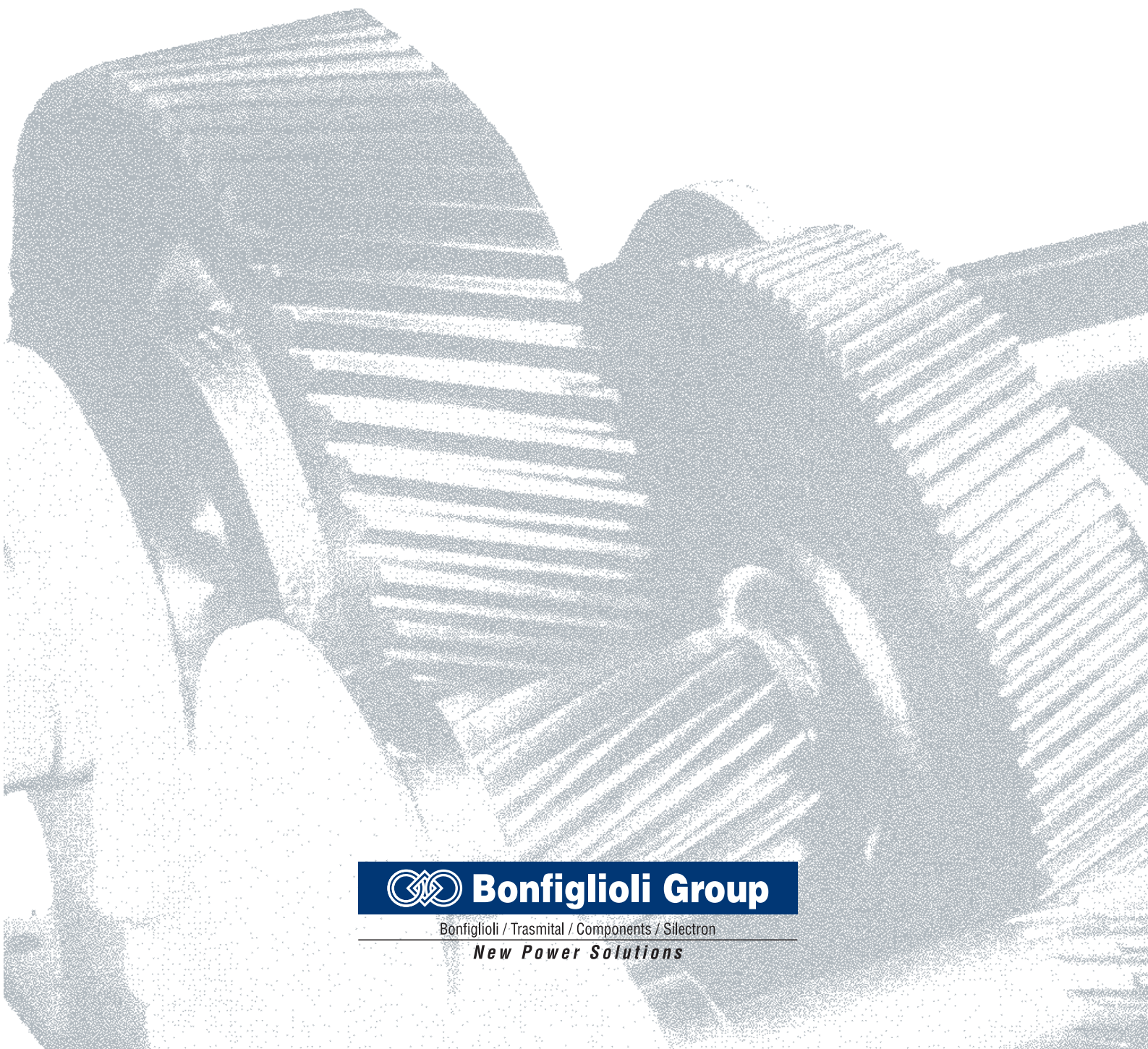




# BONFIGLIOLI RIDUTTORI



## VF



**Bonfiglioli Group**

Bonfiglioli / Trasmital / Components / Silectron

*New Power Solutions*

**INFORMAZIONI GENERALI  
GENERAL INFORMATION  
ALL GEMEINE INFORMATIONEN  
INFORMATIONS GENERALES**

**A**

Paragrafo Heading Abschnitt Paragraphe	Descrizione	Description	Beschreibung	Description	Pagina Page Seite Page
1.0	Introduzione	Introduction	Einführung	Introduction	2
2.0	Simbologia e unità di misura	Symbols and units of measure	Verwendete Symbole und Begriffe	Symboles et unités de mesure	4
3.0	Coppia in uscita	Output torque	Abtriebsdrehmoment	Couple en sortie	5
4.0	Potenza	Power	Leistung	Puissance	6
5.0	Potenza termica	Thermal capacity	Thermische Grenzleistung	Puissance thermique	6
6.0	Rendimento	Efficiency	Wirkungsgrad	Rendement	7
7.0	Rapporto di riduzione	Gear ratio	Übersetzung	Rapport de réduction	7
8.0	Velocità angolare	Angular speed	Drehzahl	Vitesse angulaire	7
9.0	Momento d'inerzia	Moment of inertia	Trägheitsmoment	Moment d'inertie	8
10.0	Fattore di servizio	Service factor	Betriebsfaktor	Facteur de service	8
11.0	Lubrificazione	Lubrication	Schmierung	Lubrification	9
12.0	Manutenzione	Maintenance	Wartung	Entretien	9
13.0	Scelta	Selection	Auswahl	Sélection	10
14.0	Verifiche	Verification	Prüfungen	Vérifications	13
15.0	Installazione	Installation	Installation	Installation	14
16.0	Stoccaggio	Storage	Lagerung	Stockage	15
17.0	Condizioni di fornitura	Conditions of supply	Lieferbedingungen	Conditions de livraison	16
18.0	Specifiche della vernice	Paint specifications	Eigenschaften der Anstrichstoffe	Spécifications de la peinture	16

**RIDUTTORI A VITE SENZA FINE SERIE VF-VFR-VF/VF  
WORM GEARBOXES SERIES VF-VFR-VF/VF  
SCHNECKENGETRIEBE SERIE VF-VFR-VF/VF  
REDUCTEURS A VIS SANS FIN SERIE VF-VFR-VF/VF**

**B**

1.0	Caratteristiche costruttive	Design characteristics	Konstruktive Eigenschaften	Caractéristiques de construction	18
