LA6	154
5.9	1414	1.1	240	16000	—	—	—	VFR 150_240	P90	BN90LA4	160
5.9	1439	1.9	240	19500	—	—	—	VFR 185_240	P90	BN90LA4	166
6.3	1440	1.8	225	16000	—	—	—	W /VF 86/150_225	P90	BN90LA4	163
7.1	1300	2.0	200	16000	—	—	—	W /VF 86/150_200	P90	BN90LA4	163
7.3	1190	1.0	192	13800	—	—	—	VFR 130_192	P90	BN90LA4	154
7.3	1209	1.4	192	16000	—	—	—	VFR 150_192	P90	BN90LA4	160
7.8	1189	2.5	180	19500	—	—	—	VFR 185_180	P90	BN90LA4	166
8.4	1092	1.1	168	13800	—	—	—	VFR 130_168	P90	BN90LA4	154



1.5 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N						IEC 		
8.4	1109	1.6	168	16000		—			VFR 150_168	P90	BN90LA4	160
9.4	930	1.2	100	15500		—			VF 150_100	P100	BN100LA6	158
9.4	945	2.1	100	19500		—			VF 185_100	P100	BN100LA6	164
9.4	1021	3.2	150	16000		—			VFR 185_150	P90	BN90LA4	166
10.2	939	1.4	138	13800		—			VFR 130_138	P90	BN90LA4	154
10.2	953	2.1	138	16000		—			VFR 150_138	P90	BN90LA4	160
10.4	905	1.0	90	8000		—			WR 110_90	P100	BN100LA6	150
10.4	1001	3.2	90	19500		—			VFR 185_90	P100	BN100LA6	166
11.8	829	1.0	120	8000		—			WR 110_120	P90	BN90LA4	150
11.8	780	1.2	80	13200		—			VF 130_80	P100	BN100LA6	152
11.8	792	1.7	80	15500		—			VF 150_80	P100	BN100LA6	158
11.8	817	1.7	120	13800		—			VFR 130_120	P90	BN90LA4	154
11.8	829	2.4	120	16000		—			VFR 150_120	P90	BN90LA4	160
11.8	805	3.0	80	19000		—			VF 185_80	P100	BN100LA6	164
13.6	789	1.0	69	8000		—			WR 110_69	P100	BN100LA6	150
13.6	778	1.9	69	13800		—			VFR 130_69	P100	BN100LA6	154
13.6	778	2.6	69	16000		—			VFR 150_69	P100	BN100LA6	160
14.7	673	2.2	64	15500		—			VF 150_64	P100	BN100LA6	158
15.7	640	1.3	90	8000		—			WR 110_90	P90	BN90LA4	150
15.7	649	2.3	90	13800		—			VFR 130_90	P90	BN90LA4	154
15.7	658	3.0	90	16000		—			VFR 150_90	P90	BN90LA4	160
16.8	580	1.1	56	8000	W110_56	S3	M3LA6	148	W 110_56	P100	BN100LA6	149
16.8	597	1.8	56	13200		—			VF 130_56	P100	BN100LA6	152
16.8	606	2.5	56	15500		—			VF 150_56	P100	BN100LA6	158
17.6	553	1.6	80	12600		—			VF 130_80	P90	BN90LA4	152
20.4	540	1.2	69	8000		—			WR 110_69	P90	BN90LA4	150
20.4	498	1.3	46	8000	W110_46	S3	M3LA6	148	W 110_46	P100	BN100LA6	149
20.4	533	2.4	69	13800		—			VFR 130_69	P90	BN90LA4	154
20.4	519	3.4	46	15500		—			VF 150_46	P100	BN100LA6	158
20.4	540	3.4	69	16000		—			VFR 150_69	P90	BN90LA4	160
22.0	455	1.2	64	8000	W110_64	S3	M3SA4	148	W 110_64	P90	BN90LA4	149
22.0	462	2.0	64	12600		—			VF 130_64	P90	BN90LA4	152
23.5	482	1.4	60	8000		—			WR 110_60	P90	BN90LA4	150
23.5	445	2.7	40	13200		—			VF 130_40	P100	BN100LA6	152
23.5	475	2.8	60	13800		—			VFR 130_60	P90	BN90LA4	154
25.2	410	1.5	56	8000	W110_56	S3	M3SA4	148	W 110_56	P90	BN90LA4	149
25.2	415	2.3	56	12600		—			VF 130_56	P90	BN90LA4	152
31	341	1.0	46	7000	W86_46	S3	M3SA4	144	W 86_46	P90	BN90LA4	145
31	346	1.7	46	8000	W110_46	S3	M3SA4	148	W 110_46	P90	BN90LA4	149
31	355	3.0	46	12600		—			VF 130_46	P90	BN90LA4	152
31	357	1.1	45	7000		—			WR 86_45	P90	BN90LA4	146
31	366	1.9	45	8000		—			WR 110_45	P90	BN90LA4	150
35	305	1.1	40	7000	W86_40	S3	M3SA4	144	W 86_40	P90	BN90LA4	145
35	309	2.2	40	8000	W110_40	S3	M3SA4	148	W 110_40	P90	BN90LA4	149
38	293	0.9	37.5	4330		—			WR 75_37.5	P90	BN90LA4	142
38	293	0.9	25	4330	W75_25	S3	M3LA6	140	W 75_25	P100	BN100LA6	141
41	280	1.2	34.5	7000		—			WR 86_34.5	P90	BN90LA4	146
41	280	1.2	23	7000	W86_23	S3	M3LA6	144	W 86_23	P100	BN100LA6	145
47	256	1.1	30	4130		—			WR 75_30	P90	BN90LA4	142
47	235	1.2	30	4270	W75_30	S3	M3SA4	140	W 75_30	P90	BN90LA4	141

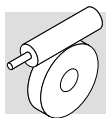


1.5 kW


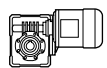





n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N								
47	250	1.4	30	7000	—	—	—	WR 86_30	P90	BN90LA4	146	
47	232	1.6	30	7000	W86_30	S3	M3SA4	144	W 86_30	P90	BN90LA4	145
47	235	3.0	30	8000	W110_30	S3	M3SA4	148	W 110_30	P90	BN90LA4	149
56	203	1.2	25	4100	W75_25	S3	M3SA4	140	W 75_25	P90	BN90LA4	141
61	192	1.7	23	7000	W86_23	S3	M3SA4	144	W 86_23	P90	BN90LA4	145
61	194	2.8	23	8000	W110_23	S3	M3SA4	148	W 110_23	P90	BN90LA4	149
71	169	1.5	20	3880	W75_20	S3	M3SA4	140	W 75_20	P90	BN90LA4	141
71	171	1.9	20	7000	W86_20	S3	M3SA4	144	W 86_20	P90	BN90LA4	145
71	171	3.3	20	8000	W110_20	S3	M3SA4	148	W 110_20	P90	BN90LA4	149
74	156	1.0	19	2550	—	—	—	W 63_19	P90	BN90LA4	137	
94	126	1.2	15	2450	—	—	—	W 63_15	P90	BN90LA4	137	
94	130	1.9	15	3630	W75_15	S3	M3SA4	140	W 75_15	P90	BN90LA4	141
94	131	2.4	15	6520	—	—	—	WR 86_15	P90	BN90LA4	146	
94	130	2.5	15	6610	W86_15	S3	M3SA4	144	W 86_15	P90	BN90LA4	145
118	104	1.4	12	2340	—	—	—	W 63_12	P90	BN90LA4	137	
134	94	2.2	7	3150	W75_7	S3	M3LA6	140	W 75_7	P100	BN100LA6	141
141	87	1.6	10	2250	—	—	—	W 63_10	P90	BN90LA4	137	
141	89	2.6	10	3250	W75_10	S3	M3SA4	140	W 75_10	P90	BN90LA4	141
141	89	3.2	10	5850	W86_10	S3	M3SA4	144	W 86_10	P90	BN90LA4	145
187	66	1.9	15	2200	W63_15	S2	M2SB2	136	W 63_15	P90	BN90SA2	137
187	68	3.3	15	3120	W75_15	S2	M2SB2	140	W 75_15	P90	BN90SA2	141
201	63	1.9	7	2060	—	—	—	W 63_7	P90	BN90LA4	137	
201	64	3.0	7	2920	W75_7	S3	M3SA4	140	W 75_7	P90	BN90LA4	141
201	63	3.9	7	5240	W86_7	S3	M3SA4	144	W 86_7	P90	BN90LA4	145
233	53	2.3	12	2080	W63_12	S2	M2SB2	136	W 63_12	P90	BN90SA2	137
280	45	2.8	10	1980	W63_10	S2	M2SB2	136	W 63_10	P90	BN90SA2	137

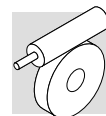
1.85 kW

0.44	8480	1.1	3200	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_3200	P90	BN90LB4	180
0.55	8077	1.1	2560	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_2560	P90	BN90LB4	180
0.76	7198	1.3	1840	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_1840	P90	BN90LB4	180
1.0	6117	1.1	920	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_920	P100	BN100LB6	174
1.0	6117	1.5	920	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_920	P100	BN100LB6	180
1.2	5775	1.1	800	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_800	P100	BN100LB6	174
1.2	6079	1.5	800	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_800	P100	BN100LB6	180
1.6	4901	1.3	600	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_600	P100	BN100LB6	174
1.6	4901	1.9	600	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_600	P100	BN100LB6	180
1.8	4341	1.0	800	19500	—	—	—	W /VF 86/185_800	P90	BN90LB4	169
2.3	3647	1.8	400	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_400	P100	BN100LB6	174
2.3	3571	2.6	400	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_400	P100	BN100LB6	180
2.3	3407	1.2	600	19500	—	—	—	W /VF 86/185_600	P90	BN90LB4	169
3.1	2793	1.3	300	34500	—	—	—	VFR 210_300	P100	BN100LB6	172
3.1	2964	1.8	300	52000	—	—	—	VFR 250_300	P100	BN100LB6	178
3.3	2660	2.4	280	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_280	P100	BN100LB6	174
3.3	2713	3.4	280	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_280	P100	BN100LB6	180
3.5	2423	1.7	400	19500	—	—	—	W /VF 86/185_400	P90	BN90LB4	169
3.9	2462	1.1	240	19500	—	—	—	VFR 185_240	P100	BN100LB6	166
3.9	2462	1.8	240	34500	—	—	—	VFR 210_240	P100	BN100LB6	172