2.0	Forme costruttive	Versions	Bauformen	Formes de construction	19
3.0	Esecuzioni di montaggio	Arrangements	Bauform	Execution de montage	20
4.0	Designazione	Designation	Bezeichnung	Désignation	22
5.0	Informazioni generali	General information	Allgemeine Informationen	Informations generales	26
6.0	Lubrificazione	Lubrication	Schmierung	Lubrification	30
7.0	Carichi radiali	Radial loads	Radialkräfte	Charges radiales	38
8.0	Carichi assiali	Thrust loads	Axialkräfte	Charges axiales	40
9.0	Rotazione alberi	Shaft arrangement	Wellendrehung	Rotation arbres	41
10.0	Tabelle dati tecnici motoriduttori (motori a polarità singola)	Gearmotor selection charts (single speed motors)	Getriebemotoreauswahltabellen (eintourige Motoren)	Tableaux des caractéristiques techniques motoréducteurs (moteurs à simple polarité)	43
11.0	Tabelle dati tecnici motoriduttori (motori a doppia polarità)	Gearmotor selection charts (double speed motors)	Getriebemotoreauswahltabellen (polumschaltbare)	Tableaux des caractéristiques techniques motoréducteurs (Moteurs double polarité)	75
12.0	Tabelle dati tecnici riduttori	Speed reducer selection charts	Getriebeauswahltabellen	Tableaux des caractéristiques techniques réducteurs	101
13.0	Predisposizioni possibili	Motor availability	Anbaumöglichkeiten	Prédispositions possibles	117
14.0	Momento d'inerzia	Moment of inertia	Trägheitsmoment	Moment d'inertie	119
15.0	Dimensioni riduttori IEC	IEC gearbox dimensions	IEC-getriebe abmessungen	Dimensions reducteurs predisposes pour moteurs normalises IEC	129
16.0	Dimensioni riduttori	Speed reducer dimensions	Getriebe abmessungen	Dimensions reducteurs	165
17.0	Opzioni RB, RBO	RB, RBO Options	Optionen RB, RBO	Options RB, RBO	169
18.0	Accessori	Accessories	Zubehör	Accessoires	170
19.0	Limitatore di coppia	Torque limiter	Rutschkupplung	Limiteur de couple	171