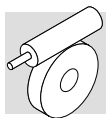
1.85 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N						IEC 		
3.9	2553	2.3	240	52000	—	—	—	VFR 250_240	P100	BN100LB6	178	
4.1	2525	1.0	345	16000	—	—	—	W /VF 86/150_345	P90	BN90LB4	163	
4.7	2082	1.1	300	19500	—	—	—	VFR 185_300	P90	BN90LB4	166	
4.7	2196	1.2	300	16000	—	—	—	W /VF 86/150_300	P90	BN90LB4	163	
4.8	2152	0.9	192	16000	—	—	—	VFR 150_192	P100	BN100LB6	160	
5.0	1767	1.0	280	13800	—	—	—	W /VF 63/130_280	P90	BN90LB4	157	
5.0	1837	2.3	280	19500	—	—	—	W /VF 86/185_280	P90	BN90LB4	169	
5.2	2052	1.6	180	19500	—	—	—	VFR 185_180	P100	BN100LB6	166	
5.2	1847	2.7	180	34500	—	—	—	VFR 210_180	P100	BN100LB6	172	
5.2	2120	3.2	180	52000	—	—	—	VFR 250_180	P100	BN100LB6	178	
5.8	1757	0.9	240	16000	—	—	—	VFR 150_240	P90	BN90LB4	160	
5.8	1787	1.6	240	19500	—	—	—	VFR 185_240	P90	BN90LB4	166	
6.2	1767	3.0	150	34500	—	—	—	VFR 210_150	P100	BN100LB6	172	
6.2	1789	1.5	225	16000	—	—	—	W /VF 86/150_225	P90	BN90LB4	163	
6.7	1678	0.9	138	13800	—	—	—	VFR 130_138	P100	BN100LB6	154	
6.7	1678	1.3	138	16000	—	—	—	VFR 150_138	P100	BN100LB6	160	
7.0	1615	1.6	200	16000	—	—	—	W /VF 86/150_200	P90	BN90LB4	163	
7.3	1502	1.1	192	16000	—	—	—	VFR 150_192	P90	BN90LB4	160	
7.8	1476	2.0	180	19500	—	—	—	VFR 185_180	P90	BN90LB4	166	
8.3	1357	0.9	168	13800	—	—	—	VFR 130_168	P90	BN90LB4	154	
8.3	1378	1.3	168	16000	—	—	—	VFR 150_168	P90	BN90LB4	160	
9.3	1159	1.0	100	15500	—	—	—	VF 150_100	P100	BN100LB6	158	
9.3	1178	1.7	100	19000	—	—	—	VF 185_100	P100	BN100LB6	164	
9.3	1268	2.6	150	19500	—	—	—	VFR 185_150	P90	BN90LB4	166	
10.1	1167	1.2	138	13800	—	—	—	VFR 130_138	P90	BN90LB4	154	
10.1	1184	1.7	138	16000	—	—	—	VFR 150_138	P90	BN90LB4	160	
11.6	973	1.0	80	13200	—	—	—	VF 130_80	P100	BN100LB6	152	
11.6	988	1.4	80	15500	—	—	—	VF 150_80	P100	BN100LB6	158	
11.6	1003	2.4	80	19000	—	—	—	VF 185_80	P100	BN100LB6	164	
11.7	1015	1.4	120	13800	—	—	—	VFR 130_120	P90	BN90LB4	154	
11.7	1030	1.9	120	16000	—	—	—	VFR 150_120	P90	BN90LB4	160	
11.7	1060	3.4	120	19500	—	—	—	VFR 185_120	P90	BN90LB4	166	
13.5	970	1.5	69	13800	—	—	—	VFR 130_69	P100	BN100LB6	154	
13.5	970	2.1	69	16000	—	—	—	VFR 150_69	P100	BN100LB6	160	
14.5	839	1.7	64	15500	—	—	—	VF 150_64	P100	BN100LB6	158	
15.6	795	1.0	90	8000	—	—	—	WR 110_90	P90	BN90LB4	150	
15.6	806	1.9	90	13800	—	—	—	VFR 130_90	P90	BN90LB4	154	
15.6	818	2.4	90	16000	—	—	—	VFR 150_90	P90	BN90LB4	160	
15.6	863	3.2	90	19500	—	—	—	VFR 185_90	P90	BN90LB4	166	
16.6	755	2.0	56	15500	—	—	—	VF 150_56	P100	BN100LB6	158	
17.5	687	1.3	80	12600	—	—	—	VF 130_80	P90	BN90LB4	152	
20.2	647	2.7	46	15500	—	—	—	VF 150_46	P100	BN100LB6	158	
20.3	670	1.0	69	8000	—	—	—	WR 110_69	P90	BN90LB4	150	
20.3	662	2.0	69	13800	—	—	—	VFR 130_69	P90	BN90LB4	154	
20.3	670	2.8	69	16000	—	—	—	VFR 150_69	P90	BN90LB4	160	
21.9	565	0.9	64	8000	—	—	—	W 110_64	P90	BN90LB4	149	
21.9	573	1.6	64	12600	—	—	—	VF 130_64	P90	BN90LB4	152	
23.3	555	1.3	40	8000	W110_40	S3	M3LB6	148	W 110_40	P100	BN100LB6	149
23.3	562	3.1	40	15500	—	—	—	—	VF 150_40	P100	BN100LB6	158
23.3	598	1.1	60	8000	—	—	—	—	WR 110_60	P90	BN90LB4	150



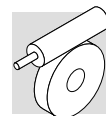
1.85 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N						IEC 		
23.3	591	2.3	60	13800		—			VFR 130_60	P90	BN90LB4	154
23.3	598	3.2	60	16000		—			VFR 150_60	P90	BN90LB4	160
25.0	509	1.2	56	8000		—			W 110_56	P90	BN90LB4	149
25.0	516	1.9	56	12600		—			VF 130_56	P90	BN90LB4	152
30	430	1.4	46	8000		—			W 110_46	P90	BN90LB4	149
30	441	2.4	46	12600		—			VF 130_46	P90	BN90LB4	152
31	416	1.0	30	7000	W86_30	S3	M3LB6	144	W 86_30	P100	BN100LB6	145
31	443	0.9	45	7000		—			WR 86_45	P90	BN90LB4	146
31	454	1.6	45	8000		—			WR 110_45	P90	BN90LB4	150
35	384	1.7	40	8000		—			W 110_40	P90	BN90LB4	149
40	350	1.0	23	7000	W86_23	S3	M3LB6	144	W 86_23	P100	BN100LB6	145
40	354	3.0	23	13200		—			VF 130_23	P100	BN100LB6	152
41	348	1.0	34.5	7000		—			WR 86_34.5	P90	BN90LB4	146
42	339	3.1	69	13800		—			VFR 130_69	P90	BN90SB2	154
47	308	1.1	20	7000	W86_20	S3	M3LB6	144	W 86_20	P100	BN100LB6	145
47	312	3.4	20	13200		—			VF 130_20	P100	BN100LB6	152
47	292	0.9	30	3960		—			W 75_30	P90	BN90LB4	141
47	310	1.1	30	7000		—			WR 86_30	P90	BN90LB4	146
47	288	1.3	30	7000		—			W 86_30	P90	BN90LB4	145
47	318	2.1	30	8000		—			WR 110_30	P90	BN90LB4	150
47	292	2.4	30	8000		—			W 110_30	P90	BN90LB4	149
56	252	1.0	25	3820		—			W 75_25	P90	BN90LB4	141
61	238	1.3	23	7000		—			W 86_23	P90	BN90LB4	145
61	241	2.2	23	8000		—			W 110_23	P90	BN90LB4	149
62	237	1.1	15	3600	W75_15	S3	M3LB6	140	W 75_15	P100	BN100LB6	141
62	234	1.5	15	7000	W86_15	S3	M3LB6	144	W 86_15	P100	BN100LB6	145
67	228	2.6	21	8000		—			WR 110_21	P90	BN90LB4	150
70	209	1.2	20	3650		—			W 75_20	P90	BN90LB4	141
70	212	1.5	20	6960		—			W 86_20	P90	BN90LB4	145
70	212	2.7	20	8000		—			W 110_20	P90	BN90LB4	149
93	163	1.5	10	3280	W75_10	S3	M3LB6	140	W 75_10	P100	BN100LB6	141
93	157	1.0	15	2230		—			W 63_15	P90	BN90LB4	137
93	161	1.6	15	3440		—			W 75_15	P90	BN90LB4	141
93	161	2.1	15	6450		—			W 86_15	P90	BN90LB4	145
117	129	1.1	12	2150		—			W 63_12	P90	BN90LB4	137
133	117	1.8	7	2970	W75_7	S3	M3LB6	140	W 75_7	P100	BN100LB6	141
133	117	2.3	7	5700	W86_7	S3	M3LB6	144	W 86_7	P100	BN100LB6	145
140	109	1.3	10	2090		—			W 63_10	P90	BN90LB4	137
140	111	2.1	10	3100		—			W 75_10	P90	BN90LB4	141
140	111	2.6	10	5730		—			W 86_10	P90	BN90LB4	145
192	79	1.6	15	2080		—			W 63_15	P90	BN90SB2	137
192	81	2.8	15	3000		—			W 75_15	P90	BN90SB2	141
200	78	1.5	7	1930		—			W 63_7	P90	BN90LB4	137
200	80	2.4	7	2790		—			W 75_7	P90	BN90LB4	141
200	79	3.2	7	5140		—			W 86_7	P90	BN90LB4	145
240	64	2.0	12	1980		—			W 63_12	P90	BN90SB2	137
288	54	2.3	10	1890		—			W 63_10	P90	BN90SB2	137
288	55	3.7	10	2670		—			W 75_10	P90	BN90SB2	141
411	39	2.7	7	1720		—			W 63_7	P90	BN90SB2	137