**MOTORI ELETTRICI  
ELECTRIC MOTORS  
ELEKTROMOTOREN  
MOTEURS ELECTRIQUES**

**C**

1.0	Caratteristiche generali	General characteristics	Allgemeine Eigenschaften	Caractéristiques générales	178
2.0	Forme costruttive	Versions	Bauformen	Formes de construction	179
3.0	Designazione motore	Motor designation	Motor bezeichnung	Moteur désignation	180
4.0	Simbologia e unità di misura	Symbols and units of measure	Verwendete Symbole und Einheiten	Symboles et unités de mesure	182
5.0	Caratteristiche meccaniche	Mechanical characteristics	Mechanische Eigenschaften	Caractéristiques mécaniques	183
6.0	Caratteristiche elettriche	Electrical characteristics	Elektrische Eigenschaften	Caractéristiques électriques	185
7.0	Motori asincroni autofrenanti	Asynchronous brake motors	Bremsmotoren	Moteurs asynchrones freins	189
8.0	Esecuzioni speciali	Special execution	Sonderausführungen	Exécutions spéciales	194
9.0	Tabelle dati tecnici motori IEC	IEC motor selection charts	IEC-Motoren auswahl Tabellen	Tableaux caractéristiques techniques des moteurs CEI	197
10.0	Dimensioni	Dimensions	Abmessungen	Dimensions	201
11.0	Lista parti di ricambio	Spare parts list	Ersatzteilliste	Liste des pieces detachee	205

**Revisioni**

Le edizioni dei cataloghi che subiscono revisioni, riportano al centro in basso delle pagine che hanno subito delle modifiche, il relativo ultimo indice di revisione. L'elenco delle pagine interessate alle relative revisioni è a pag.208. L'indice di revisione del catalogo è riportato nella IVa di copertina in basso al centro.

**Revisions**

For catalogue editions that include revised material, the latest relevant revision index is shown at bottom centre of the modified pages. The list of pages with revisions is shown on page 208. The index of catalogue revisions appears at bottom centre of back cover page.

**Änderungen**

Je Änderungstatus ist auf jedem Blatt unten, in der Mitte enthalten. Auf Seite 208 ist eine Übersicht der berechtigten Seiten enthalten. Die Änderungsliste des Katalogs ist auf die IV. Seite des Einbands unten in der Mitte enthalten.

**Révisions**

Les éditions des catalogues qui subissent des révisions présentent au centre, du bas des pages ayant subi des modifications, le dernier indice de révision. La liste des pages concernées par les révisions se trouve page 208. L'indice de révision du catalogue se trouve à la IVème page de couverture en bas au centre.

**1.0 INTRODUZIONE**

Gli oltre 40 anni di esperienza nel settore, hanno permesso alla BONFIGLIOLI RIDUTTORI di acquisire una posizione di rilievo nei mercati di tutto il mondo e di proporre, oggi, una delle più vaste offerte di soluzioni per tutte le esigenze delle trasmissioni di potenza.

Dallo studio delle varie caratteristiche applicative, dall'evoluzione delle tecniche progettuali e produttive e dalla formazione del personale, emerge la capacità della BONFIGLIOLI RIDUTTORI di esprimere nei propri prodotti una elevata tecnologia associata ora ad una rigorosa certificazione a garanzia della qualità.

Tutte queste caratteristiche, unitamente ad un approccio strategico che nei confronti delle crescenti richieste di mercato ha fornito una gamma sempre più ampia di soluzioni differenziate con un vantaggioso rapporto prestazioni / costo, hanno identificato il nome BONFIGLIOLI come sinonimo di riduttori in tutto il mondo.

**1.0 INTRODUCTION**

Over 40 years of experience in the field have enabled BONFIGLIOLI RIDUTTORI to win a leading position on global markets and to offer today one of the most comprehensive ranges of solutions meeting all power transmission requirements.

Study of application characteristics allied to development of design and production techniques, along with personnel training, are the essential background for BONFIGLIOLI RIDUTTORI's ability in using leading-edge technology now combined with certified quality procedures.

The sum of these characteristics backed by a strategic approach offering an increasingly broad range of different cost effective solutions in response to growing market demands, have ensured that the name BONFIGLIOLI RIDUTTORI is synonymous with gearmotors and gearboxes the world over.