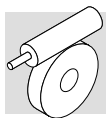
2.2 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N							
0.44	10013	0.9	3200	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_3200	P100	BN100LA4	180
0.55	9536	0.9	2560	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_2560	P100	BN100LA4	180
0.77	8499	1.1	1840	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_1840	P100	BN100LA4	180
0.88	7629	1.2	1600	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_1600	P100	BN100LA4	180
1.0	7197	0.9	920	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_920	P112	BN112M6	174
1.0	7197	1.3	920	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_920	P112	BN112M6	180
1.2	6258	1.0	1200	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_1200	P100	BN100LA4	174
1.2	6258	1.4	1200	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_1200	P100	BN100LA4	180
1.5	5072	1.2	920	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_920	P100	BN100LA4	174
1.5	5072	1.8	920	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_920	P100	BN100LA4	180
1.8	4887	1.3	800	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_800	P100	BN100LA4	174
1.8	5007	1.8	800	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_800	P100	BN100LA4	180
2.4	4023	1.0	600	19500	—	—	—	W /VF 86/185_600	P100	BN100LA4	169
2.4	3844	1.6	600	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_600	P100	BN100LA4	174
2.4	3934	2.3	600	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_600	P100	BN100LA4	180
3.1	3286	1.1	300	34500	—	—	—	VFR 210_300	P112	BN112M6	172
3.1	3487	1.5	300	52000	—	—	—	VFR 250_300	P112	BN112M6	178
3.5	2861	1.5	400	19500	—	—	—	W /VF 86/185_400	P100	BN100LA4	169
3.5	2980	2.1	400	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_400	P100	BN100LA4	174
3.5	2921	3.1	400	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_400	P100	BN100LA4	180
3.9	2897	1.0	240	19500	—	—	—	VFR 185_240	P112	BN112M6	166
3.9	2897	1.5	240	34500	—	—	—	VFR 210_240	P112	BN112M6	172
3.9	3004	1.9	240	52000	—	—	—	VFR 250_240	P112	BN112M6	178
4.7	2459	0.9	300	19500	—	—	—	VFR 185_300	P100	BN100LA4	166
4.7	2459	1.4	300	34500	—	—	—	VFR 210_300	P100	BN100LA4	172
4.7	2548	2.0	300	52000	—	—	—	VFR 250_300	P100	BN100LA4	178
5.0	2170	1.9	280	19500	—	—	—	W /VF 86/185_280	P100	BN100LA4	169
5.0	2170	2.9	280	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_280	P100	BN100LA4	174
5.6	2291	0.9	168	16000	—	—	—	VFR 150_168	P112	BN112M6	160
5.9	2110	1.3	240	19500	—	—	—	VFR 185_240	P100	BN100LA4	166
5.9	2110	1.8	240	34500	—	—	—	VFR 210_240	P100	BN100LA4	172
5.9	2181	2.5	240	52000	—	—	—	VFR 250_240	P100	BN100LA4	178
7.3	1774	1.0	192	16000	—	—	—	VFR 150_192	P100	BN100LA4	160
7.8	1690	0.9	120	13800	—	—	—	VFR 130_120	P112	BN112M6	154
7.8	1743	1.7	180	19500	—	—	—	VFR 185_180	P100	BN100LA4	166
7.8	1717	2.5	180	34500	—	—	—	VFR 210_180	P100	BN100LA4	172
7.8	1797	3.5	180	52000	—	—	—	VFR 250_180	P100	BN100LA4	178
8.4	1627	1.1	168	16000	—	—	—	VFR 150_168	P100	BN100LA4	160
9.4	1386	1.4	100	19000	—	—	—	VF 185_100	P112	BN112M6	164
9.4	1498	2.2	150	19500	—	—	—	VFR 185_150	P100	BN100LA4	166
9.4	1498	3.0	150	34500	—	—	—	VFR 210_150	P100	BN100LA4	172
10.2	1378	1.0	138	13800	—	—	—	VFR 130_138	P100	BN100LA4	154
10.2	1398	1.4	138	16000	—	—	—	VFR 150_138	P100	BN100LA4	160
10.4	1468	2.2	90	19500	—	—	—	VFR 185_90	P112	BN112M6	166
10.4	1448	3.2	90	34500	—	—	—	VFR 210_90	P112	BN112M6	172
11.8	1162	1.2	80	15500	—	—	—	VF 150_80	P112	BN112M6	158
11.8	1198	1.2	120	13800	—	—	—	VFR 130_120	P100	BN100LA4	154
11.8	1216	1.6	120	16000	—	—	—	VFR 150_120	P100	BN100LA4	160
11.8	1180	2.0	80	19000	—	—	—	VF 185_80	P112	BN112M6	164
11.8	1252	2.9	120	19500	—	—	—	VFR 185_120	P100	BN100LA4	166



2.2 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N						
11.8	1252	4.0	120	34500		—		VFR 210_120	P100 BN100LA4	172
13.6	1141	1.3	69	13800		—		VFR 130_69	P112 BN112M6	154
13.6	1141	1.8	69	16000		—		VFR 150_69	P112 BN112M6	160
14.1	969	1.2	100	14700		—		VF 150_100	P100 BN100LA4	158
14.1	969	2.0	100	18000		—		VF 185_100	P100 BN100LA4	164
14.7	973	1.1	64	13200		—		VF 130_64	P112 BN112M6	152
15.7	952	1.6	90	13800		—		VFR 130_90	P100 BN100LA4	154
15.7	966	2.0	90	16000		—		VFR 150_90	P100 BN100LA4	160
15.7	952	2.7	60	19000		—		VF 185_60	P112 BN112M6	164
15.7	1019	2.7	90	19500		—		VFR 185_90	P100 BN100LA4	166
16.8	876	1.2	56	13200		—		VF 130_56	P112 BN112M6	152
17.6	811	1.1	80	12600		—		VF 130_80	P100 BN100LA4	152
17.6	823	1.5	80	14700		—		VF 150_80	P100 BN100LA4	158
17.6	823	2.6	80	18000		—		VF 185_80	P100 BN100LA4	164
20.4	751	1.5	46	13200		—		VF 130_46	P112 BN112M6	152
20.4	781	1.7	69	13800		—		VFR 130_69	P100 BN100LA4	154
20.4	761	2.3	46	15500		—		VF 150_46	P112 BN112M6	158
20.4	792	2.3	69	16000		—		VFR 150_69	P100 BN100LA4	160
20.9	774	1.1	45	8000		—		WR 110_45	P112 BN112M6	150
22.0	677	1.4	64	12600		—		VF 130_64	P100 BN100LA4	152
22.0	687	1.9	64	14700		—		VF 150_64	P100 BN100LA4	158
23.3	660	1.1	40	8000	W110_40	S3 M3LC6	148	W 110_40	P112 BN112M6	149
23.5	706	1.0	60	8000		—		WR 110_60	P100 BN100LA4	150
23.5	697	1.9	60	13800		—		VFR 130_60	P100 BN100LA4	154
23.5	706	2.7	60	16000		—		VFR 150_60	P100 BN100LA4	160
23.5	662	3.4	60	18000		—		VF 185_60	P100 BN100LA4	164
25.2	601	1.0	56	8000	W110_56	S3 M3LA4	148	W 110_56	P100 BN100LA4	149
25.2	609	1.6	56	12600		—		VF 130_56	P100 BN100LA4	152
25.2	617	2.2	56	14200		—		VF 150_56	P100 BN100LA4	158
31	507	1.2	46	8000	W110_46	S3 M3LA4	148	W 110_46	P100 BN100LA4	149
31	521	2.0	46	12600		—		VF 130_46	P100 BN100LA4	152
31	528	2.9	46	14700		—		VF 150_46	P100 BN100LA4	158
31	536	1.3	45	8000		—		WR 110_45	P100 BN100LA4	150
31	550	3.1	45	16000		—		VFR 150_45	P100 BN100LA4	160
35	453	1.5	40	8000	W110_40	S3 M3LA4	148	W 110_40	P100 BN100LA4	149
35	453	2.4	40	12600		—		VF 130_40	P100 BN100LA4	152
35	459	3.4	40	14700		—		VF 150_40	P100 BN100LA4	158
41	416	2.5	23	13200		—		VF 130_23	P112 BN112M6	152
47	340	1.1	30	7000	W86_30	S3 M3LA4	144	W 86_30	P100 BN100LA4	145
47	344	2.0	30	8000	W110_30	S3 M3LA4	148	W 110_30	P100 BN100LA4	149
47	353	3.0	30	12600		—		VF 130_30	P100 BN100LA4	152
61	281	1.1	23	6990	W86_23	S3 M3LA4	144	W 86_23	P100 BN100LA4	145
61	284	1.9	23	8000	W110_23	S3 M3LA4	148	W 110_23	P100 BN100LA4	149
61	284	3.1	23	12600		—		VF 130_23	P100 BN100LA4	152
71	247	1.0	20	3410	W75_20	S3 M3LA4	140	W 75_20	P100 BN100LA4	141
71	250	1.3	20	6730	W86_20	S3 M3LA4	144	W 86_20	P100 BN100LA4	145
71	250	2.3	20	8000	W110_20	S3 M3LA4	148	W 110_20	P100 BN100LA4	149
94	190	1.3	15	3240	W75_15	S3 M3LA4	140	W 75_15	P100 BN100LA4	141
94	190	1.7	15	6270	W86_15	S3 M3LA4	144	W 86_15	P100 BN100LA4	145
94	188	3.2	15	8000	W110_15	S3 M3LA4	148	W 110_15	P100 BN100LA4	149

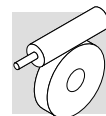


2.2 kW


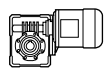





n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N						
133	139	1.5	7	2780	W75_7	S3 M3LC6	140	W 75_7	P112 BN112M6	141
133	139	1.9	7	5540	W86_7	S3 M3LC6	144	W 86_7	P112 BN112M6	145
141	131	1.8	10	2940	W75_10	S3 M3LA4	140	W 75_10	P100 BN100LA4	141
141	131	2.2	10	5590	W86_10	S3 M3LA4	144	W 86_10	P100 BN100LA4	145
187	99	2.3	15	2920	W75_15	S3 M3SA2	140	W 75_15	P90 BN90L2	141
187	98	3.0	15	5290	W86_15	S3 M3SA2	144	W 86_15	P90 BN90L2	145
192	94	1.3	15	1980		—		W 63_15	P90 BN90L2	137
201	94	2.0	7	2660	W75_7	S3 M3LA4	140	W 75_7	P100 BN100LA4	141
201	93	2.7	7	5030	W86_7	S3 M3LA4	144	W 86_7	P100 BN100LA4	145
240	76	1.6	12	1890		—		W 63_12	P90 BN90L2	137
281	67	3.0	10	2610	W75_10	S3 M3SA2	140	W 75_10	P90 BN90L2	141
288	64	1.9	10	1820		—		W 63_10	P90 BN90L2	137
401	48	3.6	7	2350	W75_7	S3 M3SA2	140	W 75_7	P90 BN90L2	141
411	46	2.3	7	1660		—		W 63_7	P90 BN90L2	137

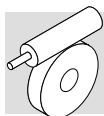
3 kW

0.88	10403	0.9	1600	52000	—	VF/VF 130/250_1600	P100 BN100LB4	180
1.0	9814	0.9	920	52000	—	VF/VF 130/250_920	P132 BN132S6	180
1.2	8534	1.1	1200	52000	—	VF/VF 130/250_1200	P100 BN100LB4	180
1.5	6917	0.9	920	34500	—	VF/VF 130/210_920	P100 BN100LB4	174
1.5	6917	1.3	920	52000	—	VF/VF 130/250_920	P100 BN100LB4	180
1.8	6665	0.9	800	34500	—	VF/VF 130/210_800	P100 BN100LB4	174
1.8	6827	1.3	800	52000	—	VF/VF 130/250_800	P100 BN100LB4	180
2.4	5242	1.2	600	34500	—	VF/VF 130/210_600	P100 BN100LB4	174
2.4	5364	1.7	600	52000	—	VF/VF 130/250_600	P100 BN100LB4	180
3.1	4755	1.1	300	52000	—	VFR 250_300	P132 BN132S6	178
3.5	3901	1.1	400	19500	—	W /VF 86/185_400	P100 BN100LB4	169
3.5	4064	1.6	400	34500	—	VF/VF 130/210_400	P100 BN100LB4	174
3.5	3983	2.3	400	52000	—	VF/VF 130/250_400	P100 BN100LB4	180
3.9	3950	1.1	240	34500	—	VFR 210_240	P132 BN132S6	172
3.9	4096	1.4	240	52000	—	VFR 250_240	P132 BN132S6	178
4.7	3353	1.0	300	34500	—	VFR 210_300	P100 BN100LB4	172
4.7	3475	1.4	300	52000	—	VFR 250_300	P100 BN100LB4	178
5.0	2958	1.4	280	19500	—	W /VF 86/185_280	P100 BN100LB4	169
5.0	2958	2.1	280	34500	—	VF/VF 130/210_280	P100 BN100LB4	174
5.0	3015	3.0	280	52000	—	VF/VF 130/250_280	P100 BN100LB4	180
5.9	2877	1.0	240	19500	—	VFR 185_240	P100 BN100LB4	166
5.9	2877	1.4	240	34500	—	VFR 210_240	P100 BN100LB4	172
5.9	2975	1.8	240	52000	—	VFR 250_240	P100 BN100LB4	178
7.8	2377	1.3	180	19500	—	VFR 185_180	P100 BN100LB4	166
7.8	2341	1.8	180	34500	—	VFR 210_180	P100 BN100LB4	172
7.8	2450	2.6	180	52000	—	VFR 250_180	P100 BN100LB4	178
9.4	1859	1.6	100	33000	—	VF 210_100	P132 BN132S6	170
9.4	2042	1.6	150	19500	—	VFR 185_150	P100 BN100LB4	166
9.4	2042	2.2	150	34500	—	VFR 210_150	P100 BN100LB4	172
9.4	1920	2.5	100	50000	—	VF 250_100	P132 BN132S6	176
9.4	2042	3.2	150	52000	—	VFR 250_150	P100 BN100LB4	178
10.2	1907	1.0	138	16000	—	VFR 150_138	P100 BN100LB4	160










3 kW

n_2 min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N						IEC 		
11.8	1634	0.9	120	13800	—	—	—	VFR 130_120	P100	BN100LB4	154	
11.8	1658	1.2	120	16000	—	—	—	VFR 150_120	P100	BN100LB4	160	
11.8	1609	1.5	80	19000	—	—	—	VF 185_80	P132	BN132S6	164	
11.8	1585	2.1	80	33000	—	—	—	VF 210_80	P132	BN132S6	170	
11.8	1707	2.1	120	19500	—	—	—	VFR 185_120	P100	BN100LB4	166	
11.8	1707	2.9	120	34500	—	—	—	VFR 210_120	P100	BN100LB4	172	
11.8	1634	3.2	80	50000	—	—	—	VF 250_80	P132	BN132S6	176	
11.8	1731	4.0	120	52000	—	—	—	VFR 250_120	P100	BN100LB4	178	
14.1	1321	0.9	100	14700	—	—	—	VF 150_100	P100	BN100LB4	158	
14.1	1321	1.4	100	18000	—	—	—	VF 185_100	P100	BN100LB4	164	
15.7	1298	1.2	90	13800	—	—	—	VFR 130_90	P100	BN100LB4	154	
15.7	1317	1.5	90	16000	—	—	—	VFR 150_90	P100	BN100LB4	160	
15.7	1298	2.0	60	19000	—	—	—	VF 185_60	P132	BN132S6	164	
15.7	1390	2.0	90	19500	—	—	—	VFR 185_90	P100	BN100LB4	166	
15.7	1390	2.9	90	34500	—	—	—	VFR 210_90	P100	BN100LB4	172	
15.7	1280	2.9	60	33000	—	—	—	VF 210_60	P132	BN132S6	170	
17.6	1122	1.1	80	14700	—	—	—	VF 150_80	P100	BN100LB4	158	
17.6	1122	1.9	80	18000	—	—	—	VF 185_80	P100	BN100LB4	164	
20.4	1066	1.2	69	13800	—	—	—	VFR 130_69	P100	BN100LB4	154	
20.4	1080	1.7	69	16000	—	—	—	VFR 150_69	P100	BN100LB4	160	
22.0	923	1.0	64	12600	—	—	—	VF 130_64	P100	BN100LB4	152	
22.0	936	1.4	64	14700	—	—	—	VF 150_64	P100	BN100LB4	158	
23.5	951	1.4	60	13800	—	—	—	VFR 130_60	P100	BN100LB4	154	
23.5	963	2.0	60	16000	—	—	—	VFR 150_60	P100	BN100LB4	160	
23.5	902	2.5	60	18000	—	—	—	VF 185_60	P100	BN100LB4	164	
25.2	831	1.2	56	12600	—	—	—	VF 130_56	P100	BN100LB4	152	
25.2	842	1.6	56	14700	—	—	—	VF 150_56	P100	BN100LB4	158	
28.2	772	3.2	50	18000	—	—	—	VF 185_50	P100	BN100LB4	164	
31	710	1.5	46	12600	—	—	—	VF 130_46	P100	BN100LB4	152	
31	720	2.2	46	14700	—	—	—	VF 150_46	P100	BN100LB4	158	
31	731	1.0	45	8000	—	—	—	WR 110_45	P100	BN100LB4	150	
31	677	1.1	30	8000	—	—	—	W 110_30	P132	BN132S6	149	
31	750	2.3	45	16000	—	—	—	VFR 150_45	P100	BN100LB4	160	
31	741	3.2	30	19000	—	—	—	VF 185_30	P132	BN132S6	164	
35	618	1.1	40	8000	W110_40	S3	M3LB4	148	W 110_40	P100	BN100LB4	149
35	618	1.8	40	12600	—	—	—	VF 130_40	P100	BN100LB4	152	
35	626	2.5	40	14700	—	—	—	VF 150_40	P100	BN100LB4	158	
41	568	1.0	23	8000	—	—	—	W 110_23	P132	BN132S6	149	
41	568	1.8	23	13200	—	—	—	VF 130_23	P132	BN132S6	152	
41	575	2.6	23	15500	—	—	—	VF 150_23	P132	BN132S6	158	
47	469	1.5	30	8000	W110_30	S3	M3LB4	148	W 110_30	P100	BN100LB4	149
47	482	2.2	30	12600	—	—	—	VF 130_30	P100	BN100LB4	152	
47	488	2.8	30	14700	—	—	—	VF 150_30	P100	BN100LB4	158	
47	518	2.9	30	16000	—	—	—	VFR 150_30	P100	BN100LB4	160	
61	388	1.4	23	8000	W110_23	S3	M3LB4	148	W 110_23	P100	BN100LB4	149
61	388	2.3	23	12600	—	—	—	VF 130_23	P100	BN100LB4	152	
61	388	3.3	23	14700	—	—	—	VF 150_23	P100	BN100LB4	158	
71	341	0.9	20	6240	W86_20	S3	M3LB4	144	W 86_20	P100	BN100LB4	145
71	341	1.7	20	8000	W110_20	S3	M3LB4	148	W 110_20	P100	BN100LB4	149
71	341	2.6	20	12600	—	—	—	VF 130_20	P100	BN100LB4	152	

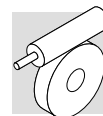


3 kW


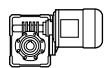





n_2 min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N						IEC 		
94	259	1.0	15	2800	W75_15	S3	M3LB4	140	W 75_15	P100	BN100LB4	141
94	259	1.3	15	5890	W86_15	S3	M3LB4	144	W 86_15	P100	BN100LB4	145
94	256	2.3	15	8000	W110_15	S3	M3LB4	148	W 110_15	P100	BN100LB4	149
94	262	3.5	15	11800	—	—	—	—	VF 130_15	P100	BN100LB4	152
124	198	3.4	23	11000	—	—	—	—	VF 130_23	P100	BN100L2	152
141	179	1.3	10	2600	W75_10	S3	M3LB4	140	W 75_10	P100	BN100LB4	141
141	179	1.6	10	5300	W86_10	S3	M3LB4	144	W 86_10	P100	BN100LB4	145
141	177	3.1	10	8000	W110_10	S3	M3LB4	148	W 110_10	P100	BN100LB4	149
191	132	1.7	15	2680	W75_15	S3	M3LA2	140	W 75_15	P100	BN100L2	141
191	131	2.3	15	5070	W86_15	S3	M3LA2	144	W 86_15	P100	BN100L2	145
201	128	1.5	7	2380	W75_7	S3	M3LB4	140	W 75_7	P100	BN100LB4	141
201	127	2.0	7	4780	W86_7	S3	M3LB4	144	W 86_7	P100	BN100LB4	145
286	90	2.3	10	2430	W75_10	S3	M3LA2	140	W 75_10	P100	BN100L2	141
286	90	2.9	10	4510	W86_10	S3	M3LA2	144	W 86_10	P100	BN100L2	145
409	64	2.7	7	2190	W75_7	S3	M3LA2	140	W 75_7	P100	BN100L2	141
409	64	3.5	7	4040	W86_7	S3	M3LA2	144	W 86_7	P100	BN100L2	145