**1.0 EINFÜHRUNG**

BONFIGLIOLI RIDUTTORI konnte dank der in mehr als 40 Jahren gesammelten Erfahrung im Bau von Getrieben eine herausragende Stellung auf den internationalen Märkten einnehmen und zeichnet sich heute durch eines der größten Angebote an Lösungen für jeden Bedarf bei der Leistungsübertragung aus.

Das eingehende Studium der Anwendungsbedingungen, die kontinuierliche Weiterentwicklung der Planungs und Herstellungstechniken und die gezielte Weiterbildung des Personals sind die Grundlage der hervorragenden technischen Eigenschaften der Produkte von BONFIGLIOLI RIDUTTORI, deren hohe Technologie durch den Qualitätssicherungsnachweis garantiert ist.

Alle diese Merkmale im Verein mit einer Unternehmensstrategie, die darauf abzielte, in Anbetracht der wachsenden Nachfrage ein sich ständig erweiterndes Angebot an Lösungen mit einem äußerst günstigen Preis/Leistungsverhältnis zur Verfügung zu stellen, haben den Namen BONFIGLIOLI in der ganzen Welt zum Synonym für Getriebe werden lassen.

**1.0 INTRODUCTION**

Plus de 40 années d'expérience dans le secteur ont permis à BONFIGLIOLI RIDUTTORI d'acquiescer une position de premier plan sur les marchés du monde entier et de proposer aujourd'hui l'une des palettes de solutions les plus importantes pour toutes les exigences de transmission de puissance.

La capacité de BONFIGLIOLI RIDUTTORI d'exprimer, à travers ses produits, une technologie élevée associée à une certification rigoureuse en garantie de la qualité émerge de l'étude des différentes caractéristiques d'application, de l'évolution des techniques de conception et de production ainsi que de la formation du personnel.

Toutes ces caractéristiques conjointement à une approche stratégique qui, vis à vis des demandes croissantes de marché, a fourni une gamme toujours plus vaste de solutions différenciées avec un rapport performances/coûts très favorable, ont associé le nom BONFIGLIOLI aux réducteurs dans le monde entier.



a) Personale con una elevata professionalità e competenza avvalendosi di avanzati sistemi di progettazione conduce lo sviluppo dei prodotti.

b) L'adozione di macchine caratterizzate da notevole flessibilità produttiva assicura un flusso di componenti in tempi ristretti e ad un elevato livello qualitativo.

c) Tutti i componenti vengono controllati scrupolosamente con sofisticate attrezzature nell'ambito dell'Organizzazione interna della Qualità, la quale ha la funzione di gestire e migliorare le varie funzioni aziendali.

d) In attrezzatissime sale esperienze, i riduttori vengono sottoposti a cicli di funzionamento che simulano le reali condizioni di esercizio per saggiarne la resistenza e provare nuovi materiali, garantendo la corrispondenza dei dati di catalogo alle reali prestazioni.

a) Product development is assured by highly professional and competent personnel using state-of-the art design systems.

b) Use of machinery noted for its significant production flexibility guarantees a rapid flow of components and top level quality.

c) All parts are scrupulously checked on sophisticated equipment as part of the in-house Quality Control Department, which has the task to control and improve company functions.

d) In superbly equipped testing rooms, gearboxes undergo operation cycles simulating effective duty conditions aimed at testing both resistance and new materials, to ensure that effective performance matches catalogue data.

a) Personal mit einem hohen Grad an Professionalität und Kompetenz, das sich bei der Projektierung der modernsten Systeme bedienen kann, bestimmt die Entwicklung der Produkte.

b) Der Einsatz von Maschinen mit beachtlicher Erzeugnisflexibilität gewährleistet einen hohen Durchsatz der Komponenten bei zugleich optimalem qualitativem Niveau.

c) Alle Komponenten werden im Rahmen der werksinternen Qualitätssicherung mit anspruchsvollen Geräten strengsten Prüfungen unterzogen. Es ist die Aufgabe des Qualitätsmanagements, die verschiedenen Qualitätssicherungselemente zu verwalten und ständig den sich ändernden Anforderungen anzupassen.