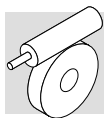
4 kW

1.5	9157	1.0	920	52000	—	—	—	—	VF/VF 130/250_920	P112	BN112M4	180
1.8	9039	1.0	800	52000	—	—	—	—	VF/VF 130/250_800	P112	BN112M4	180
2.4	6941	0.9	600	34500	—	—	—	—	VF/VF 130/210_600	P112	BN112M4	174
2.4	7102	1.3	600	52000	—	—	—	—	VF/VF 130/250_600	P112	BN112M4	180
3.6	5380	1.2	400	34500	—	—	—	—	VF/VF 130/210_400	P112	BN112M4	174
3.6	5273	1.7	400	52000	—	—	—	—	VF/VF 130/250_400	P112	BN112M4	180
4.0	5404	1.1	240	52000	—	—	—	—	VFR 250_240	P132	BN132MA6	178
4.7	4600	1.1	300	52000	—	—	—	—	VFR 250_300	P112	BN112M4	178
5.1	3917	1.1	280	19500	—	—	—	—	W /VF 86/185_280	P112	BN112M4	169
5.1	3917	1.6	280	34500	—	—	—	—	VF/VF 130/210_280	P112	BN112M4	174
5.1	3992	2.3	280	52000	—	—	—	—	VF/VF 130/250_280	P112	BN112M4	180
5.3	3908	1.3	180	34500	—	—	—	—	VFR 210_180	P132	BN132MA6	172
5.3	4487	1.5	180	52000	—	—	—	—	VFR 250_180	P132	BN132MA6	178
5.9	3809	1.0	240	34500	—	—	—	—	VFR 210_240	P112	BN112M4	172
5.9	3938	1.4	240	52000	—	—	—	—	VFR 250_240	P112	BN112M4	178
7.9	3147	1.0	180	19500	—	—	—	—	VFR 185_180	P112	BN112M4	166
7.9	3099	1.4	180	34500	—	—	—	—	VFR 210_180	P112	BN112M4	172
7.9	3244	1.9	180	52000	—	—	—	—	VFR 250_180	P112	BN112M4	178
9.5	2704	1.2	150	19500	—	—	—	—	VFR 185_150	P112	BN112M4	166
9.5	2704	1.7	150	34500	—	—	—	—	VFR 210_150	P112	BN112M4	172
9.5	2704	2.4	150	52000	—	—	—	—	VFR 250_150	P112	BN112M4	178
9.5	2453	1.2	100	33000	—	—	—	—	VF 210_100	P132	BN132MA6	170
9.5	2533	1.9	100	50000	—	—	—	—	VF 250_100	P132	BN132MA6	176
11.8	2195	0.9	120	16000	—	—	—	—	VFR 150_120	P112	BN112M4	160
11.8	2260	1.6	120	19500	—	—	—	—	VFR 185_120	P112	BN112M4	166
11.8	2260	2.2	120	34500	—	—	—	—	VFR 210_120	P112	BN112M4	172
11.8	2292	3.1	120	52000	—	—	—	—	VFR 250_120	P112	BN112M4	178
11.9	2123	1.1	80	19000	—	—	—	—	VF 185_80	P132	BN132MA6	164
11.9	2091	1.6	80	33000	—	—	—	—	VF 210_80	P132	BN132MA6	170
11.9	2155	2.4	80	50000	—	—	—	—	VF 250_80	P132	BN132MA6	176



4 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N						IEC 		
14.2	1749	1.1	100	18000	—	—	—	—	—	—	—	
15.8	1719	0.9	90	13800	—	—	—	—	—	—	—	
15.8	1743	1.1	90	16000	—	—	—	—	—	—	—	
15.8	1840	1.5	90	19500	—	—	—	—	—	—	—	
15.8	1840	2.2	90	34500	—	—	—	—	—	—	—	
15.8	1888	3.2	90	52000	—	—	—	—	—	—	—	
15.8	1713	1.5	60	19000	—	—	—	—	—	—	—	
15.8	1689	2.2	60	33000	—	—	—	—	—	—	—	
15.8	1737	3.2	60	50000	—	—	—	—	—	—	—	
17.8	1485	1.4	80	18000	—	—	—	—	—	—	—	
20.6	1411	0.9	69	13800	—	—	—	—	—	—	—	
20.6	1429	1.3	69	16000	—	—	—	—	—	—	—	
20.7	1369	1.3	46	15500	—	—	—	—	—	—	—	
21.1	1448	3.4	45	34500	—	—	—	—	—	—	—	
22.2	1240	1.1	64	14700	—	—	—	—	—	—	—	
23.7	1259	1.1	60	13800	—	—	—	—	—	—	—	
23.7	1275	1.5	60	16000	—	—	—	—	—	—	—	
23.7	1194	1.9	60	18000	—	—	—	—	—	—	—	
23.7	1307	2.5	60	19500	—	—	—	—	—	—	—	
23.7	1291	3.6	60	34500	—	—	—	—	—	—	—	
23.8	1174	1.0	40	13200	—	—	—	—	—	—	—	
23.8	1206	3.6	40	33000	—	—	—	—	—	—	—	
25.4	1100	0.9	56	12500	—	—	—	—	—	—	—	
25.4	1115	1.2	56	14700	—	—	—	—	—	—	—	
28.4	1022	2.4	50	18000	—	—	—	—	—	—	—	
31	940	1.1	46	12600	—	—	—	—	—	—	—	
31	953	1.6	46	14700	—	—	—	—	—	—	—	
32	993	1.7	45	16000	—	—	—	—	—	—	—	
32	1017	2.8	45	19500	—	—	—	—	—	—	—	
32	929	1.3	30	13200	—	—	—	—	—	—	—	
32	977	2.5	30	19000	—	—	—	—	—	—	—	
32	965	3.5	30	33000	—	—	—	—	—	—	—	
36	818	1.3	40	12600	—	—	—	—	—	—	—	
36	829	1.9	40	14700	—	—	—	—	—	—	—	
36	769	0.9	80	12600	—	—	—	—	—	—	—	
41	749	1.4	23	13200	—	—	—	—	—	—	—	
41	758	2.0	23	13200	—	—	—	—	—	—	—	
45	641	1.1	64	12600	—	—	—	—	—	—	—	
46	635	1.1	30	8000	W110_30	S3	M3LC4	148	W 110_30	P112	BN112M4	149
47	638	1.6	30	12600	—	—	—	—	VF 130_30	P112	BN112M4	152
47	646	2.1	30	14700	—	—	—	—	VF 150_30	P112	BN112M4	158
47	686	2.2	30	16000	—	—	—	—	VFR 150_30	P112	BN112M4	160
60	525	1.0	23	8000	W110_23	S3	M3LC4	148	W 110_23	P112	BN112M4	149
62	514	1.7	23	12600	—	—	—	—	VF 130_23	P112	BN112M4	152
62	514	2.5	23	14700	—	—	—	—	VF 150_23	P112	BN112M4	158
63	485	1.6	46	12600	—	—	—	—	VF 130_46	P112	BN112M2	152
70	462	1.2	20	8000	W110_20	S3	M3LC4	148	W 110_20	P112	BN112M4	149
71	452	2.0	20	12400	—	—	—	—	VF 130_20	P112	BN112M4	152
93	350	0.9	15	5410	W86_15	S3	M3LC4	144	W 86_15	P112	BN112M4	145
93	346	1.7	15	8000	W110_15	S3	M3LC4	148	W 110_15	P112	BN112M4	149

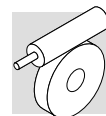


4 kW


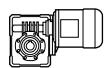





n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N						IEC		
95	347	2.7	15	11400	—	—	—	—	—	VF 130_15	P112 BN112M4	152
95	350	3.4	10	12700	—	—	—	—	—	VF 150_10	P132 BN132MA6	158
139	242	1.0	10	2160	W75_10	S3 M3LC4	140	W 75_10	P112 BN112M4			141
139	242	1.2	10	4940	W86_10	S3 M3LC4	144	W 86_10	P112 BN112M4			145
139	239	2.3	10	7840	W110_10	S3 M3LC4	148	W 110_10	P112 BN112M4			149
142	237	3.3	10	10100	—	—	—	—	—	VF 130_10	P112 BN112M4	152
191	176	1.3	15	2400	W75_15	S3 M3LB2	140	W 75_15	P112 BN112M2			141
191	174	1.7	15	4820	W86_15	S3 M3LB2	144	W 86_15	P112 BN112M2			145
191	174	3.1	15	7380	W110_15	S3 M3LB2	148	W 110_15	P112 BN112M2			149
199	173	1.1	7	1900	W75_7	S3 M3LC4	140	W 75_7	P112 BN112M4			141
199	171	1.5	7	4490	W86_7	S3 M3LC4	144	W 86_7	P112 BN112M4			145
199	171	2.9	7	7040	W110_7	S3 M3LC4	148	W 110_7	P112 BN112M4			149
287	120	1.7	10	2210	W75_10	S3 M3LB2	140	W 75_10	P112 BN112M2			141
287	120	2.2	10	4320	W86_10	S3 M3LB2	144	W 86_10	P112 BN112M2			145
410	85	2.0	7	2010	W75_7	S3 M3LB2	140	W 75_7	P112 BN112M2			141
410	85	2.7	7	3890	W86_7	S3 M3LB2	144	W 86_7	P112 BN112M2			145

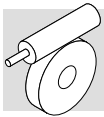
5.5 kW

2.4	9630	0.9	600	52000	—	—	—	—	—	VF/VF 130/250_600	P132 BN132S4	180
3.4	7937	1.2	280	52000	—	—	—	—	—	VF/VF 130/250_280	P132 BN132MB6	180
3.6	7295	0.9	400	34500	—	—	—	—	—	VF/VF 130/210_400	P132 BN132S4	174
3.6	7149	1.3	400	52000	—	—	—	—	—	VF/VF 130/250_400	P132 BN132S4	180
5.1	5311	1.2	280	34500	—	—	—	—	—	VF/VF 130/210_280	P132 BN132S4	174
5.1	5413	1.7	280	52000	—	—	—	—	—	VF/VF 130/250_280	P132 BN132S4	180
5.3	6203	1.1	180	52000	—	—	—	—	—	VFR 250_180	P132 BN132MB6	178
6.3	5169	1.0	150	34500	—	—	—	—	—	VFR 210_150	P132 BN132MB6	172
6.3	5253	1.3	150	52000	—	—	—	—	—	VFR 250_150	P132 BN132MB6	178
8.0	4202	1.0	180	34500	—	—	—	—	—	VFR 210_180	P132 BN132S4	172
8.0	4399	1.4	180	52000	—	—	—	—	—	VFR 250_180	P132 BN132S4	178
9.5	3391	0.9	100	33000	—	—	—	—	—	VF 210_100	P132 BN132MB6	170
9.5	3502	1.4	100	50000	—	—	—	—	—	VF 250_100	P132 BN132MB6	176
9.6	3666	1.2	150	34500	—	—	—	—	—	VFR 210_150	P132 BN132S4	172
9.6	3666	1.8	150	52000	—	—	—	—	—	VFR 250_150	P132 BN132S4	178
11.8	2890	1.1	80	33000	—	—	—	—	—	VF 210_80	P132 BN132MB6	170
11.8	2979	1.7	80	50000	—	—	—	—	—	VF 250_80	P132 BN132MB6	176
12.0	3064	1.6	120	34500	—	—	—	—	—	VFR 210_120	P132 BN132S4	172
12.0	3108	2.3	120	52000	—	—	—	—	—	VFR 250_120	P132 BN132S4	178
14.4	2371	1.1	100	31500	—	—	—	—	—	VF 210_100	P132 BN132S4	170
14.4	2590	1.4	100	19500	—	—	—	—	—	VFR 185_100	P132 BN132S4	166
14.4	2480	1.5	100	47000	—	—	—	—	—	VF 250_100	P132 BN132S4	176
15.8	2368	1.1	60	19000	—	—	—	—	—	VF 185_60	P132 BN132MB6	164
15.8	2334	1.6	60	33000	—	—	—	—	—	VF 210_60	P132 BN132MB6	170
15.8	2401	2.3	60	50000	—	—	—	—	—	VF 250_60	P132 BN132MB6	176
16.0	2495	1.6	90	34500	—	—	—	—	—	VFR 210_90	P132 BN132S4	172
16.0	2561	2.3	90	52000	—	—	—	—	—	VFR 250_90	P132 BN132S4	178
18.0	2013	1.1	80	18000	—	—	—	—	—	VF 185_80	P132 BN132S4	164
18.0	2013	1.4	80	31500	—	—	—	—	—	VF 210_80	P132 BN132S4	170
18.0	2072	1.9	80	47000	—	—	—	—	—	VF 250_80	P132 BN132S4	176


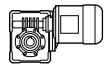







5.5 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N						IEC 	
19.2	2106	1.3	75	19500	—	—	—	VFR 185_75	P132	BN132S4	166
20.5	1892	0.9	46	15500	—	—	—	VF 150_46	P132	BN132MB6	158
21.0	2001	2.4	45	34500	—	—	—	VFR 210_45	P132	BN132MB6	172
21.0	2051	3.3	45	52000	—	—	—	VFR 250_45	P132	BN132MB6	178
23.6	1645	1.1	40	15500	—	—	—	VF 150_40	P132	BN132MB6	158
24.0	1620	1.4	60	18000	—	—	—	VF 185_60	P132	BN132S4	164
24.0	1598	1.9	60	31500	—	—	—	VF 210_60	P132	BN132S4	170
24.0	1751	2.7	60	34500	—	—	—	VFR 210_60	P132	BN132S4	172
24.0	1663	2.7	60	47000	—	—	—	VF 250_60	P132	BN132S4	176
24.0	1773	4.0	60	52000	—	—	—	VFR 250_60	P132	BN132S4	178
28.8	1430	1.3	50	15940	—	—	—	VFR 150_50	P132	BN132S4	160
28.8	1386	1.8	50	18000	—	—	—	VF 185_50	P132	BN132S4	164
28.8	1477	2.2	50	19500	—	—	—	VFR 185_50	P132	BN132S4	166
28.8	1386	2.4	50	31500	—	—	—	VF 210_50	P132	BN132S4	170
28.8	1386	3.2	50	47000	—	—	—	VF 250_50	P132	BN132S4	176
31	1292	1.2	46	14700	—	—	—	VF 150_46	P132	BN132S4	158
32	1284	1.0	30	13200	—	—	—	VF 130_30	P132	BN132MB6	152
32	1362	3.0	45	34500	—	—	—	VFR 210_45	P132	BN132S4	172
36	1109	1.0	40	12600	—	—	—	VF 130_40	P132	BN132S4	152
36	1123	1.4	40	14700	—	—	—	VF 150_40	P132	BN132S4	158
36	1138	2.3	40	18000	—	—	—	VF 185_40	P132	BN132S4	164
36	1138	3.1	40	31500	—	—	—	VF 210_40	P132	BN132S4	170
38	1101	1.5	37.5	15400	—	—	—	VFR 150_37.5	P132	BN132S4	160
38	1149	2.4	37.5	19500	—	—	—	VFR 185_37.5	P132	BN132S4	166
41	1035	1.0	23	13000	—	—	—	VF 130_23	P132	BN132MB6	152
41	1048	1.4	23	15300	—	—	—	VF 150_23	P132	BN132MB6	158
48	864	1.2	30	12600	—	—	—	VF 130_30	P132	BN132S4	152
48	875	1.6	30	14700	—	—	—	VF 150_30	P132	BN132S4	158
48	908	2.2	30	18000	—	—	—	VF 185_30	P132	BN132S4	164
48	908	3.4	30	31500	—	—	—	VF 210_30	P132	BN132S4	170
58	775	1.9	25	13400	—	—	—	VFR 150_25	P132	BN132S4	160
58	784	3.3	25	19500	—	—	—	VFR 185_25	P132	BN132S4	166
63	696	1.3	23	12100	—	—	—	VF 130_23	P132	BN132S4	152
63	696	1.8	23	14000	—	—	—	VF 150_23	P132	BN132S4	158
63	692	0.9	15	8000	—	—	—	W 110_15	P132	BN132MB6	149
72	613	0.9	20	8000	—	—	—	W 110_20	P132	BN132S4	149
72	613	1.5	20	11700	—	—	—	VF 130_20	P132	BN132S4	152
72	613	2.1	20	13500	—	—	—	VF 150_20	P132	BN132S4	158
96	460	1.3	15	8000	—	—	—	W 110_15	P132	BN132S4	149
96	471	2.0	15	12800	—	—	—	VF 130_15	P132	BN132S4	152
96	476	2.4	15	12400	—	—	—	VF 150_15	P132	BN132S4	158
126	359	1.9	23	10400	—	—	—	VF 130_23	P132	BN132SA2	152
126	359	2.7	23	11800	—	—	—	VF 150_23	P132	BN132SA2	158
144	317	1.7	10	7330	—	—	—	W 110_10	P132	BN132S4	149
144	321	2.5	10	9680	—	—	—	VF 130_10	P132	BN132S4	152
144	321	3.3	10	11000	—	—	—	VF 150_10	P132	BN132S4	158
193	237	2.3	15	7060	—	—	—	W 110_15	P132	BN132SA2	149
206	227	2.2	7	6600	—	—	—	W 110_7	P132	BN132S4	149
206	227	3.3	7	8650	—	—	—	VF 130_7	P132	BN132S4	152
289	162	3.0	10	6290	—	—	—	W 110_10	P132	BN132SA2	149

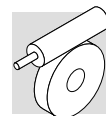


5.5 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N						IEC 	
289	164	3.6	10	8110	—	—	—	VF 130_10	P132	BN132SA2	152
413	115	3.9	7	5640	—	—	—	W 110_7	P132	BN132SA2	149
413	116	4.8	7	7230	—	—	—	VF 130_7	P132	BN132SA2	152

7.5 kW

3.6	9749	0.9	400	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_400	P132	BN132MA4	180
5.1	7242	0.9	280	34500	—	—	—	VF/VF 130/210_280	P132	BN132MA4	174
5.1	7381	1.2	280	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_280	P132	BN132MA4	180
6.4	7088	1.0	150	52000	—	—	—	VFR 250_150	P160	BN160M6	178
8.0	5940	1.0	120	34500	—	—	—	VFR 210_120	P160	BN160M6	172
8.0	5999	1.1	180	52000	—	—	—	VFR 250_180	P132	BN132MA4	178
9.6	4725	1.0	100	50000	—	—	—	VF 250_100	P160	BN160M6	176
9.6	4999	1.3	150	52000	—	—	—	VFR 250_150	P132	BN132MA4	178
10.6	4860	0.9	90	34500	—	—	—	VFR 210_90	P160	BN160M6	172
11.9	4020	1.3	80	50000	—	—	—	VF 250_80	P160	BN160M6	176
12.0	4178	1.2	120	34500	—	—	—	VFR 210_120	P132	BN132MA4	172
12.0	4238	1.7	120	52000	—	—	—	VFR 250_120	P132	BN132MA4	178
14.4	3532	1.0	100	19500	—	—	—	VFR 185_100	P132	BN132MA4	166
14.4	3382	1.1	100	47000	—	—	—	VF 250_100	P132	BN132MA4	176
15.9	3150	1.2	60	33000	—	—	—	VF 210_60	P160	BN160M6	170
16.0	3402	1.2	90	34500	—	—	—	VFR 210_90	P132	BN132MA4	172
16.0	3492	1.7	90	52000	—	—	—	VFR 250_90	P132	BN132MA4	178
18.0	2746	1.1	80	31500	—	—	—	VF 210_80	P132	BN132MA4	170
18.0	2825	1.4	80	47000	—	—	—	VF 250_80	P132	BN132MA4	176
19.2	2872	1.0	75	19500	—	—	—	VFR 185_75	P132	BN132MA4	166
21.2	2700	1.8	45	34500	—	—	—	VFR 210_45	P160	BN160M6	172
21.2	2768	2.5	45	52000	—	—	—	VFR 250_45	P160	BN160M6	178
24.0	2208	1.0	60	18000	—	—	—	VF 185_60	P132	BN132MA4	164
24.0	2179	1.4	60	31500	—	—	—	VF 210_60	P132	BN132MA4	170
24.0	2388	2.0	60	31500	—	—	—	VFR 210_60	P132	BN132MA4	172
24.0	2268	2.0	60	47000	—	—	—	VF 250_60	P132	BN132MA4	176
24.0	2417	2.9	60	52000	—	—	—	VFR 250_60	P132	BN132MA4	178
28.8	1950	1.0	50	14100	—	—	—	VFR 150_50	P132	BN132MA4	160
28.8	1890	1.3	50	18000	—	—	—	VF 185_50	P132	BN132MA4	164
28.8	2014	1.6	50	19500	—	—	—	VFR 185_50	P132	BN132MA4	166
28.8	1890	1.7	50	31500	—	—	—	VF 210_50	P132	BN132MA4	170
28.8	1890	2.4	50	47000	—	—	—	VF 250_50	P132	BN132MA4	176
31	1762	0.9	46	14700	—	—	—	VF 150_46	P132	BN132MA4	158
32	1858	2.2	45	34500	—	—	—	VFR 210_45	P132	BN132MA4	172
32	1880	3.4	45	48800	—	—	—	VFR 250_45	P132	BN132MA4	178
36	1532	1.0	40	14700	—	—	—	VF 150_40	P132	BN132MA4	158
36	1552	1.7	40	18000	—	—	—	VF 185_40	P132	BN132MA4	164
36	1552	2.3	40	31500	—	—	—	VF 210_40	P132	BN132MA4	170
36	1572	3.1	40	47000	—	—	—	VF 250_40	P132	BN132MA4	176
38	1501	1.1	37.5	13200	—	—	—	VFR 150_37.5	P132	BN132MA4	160
38	1567	1.8	37.5	18300	—	—	—	VFR 185_37.5	P132	BN132MA4	166
48	1179	0.9	30	11900	—	—	—	VF 130_30	P132	BN132MA4	152