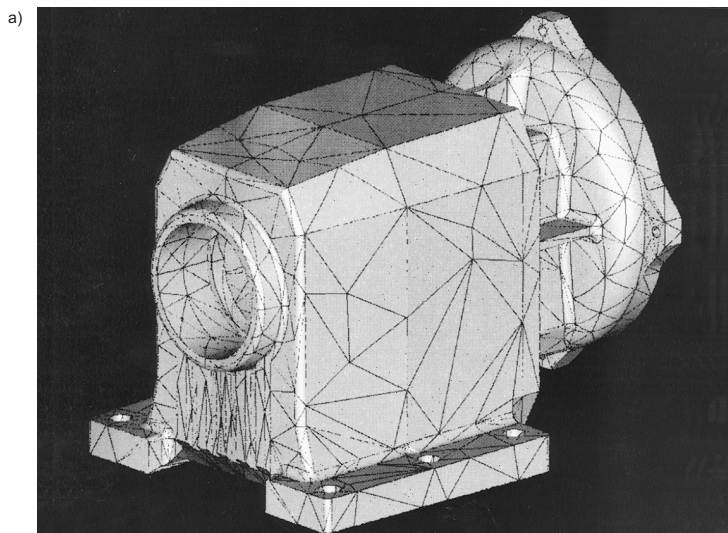
d) Die Getriebe werden auf bestens ausgestatteten Prüfständen strengen Betriebsprüfungen unterzogen, wobei reale Betriebsbedingungen simuliert werden, um die Widerstandsfähigkeit der verwendeten Werkstoffe zu testen und neue Materialien auszuprobieren, damit die Übereinstimmung der Katalogangaben mit den tatsächlichen Leistungsmerkmalen garantiert werden kann.

a) Un personnel, d'un professionnalisme et d'une compétence élevés, utilisant des systèmes de conception très évolués travaille au développement des produits.

b) L'adoption de machines caractérisées par une remarquable flexibilité de production, assure un flux de composants dans des délais très courts avec un niveau de qualité élevé.

c) Tous les composants sont contrôlés scrupuleusement avec des équipements sophistiqués dans le cadre de l'Organisation interne de la Qualité, dont la fonction est de gérer et d'améliorer les différentes fonctions d'entreprise.

d) Dans des salles d'essai hautement équipées, les réducteurs sont soumis à des cycles qui simulent les conditions réelles de fonctionnement pour en tester la résistance et essayer de nouveaux matériaux, en garantissant la correspondance des données du catalogue avec les performances réelles.