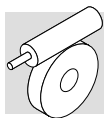


7.5 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N							
48	1194	1.1	30	14200	—	—	—	VF 150_30	P132	BN132MA4	158
48	1239	1.6	30	18000	—	—	—	VF 185_30	P132	BN132MA4	164
48	1239	2.5	30	31500	—	—	—	VF 210_30	P132	BN132MA4	170
48	1283	3.0	30	33400	—	—	—	VFR 210_30	P132	BN132MA4	172
48	1253	3.2	30	4440	—	—	—	VF 250_30	P132	BN132MA4	176
58	1057	1.4	25	11000	—	—	—	VFR 150_25	P132	BN132MA4	160
58	1069	2.4	25	16700	—	—	—	VFR 185_25	P132	BN132MA4	166
63	950	0.9	23	11200	—	—	—	VF 130_23	P132	BN132MA4	152
63	950	1.3	23	13200	—	—	—	VF 150_23	P132	BN132MA4	158
64	968	2.3	15	16700	—	—	—	VF 185_15	P160	BN160M6	164
64	968	3.4	15	31500	—	—	—	VF 210_15	P160	BN160M6	170
72	836	1.1	20	10800	—	—	—	VF 130_20	P132	BN132MA4	152
72	836	1.6	20	12700	—	—	—	VF 150_20	P132	BN132MA4	158
96	627	1.0	15	7370	—	—	—	W 110_15	P132	BN132MA4	149
96	642	1.4	15	10200	—	—	—	VF 130_15	P132	BN132MA4	152
96	649	1.8	15	11700	—	—	—	VF 150_15	P132	BN132MA4	158
126	489	1.4	23	9900	—	—	—	VF 130_23	P132	BN132SB2	152
126	489	2.0	23	11400	—	—	—	VF 150_23	P132	BN132SB2	158
136	467	2.5	7	10200	—	—	—	VF 150_7	P160	BN160M6	158
144	433	1.3	10	6720	—	—	—	W 110_10	P132	BN132MA4	149
144	438	1.8	10	9150	—	—	—	VF 130_10	P132	BN132MA4	152
144	438	2.4	10	10500	—	—	—	VF 150_10	P132	BN132MA4	158
193	322	1.7	15	6660	—	—	—	W 110_15	P132	BN132SB2	149
206	310	1.6	7	6100	—	—	—	W 110_7	P132	BN132MA4	149
206	310	2.4	7	8210	—	—	—	VF 130_7	P132	BN132MA4	152
206	313	3.2	7	9400	—	—	—	VF 150_7	P132	BN132MA4	158
290	220	2.2	10	5980	—	—	—	W 110_10	P132	BN132SB2	149
290	222	2.7	10	7840	—	—	—	VF 130_10	P132	BN132SB2	152
414	156	2.9	7	5380	—	—	—	W 110_7	P132	BN132SB2	149
414	157	3.5	7	7010	—	—	—	VF 130_7	P132	BN132SB2	152

9.2 kW

5.1	9054	1.0	280	52000	—	—	—	VF/VF 130/250_280	P132	BN132MB4	180
9.6	6132	1.1	150	52000	—	—	—	VFR 250_150	P132	BN132MB4	178
12.0	5198	1.3	120	52000	—	—	—	VFR 250_120	P132	BN132MB4	178
14.4	4149	0.9	100	47000	—	—	—	VF 250_100	P132	BN132MB4	176
16.0	4173	1.0	90	34500	—	—	—	VFR 210_90	P132	BN132MB4	172
16.0	4283	1.4	90	52000	—	—	—	VFR 250_90	P132	BN132MB4	178
18.0	3368	0.9	80	31500	—	—	—	VF 210_80	P132	BN132MB4	170
18.0	3466	1.1	80	47000	—	—	—	VF 250_80	P132	BN132MB4	176
24.0	2672	1.1	60	31500	—	—	—	VF 210_60	P132	BN132MB4	170
24.0	2929	1.6	60	34500	—	—	—	VFR 210_60	P132	BN132MB4	172
24.0	2782	1.6	60	47000	—	—	—	VF 250_60	P132	BN132MB4	176
24.0	2965	2.4	60	51900	—	—	—	VFR 250_60	P132	BN132MB4	178
28.8	2319	1.1	50	18000	—	—	—	VF 185_50	P132	BN132MB4	164
28.8	2471	1.3	50	18600	—	—	—	VFR 185_50	P132	BN132MB4	166
28.8	2319	1.4	50	31500	—	—	—	VF 210_50	P132	BN132MB4	170

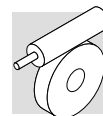


9.2 kW

n ₂ min ⁻¹	M ₂ Nm	S	i	R _{n2} N						
28.8	2319	1.9	50	47000	—	—	VF 250_50	P132 BN132MB4	176	
32	2279	1.8	45	34500	—	—	VFR 210_45	P132 BN132MB4	172	
32	2306	2.8	45	48000	—	—	VFR 250_45	P132 BN132MB4	178	
36	1904	1.4	40	18000	—	—	VF 185_40	P132 BN132MB4	164	
36	1904	1.8	40	31500	—	—	VF 210_40	P132 BN132MB4	170	
36	1928	2.5	40	47000	—	—	VF 250_40	P132 BN132MB4	176	
38	1884	0.9	37.5	11900	—	—	VFR 150_37.5	P132 BN132MB4	160	
38	1922	1.5	37.5	17200	—	—	VFR 185_37.5	P132 BN132MB4	166	
48	1464	0.9	30	11300	—	—	VF 150_30	P132 BN132MB4	158	
48	1519	1.3	30	17900	—	—	VF 185_30	P132 BN132MB4	164	
48	1519	2.0	30	31500	—	—	VF 210_30	P132 BN132MB4	170	
48	1574	2.4	30	32600	—	—	VFR 210_30	P132 BN132MB4	172	
48	1538	2.6	30	43900	—	—	VF 250_30	P132 BN132MB4	176	
48	1574	3.8	30	42800	—	—	VFR 250_30	P132 BN132MB4	178	
58	1297	1.2	25	11200	—	—	VFR 150_25	P132 BN132MB4	160	
58	1312	2.0	25	15800	—	—	VFR 185_25	P132 BN132MB4	166	
63	1165	1.1	23	12500	—	—	VF 150_23	P132 BN132MB4	158	
72	1025	0.9	20	10100	—	—	VF 130_20	P132 BN132MB4	152	
72	1025	1.3	20	12100	—	—	VF 150_20	P132 BN132MB4	158	
72	1037	3.0	20	30400	—	—	VF 210_20	P132 BN132MB4	170	
96	787	1.2	15	9560	—	—	VF 130_15	P132 BN132MB4	152	
96	796	1.4	15	11200	—	—	VF 150_15	P132 BN132MB4	158	
126	599	1.1	23	9510	—	—	VF 130_23	P132 BN132M2	152	
126	599	1.6	23	11000	—	—	VF 150_23	P132 BN132M2	158	
144	531	1.0	10	6210	—	—	W 110_10	P132 BN132MB4	149	
144	537	1.5	10	8690	—	—	VF 130_10	P132 BN132MB4	152	
144	537	2.0	10	16100	—	—	VF 150_10	P132 BN132MB4	158	
193	395	1.4	15	6320	—	—	W 110_15	P132 BN132M2	149	
206	380	1.3	7	5670	—	—	W 110_7	P132 BN132MB4	149	
206	380	1.9	7	7820	—	—	VF 130_7	P132 BN132MB4	152	
206	384	2.6	7	9030	—	—	VF 150_7	P132 BN132MB4	158	
290	270	1.8	10	5720	—	—	W 110_10	P132 BN132M2	149	
290	273	2.2	10	7620	—	—	VF 130_10	P132 BN132M2	152	
290	273	2.9	10	8690	—	—	VF 150_10	P132 BN132M2	158	
414	191	2.3	7	5170	—	—	W 110_7	P132 BN132M2	149	
414	193	2.9	7	6820	—	—	VF 130_7	P132 BN132M2	152	

11 kW

8.0	8798	0.9	120	52000	—	—	VFR 250_120	P160 BN160L6	178
10.7	7288	0.9	90	52000	—	—	VFR 250_90	P160 BN160L6	178
12.0	5865	0.9	80	50000	—	—	VF 250_80	P160 BN160L6	176
12.0	6215	1.1	120	52000	—	—	VFR 250_120	P160 BN160MR4	178
16.0	5056	1.1	60	34500	—	—	VFR 210_60	P160 BN160L6	172
16.0	5121	1.2	90	52000	—	—	VFR 250_90	P160 BN160MR4	178
16.0	4727	1.2	60	50000	—	—	VF 250_60	P160 BN160L6	176
18.0	4144	0.9	80	47000	—	—	VF 250_80	P160 BN160MR4	176
19.2	3939	1.0	50	33000	—	—	VF 210_50	P160 BN160L6	170

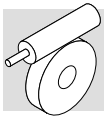


11 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N							
21.3	3939	1.2	45	34500	—	—	—	VFR 210_45	P160	BN160L6	172
21.3	4038	1.7	45	51300	—	—	—	VFR 250_45	P160	BN160L6	178
24.0	3327	0.9	40	18000	—	—	—	VF 185_40	P160	BN160L6	164
24.0	3195	0.9	60	31500	—	—	—	VF 210_60	P160	BN160MR4	170
24.0	3283	1.3	40	33000	—	—	—	VF 210_40	P160	BN160L6	170
24.0	3502	1.3	60	34500	—	—	—	VFR 210_60	P160	BN160MR4	172
24.0	3327	1.4	60	47000	—	—	—	VF 250_60	P160	BN160MR4	176
24.0	3327	2.0	40	50000	—	—	—	VF 250_40	P160	BN160L6	176
24.0	3545	2.0	60	50900	—	—	—	VFR 250_60	P160	BN160MR4	178
28.8	2772	1.2	50	31500	—	—	—	VF 210_50	P160	BN160MR4	170
28.8	2772	1.6	50	47000	—	—	—	VF 250_50	P160	BN160MR4	176
32	2659	0.9	30	18100	—	—	—	VF 185_30	P160	BN160L6	164
32	2725	1.5	45	34500	—	—	—	VFR 210_45	P160	BN160MR4	172
32	2758	2.3	45	47100	—	—	—	VFR 250_45	P160	BN160MR4	178
36	2276	1.2	40	18500	—	—	—	VF 185_40	P160	BN160MR4	164
36	2276	1.5	40	31500	—	—	—	VF 210_40	P160	BN160MR4	170
36	2305	2.1	40	47000	—	—	—	VF 250_40	P160	BN160MR4	176
48	1816	1.1	30	17200	—	—	—	VF 185_30	P160	BN160MR4	164
48	1816	1.7	30	31500	—	—	—	VF 210_30	P160	BN160MR4	170
48	1882	2.0	30	31800	—	—	—	VFR 210_30	P160	BN160MR4	172
48	1838	2.2	30	43400	—	—	—	VF 250_30	P160	BN160MR4	176
48	1882	3.2	30	42100	—	—	—	VFR 250_30	P160	BN160MR4	178
48	1860	3.2	20	43100	—	—	—	VF 250_20	P160	BN160L6	176
64	1395	1.0	15	10900	—	—	—	VF 150_15	P160	BN160L6	158
64	1412	1.6	15	15300	—	—	—	VF 185_15	P160	BN160L6	164
64	1412	2.3	15	30500	—	—	—	VF 210_15	P160	BN160L6	170
72	1226	1.1	20	11400	—	—	—	VF 150_20	P160	BN160MR4	158
72	1240	1.8	20	15600	—	—	—	VF 185_20	P160	BN160MR4	164
72	1240	2.5	20	30000	—	—	—	VF 210_20	P160	BN160MR4	170
96	952	1.2	15	10600	—	—	—	VF 150_15	P160	BN160MR4	158
96	963	1.9	15	14200	—	—	—	VF 185_15	P160	BN160MR4	164
96	963	3.0	15	27700	—	—	—	VF 210_15	P160	BN160MR4	170
144	642	1.6	10	9670	—	—	—	VF 150_10	P160	BN160MR4	158
146	635	2.7	20	13300	—	—	—	VF 185_20	P160	BN160MR2	164
194	482	2.9	15	12200	—	—	—	VF 185_15	P160	BN160MR2	164
206	460	2.2	7	8660	—	—	—	VF 150_7	P160	BN160MR4	158
291	325	2.4	10	8440	—	—	—	VF 150_10	P160	BN160MR2	158
416	230	3.3	7	7530	—	—	—	VF 150_7	P160	BN160MR2	158

15 kW

16.2	6380	0.9	60	50000	—	—	—	VF 250_60	P180	BN180L6	176
19.4	5390	1.2	50	50000	—	—	—	VF 250_50	P180	BN180L6	176
24.3	4430	1.0	40	33000	—	—	—	VF 210_40	P180	BN180L6	170
24.3	4489	1.4	40	50000	—	—	—	VF 250_40	P180	BN180L6	176
24.3	4474	1.0	60	47000	—	—	—	VF 250_60	P160	BN160L4	176
24.3	4768	1.5	60	48700	—	—	—	VFR 250_60	P160	BN160L4	178
29.2	3728	0.9	50	31500	—	—	—	VF 210_50	P160	BN160L4	170

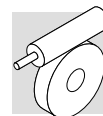


15 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N								
29.2	3728	1.2	50	47000	—	—	—	VF 250_50	P160	BN160L4	176	
32	3665	1.1	45	33200	—	—	—	VFR 210_45	P160	BN160L4	172	
32	3709	1.7	45	45200	—	—	—	VFR 250_45	P160	BN160L4	178	
37	3061	0.9	40	16600	—	—	—	VF 185_40	P160	BN160L4	164	
37	3061	1.1	40	31500	—	—	—	VF 210_40	P160	BN160L4	170	
37	3100	1.5	40	45900	—	—	—	VF 250_40	P160	BN160L4	176	
49	2481	1.1	20	14800	—	—	—	VF 185_20	P180	BN180L6	164	
49	2443	1.2	30	31500	—	—	—	VF 210_30	P160	BN160L4	170	
49	2531	1.5	30	30000	—	—	—	VFR 210_30	P160	BN160L4	172	
49	2473	1.6	30	42400	—	—	—	VF 250_30	P160	BN160L4	176	
49	2531	2.4	30	40600	—	—	—	VFR 250_30	P160	BN160L4	178	
65	1905	1.2	15	13600	—	—	—	VF 185_15	P180	BN180L6	164	
65	1905	1.7	15	29300	—	—	—	VF 210_15	P180	BN180L6	170	
65	1927	2.8	15	38700	—	—	—	VF 250_15	P180	BN180L6	176	
73	1668	1.4	20	14300	—	—	—	VF 185_20	P160	BN160L4	164	
73	1668	1.9	20	29100	—	—	—	VF 210_20	P160	BN160L4	170	
73	1688	2.6	20	38100	—	—	—	VF 250_20	P160	BN160L4	176	
97	1280	0.9	15	9360	—	—	—	VF 150_15	P160	BN160L4	158	
97	1295	1.4	15	13200	—	—	—	VF 185_15	P160	BN160L4	164	
97	1295	2.2	15	27000	—	—	—	VF 210_15	P160	BN160L4	170	
97	1295	3.1	15	35100	—	—	—	VF 250_15	P160	BN160L4	176	
139	920	2.2	7	11400	—	—	—	VF 185_7	P180	BN180L6	164	
146	863	1.2	10	8720	—	—	—	VF 150_10	P160	BN160L4	158	
146	873	3.0	10	24000	—	—	—	VF 210_10	P160	BN160L4	170	
147	860	2.0	20	12700	—	—	—	VF 185_20	P160	BN160MB2	164	
195	653	2.1	15	11600	—	—	—	VF 185_15	P160	BN160MB2	164	
195	653	3.3	15	22700	—	—	—	VF 210_15	P160	BN160MB2	170	
209	618	1.6	7	7840	—	—	—	VF 150_7	P160	BN160L4	158	
293	440	1.8	10	7960	—	—	—	VF 150_10	P160	BN160MB2	158	
419	311	2.4	7	7120	—	—	—	VF 150_7	P160	BN160MB2	158	

18.5 kW

19.2	6717	0.9	50	50000	—	—	—	VF 250_50	P200	BN200LA6	176
24.0	5595	1.2	40	48700	—	—	—	VF 250_40	P200	BN200LA6	176
29.2	4598	1.0	50	47000	—	—	—	VF 250_50	P180	BN180M4	176
32	4472	1.2	30	45200	—	—	—	VF 250_30	P200	BN200LA6	176
37	3776	0.9	40	31500	—	—	—	VF 210_40	P180	BN180M4	170
37	3824	1.3	40	44900	—	—	—	VF 250_40	P180	BN180M4	176
49	3013	1.0	30	31200	—	—	—	VF 210_30	P180	BN180M4	170
49	3049	1.3	30	41500	—	—	—	VF 250_30	P180	BN180M4	176
64	2374	1.4	15	28300	—	—	—	VF 210_15	P200	BN200LA6	170
64	2402	2.2	15	37800	—	—	—	VF 250_15	P200	BN200LA6	176
73	2057	1.1	20	13200	—	—	—	VF 185_20	P180	BN180M4	164
73	2057	1.5	20	28300	—	—	—	VF 210_20	P180	BN180M4	170
73	2081	2.1	20	37400	—	—	—	VF 250_20	P180	BN180M4	176
97	1597	1.2	15	12200	—	—	—	VF 185_15	P180	BN180M4	164
97	1597	1.8	15	26200	—	—	—	VF 210_15	P180	BN180M4	170



18.5 kW

n_2 min ⁻¹	M_2 Nm	S	i	R_{n2} N							
97	1597	2.5	15	34500	—	—	—	VF 250_15	P180	BN180M4	176
146	1077	1.7	10	11400	—	—	—	VF 185_10	P180	BN180M4	164
146	1077	2.5	10	23400	—	—	—	VF 210_10	P180	BN180M4	170
146	1089	3.4	10	37800	—	—	—	VF 250_10	P180	BN180M4	176
195	805	1.1	15	8260	—	—	—	VF 150_15	P160	BN160L2	158
209	762	2.3	7	10100	—	—	—	VF 185_7	P180	BN180M4	164
209	762	3.0	7	21200	—	—	—	VF 210_7	P180	BN180M4	170
293	543	1.5	10	7550	—	—	—	VF 150_10	P160	BN160L2	158
419	384	2.0	7	6760	—	—	—	VF 150_7	P160	BN160L2	158

22 kW

22.5	7097	0.9	40	47100	—	—	—	VF 250_40	P200	BN200L6	176
30	5673	1.0	30	43900	—	—	—	VF 250_30	P200	BN200L6	176
37	4532	1.1	40	43900	—	—	—	VF 250_40	P180	BN180L4	176
49	3571	0.9	30	30200	—	—	—	VF 210_30	P180	BN180L4	170
49	3614	1.1	30	44700	—	—	—	VF 250_30	P180	BN180L4	176
60	3011	1.1	15	27200	—	—	—	VF 210_15	P200	BN200L6	170
60	3046	1.7	15	36900	—	—	—	VF 250_15	P200	BN200L6	176
73	2438	0.9	20	12200	—	—	—	VF 185_20	P180	BN180L4	164
73	2438	1.3	20	27500	—	—	—	VF 210_20	P180	BN180L4	170
73	2467	1.8	20	36700	—	—	—	VF 250_20	P180	BN180L4	176
98	1893	1.0	15	11300	—	—	—	VF 185_15	P180	BN180L4	164
98	1893	1.5	15	25500	—	—	—	VF 210_15	P180	BN180L4	170
98	1893	2.1	15	33900	—	—	—	VF 250_15	P180	BN180L4	176
147	1276	1.4	10	10700	—	—	—	VF 185_10	P180	BN180L4	164
147	1276	2.1	10	22900	—	—	—	VF 210_10	P180	BN180L4	170
147	1291	2.9	10	30300	—	—	—	VF 250_10	P180	BN180L4	176
209	904	1.9	7	9510	—	—	—	VF 185_7	P180	BN180L4	164
209	904	2.5	7	20800	—	—	—	VF 210_7	P180	BN180L4	170
209	914	3.5	7	27500	—	—	—	VF 250_7	P180	BN180L4	176
293	645	2.1	10	9730	—	—	—	VF 185_10	P180	BN180M2	164
293	645	3.1	10	23900	—	—	—	VF 210_10	P180	BN180M2	170
419	457	2.9	7	8660	—	—	—	VF 185_7	P180	BN180M2	164

30 kW

45	5412	1.1	20	37600	—	—	—	VF 250_20	P225	BN225M6	176
60	4154	1.3	15	35000	—	—	—	VF 250_15	P225	BN225M6	176
74	3313	0.9	20	25800	—	—	—	VF 210_20	P200	BN200L4	170
74	3352	1.3	20	35200	—	—	—	VF 250_20	P200	BN200L4	176
98	2573	1.1	15	24000	—	—	—	VF 210_15	P200	BN200L4	170
98	2573	1.6	15	32600	—	—	—	VF 250_15	P200	BN200L4	176
147	1735	1.5	10	21600	—	—	—	VF 210_10	P200	BN200L4	170
147	1754	2.1	10	29200	—	—	—	VF 250_10	P200	BN200L4	176
210	1228	1.9	7	19700	—	—	—	VF 210_7	P200	BN200L4	170
210	1242	2.6	7	26600	—	—	—	VF 250_7	P200	BN200L4	176