2.0 SIMBOLOGIA E UNITA' DI MISURA		2.0 SYMBOLS AND UNITS OF MEASURE		2.0 VERWENDETE SYMBOLE UND EINHEITEN		2.0 SYMBOLES ET UNITES DE MESURE	
Simb. Symb.	U.m. Meßeinh.	Descrizione	Description	Beschreibung	Description		
<b>A<sub>c1</sub></b>	[N]	Carico assiale di calcolo in entrata	Calculated thrust load at input shaft	Axialkräfte auf Getriebe Antriebswelle Berechnungsgrundlage	Charge axiale de calcul à l'entrée du réducteur		
<b>A<sub>c2</sub></b>	[N]	Carico assiale di calcolo in uscita	Calculated thrust load at output shaft	Axialkräfte auf Getriebe Abtriebswelle Berechnungsgrundlage	Charge axiale de calcul à la sortie du réducteur		
<b>A<sub>n1</sub></b>	[N]	Carico assiale nominale in entrata	Rated thrust load at input shaft	Nenn-Axialkräfte auf Getriebe Antriebswelle	Charge axiale nominale à l'entrée du réducteur		
<b>A<sub>n2</sub></b>	[N]	Carico assiale nominale in uscita	Rated thrust load at output shaft	Nenn-Axialkräfte auf Getriebe Abtriebswelle	Charge axiale nominale en sortie réducteur		
<b>f<sub>m</sub></b>	–	Fattore di maggiorazione	Correction factor	Überdimensionierungsfaktor	Facteur de majoration		
<b>f<sub>s</sub></b>	–	Fattore di servizio	Service factor	Betriebsfaktor	Facteur de service		
<b>f<sub>t</sub></b>	–	Fattore termico	Thermal factor	Wärmefaktor	Facteur thermique		
<b>f<sub>tp</sub></b>	–	Fattore di temperatura	Temperature factor	Temperaturfaktor	Facteur de température		
<b>i</b>	–	Rapporto di riduzione	Gear ratio	Übersetzung	Rapport de réduction		
<b>I</b>	–	Rapporto di intermittenza	Cyclic duration factor	Relative Einschaltdauer	Rapport d'intermittence		
<b>J<sub>c</sub></b>	[Kgm <sup>2</sup> ]	Momento di inerzia delle masse esterne	Moment of inertia of external masses	Trägheitsmoment der externen Massen	Moment d'inertie des masses extérieures		
<b>J<sub>m</sub></b>	[Kgm <sup>2</sup> ]	Momento di inerzia del motore	Motor moment of inertia	Trägheitsmoment des Motors	Moment d'inertie du moteur		
<b>J<sub>r</sub></b>	[Kgm <sup>2</sup> ]	Momento di inerzia del riduttore	Gearbox moment of inertia	Trägheitsmoment Getriebe	Moment d'inertie du réducteur		
<b>K</b>	–	Fattore di accelerazione delle masse	Acceleration factor of masses	Beschleunigungsfaktor der Massen	Facteur d'accélération des masses		
<b>K<sub>r</sub></b>	–	Fattore di sollecitazione a carico radiale	Radial load stress factor	Belastungsfaktor bei Radiallast	Facteur de contrainte à charge radiale		
<b>M<sub>b</sub></b>	[Nm]	Coppia nominale del freno	Rated brake torque	Nenn-Drehmoment der Bremse	Couple nominal du frein		
<b>M<sub>1</sub></b>	[Nm]	Coppia trasmessa in entrata	Transmitted torque at input shaft	Übertragenes Drehmoment Antriebswelle Getriebe	Couple transmis à l'entrée du réducteur		
<b>M<sub>2</sub>, M<sub>2</sub>'</b>	[Nm]	Coppia trasmessa in uscita	Transmitted torque at output shaft	Übertragenes Drehmoment Abtriebswelle Getriebe	Couple transmis en sortie réducteur		
<b>M<sub>c2</sub></b>	[Nm]	Coppia di calcolo in uscita	Calculated torque at output shaft	Soll-Drehmoment Abtriebswelle Getriebe	Couple de calcul de sortie réducteur		
<b>M<sub>n2</sub></b>	[Nm]	Coppia nominale in uscita	Gearbox rated output torque	Nenn-Drehmoment Abtriebswelle Getriebe	Couple nominal de sortie réducteur		
<b>M<sub>r2</sub></b>	[Nm]	Coppia richiesta in uscita	Required torque at output shaft	Verlangtes Drehmoment Getriebeabtriebswelle	Couple requis en sortie réducteur		
<b>n<sub>1</sub>, n<sub>1</sub>'</b>	[min <sup>-1</sup> ]	Velocità angolare in entrata	Angular input speed	Drehzahl Antriebswelle Getriebe	Vitesse angulaire à l'entrée du réducteur		
<b>n<sub>2</sub>, n<sub>2</sub>'</b>	[min <sup>-1</sup> ]	Velocità angolare in uscita	Angular output speed	Drehzahl Abtriebswelle Getriebe	Vitesse angulaire en sortie réducteur		
<b>P<sub>1</sub></b>	[kW]	Potenza trasmessa in entrata	Transmitted power at input shaft	Übertragene Leistung Antriebswelle Getriebe	Puissance transmise à l'entrée du réducteur		
<b>P<sub>2</sub></b>	[kW]	Potenza trasmessa in uscita	Transmitted power at output shaft	Übertragene Leistung Abtriebswelle Getriebe	Puissance transmise en sortie réducteur		
<b>P<sub>c1</sub></b>	[kW]	Potenza di calcolo in entrata	Computational power at input shaft	Solleistung Antriebswelle Getriebe	Puissance de calcul à l'entrée du réducteur		
<b>P<sub>c2</sub></b>	[kW]	Potenza di calcolo in uscita	Computational power at output shaft	Solleistung Abtriebswelle Getriebe	Puissance de calcul en sortie réducteur		
<b>P<sub>n</sub>, P<sub>n</sub>'</b>	[kW]	Potenza nominale motore	Motor rated power	Nennleistung Motor	Puissance nominale moteur		
<b>P<sub>n1</sub></b>	[kW]	Potenza nominale in entrata	Gearbox rated input power	Nennleistung Antriebswelle Getriebe	Puissance nominale à l'entrée du réducteur		
<b>P<sub>n2</sub></b>	[kW]	Potenza nominale in uscita	Gearbox rated output power	Nennleistung Abtriebswelle Getriebe	Puissance nominale en sortie réducteur		
<b>P<sub>t</sub></b>	[kW]	Potenza termica riduttore	Gearbox thermal capacity	Termische Grenzleistung Getriebe	Puissance thermique réducteur		
<b>P<sub>r1</sub></b>	[kW]	Potenza richiesta in entrata	Required input power	Verlangte Leistung Antriebswelle	Puissance requise en entrée		
<b>P<sub>r2</sub></b>	[kW]	Potenza in uscita a n <sub>2</sub> max	Output power at n <sub>2</sub> max	Abtriebsleistung bei n <sub>2</sub> max	Puissance en sortie à n <sub>2</sub> max		
<b>P<sub>r2</sub>'</b>	[kW]	Potenza in uscita a n <sub>2</sub> min	Output power at n <sub>2</sub> min	Abtriebsleistung bei n <sub>2</sub> min	Puissance en sortie à n <sub>2</sub> min		
<b>R<sub>c1</sub></b>	[N]	Carico radiale (di calcolo) in entrata	Calculated radial load on input shaft	Radialkräfte auf Antriebswelle Getriebe - Berechnungsgrundlage	Charge radiale de calcul à l'entrée du réducteur		
<b>R<sub>c2</sub></b>	[N]	Carico radiale (di calcolo) in uscita	Calculated radial load on output shaft	Radialkräfte auf Abtriebswelle Getriebe - Berechnungsgrundlage	Charge radiale de calcul à la sortie réducteur		
<b>R<sub>n1</sub></b>	[N]	Carico radiale nominale in entrata	Rated radial load on input shaft	Nenn-Radialkräfte auf Antriebswelle des Getriebes	Charge radiale nominale à l'entrée du réducteur		
<b>R<sub>n2</sub></b>	[N]	Carico radiale nominale in uscita	Rated radial load on output shaft	Nenn-Radialkräfte auf Abtriebswelle des Getriebes	Charge radiale nominale en sortie réducteur		
<b>R<sub>x1</sub></b>	[N]	Carico radiale nominale in entrata ricalcolato rispetto a diversi punti di applicazione del carico	Rated radial load re-calculated with respect to different load application points	Nachrechnung der Nenn-Radialkräfte auf die Antriebswelle des Getriebes bei verschiedenen Angriffspunkten der Kraft	Charge radiale nominale à l'entrée du réducteur recalculée par rapport à différents points d'application de la charge		
<b>R<sub>x2</sub></b>	[N]	Carico radiale nominale in uscita ricalcolato rispetto a diversi punti di applicazione del carico	Rated radial load re-calculated with respect to different load application points	Nachrechnung der Nenn-Radialkräfte auf die Abtriebswelle des Getriebes bei verschiedenen Angriffspunkten der Kraft	Charge radiale nominale en sortie réducteur recalculée par rapport à différents points d'application de la charge		
<b>S, S'</b>	–	Fattore di sicurezza	Safety factor	Sicherheitsfaktor	Facteur de sécurité		
<b>t<sub>a</sub></b>	[°C]	Temperatura ambiente	Ambient temperature	Umgebungstemperatur	Température ambiante		
<b>t<sub>r</sub></b>	[min]	Tempo di funzionamento a carico costante	Operating time under constant load	Betriebsdauer bei konstanter Last	Durée de fonctionnement à charge constante		
<b>t<sub>r</sub></b>	[min]	Tempo di riposo	Rest time	Aussetzzeit	Temps de repos		
<b>W</b>	[J]	Energia dissipata dal freno tra due regolazioni del traferro successive	Brake dissipated energy between two successive air-gap adjustments	Bremsenergie bis zu Nachstellreihe	Energie dissipée par le frein entre deux réglages successifs de l'entrefer		
<b>W<sub>max</sub></b>	[J]	Energia massima per frenata	Maximum energy each braking operation	Max. Energie pro Bremsung	Energie maximum par freinage		
<b>x</b>	[mm]	Distanza di applicazione del carico dallo spallamento albero	Load application distance from shaft shoulder	Abstand des Kraftangriffspunktes vom Wellenansatz	Distance d'application de la charge par rapport à l'épaulement de l'arbre		
<b>Z</b>	[1/h]	Numero di avviamenti ammissibile del motore sotto carico	Number of permitted starts in loaded conditions	Zulässige Schalthäufigkeit des Motors bei einer bestimmten Last	Nombre de démarrages admissibles du moteur en considérant une charge		
<b>Z<sub>r</sub></b>	[1/h]	Numero di avviamenti	Number of starts	Schaltungen/Stunde	Nombre de démarrages		
<b>η<sub>d</sub></b>		Rendimento dinamico	Dynamic efficiency	Dynamischer Wirkungsgrad	Rendement dynamique		
<b>η<sub>s</sub></b>		Rendimento statico	Static efficiency	Statischer Wirkungsgrad	Rendement statique		



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



This symbol indicates the radial load direction angle references. (shaft front-view).



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



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



Simbolo riferito ai pesi dei riduttori e dei motoriduttori. I valori riportati nelle tabelle dei motoriduttori sono comprensivi sia del peso del motore a 4 poli sia del peso del lubrificante contenuto, qualora previsto dalla BONFIGLIOLI RIDOTTORI.



Symbol referring to weights of gearmotors and gearboxes. The values indicated in the gearmotor tables include the weight of the 4-pole motor plus lubricant, if supplied by BONFIGLIOLI RIDOTTORI.



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.



Le colonne contrassegnate da questo simbolo indicano i numeri di pagina dove sono riportate le dimensioni dei riduttori selezionati.



Columns marked with this symbol indicate the reference page showing the dimensions of the selected unit.



Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Spalten geben die Nummern der Seiten mit den Maßangaben der gewählten Getriebe an.



Les colonnes portant ce symbole indiquent les numéros de page où sont mentionnées les dimensions des réducteurs sélectionnés.



I codici per ricercare nel listino i prezzi dei riduttori e motoriduttori sono riportati nelle colonne contrassegnate da questo simbolo.



Columns marked with this symbol contain codes for tracing prices of gearboxes and gearmotors in the price list.



Die Artikelnummern zum Auffinden der Getriebe und Getriebemotoren in der Preisliste werden in den mit diesem Symbol gekennzeichneten Spalten aufgeführt.



Les codes pour rechercher les prix des réducteurs et des motoréducteurs dans la liste des prix sont indiqués dans les colonnes portant ce symbole.

**INFORMAZIONI GENERALI**

I paragrafi che seguono riportano una serie di informazioni sugli elementi indispensabili per la scelta e il corretto utilizzo dei motoriduttori. Indicazioni specifiche relative alle varie tipologie di riduttori potranno essere ricercate nei capitoli di pertinenza.

**GENERAL INFORMATION**

The following headings contain information on essential elements for selection and correct use of gearmotors. For specific data on the gearbox range, see the relevant chapters.

**ALLGEMEINE INFORMATIONEN**

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

**INFORMATIONS GENERALES**

Les paragraphes qui suivent présentent une série d'informations sur les éléments indispensables pour le choix et l'utilisation correcte des motoréducteurs. Des indications spécifiques relatives aux différentes typologies de réducteurs pourront être recherchées dans les chapitres respectifs.

**3.0 COPPIA IN USCITA**

**3.1 Coppia nominale**  
 $M_{n2}$  [Nm]

E' la coppia trasmissibile in uscita con carico continuo uniforme riferita alla velocità in ingresso  $n_1$  e a quella corrispondente in uscita  $n_2$ . E' calcolata in base ad un fattore di sicurezza  $S = 1$ .

**3.0 OUTPUT TORQUE**

**3.1 Nominal torque**  
 $M_{n2}$  [Nm]

Torque transmitted at output at uniform continuous load, referred to input speed  $n_1$  and corresponding output speed  $n_2$ . It is calculated according to a safety factor  $S = 1$ .

**3.0 ABTRIEBSMOMENT**

**3.1 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 Sicherheitsfaktors  $S = 1$  berechnet.

**3.0 COUPLE EN SORTIE**

**3.1 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 sécurité  $S = 1$ .

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

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

**3.2 Required torque**  
 $M_{r2}$  [Nm]

This is the torque corresponding to application requirements. It must always be equal to or less than rated output torque  $M_{n2}$  of the selected gearbox.

**3.2 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.

**3.2 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.

**3.3 Coppia di calcolo**  
 $M_{c2}$  [Nm]

E' il valore di coppia da utilizzare per la selezione del riduttore considerando la coppia richiesta  $M_{r2}$  e il fattore di servizio  $f_s$  ed è dato dalla formula:

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

Torque value to be used for selecting the gearbox, considering required torque  $M_{r2}$  and service factor  $f_s$ , and is obtained by formula:

**3.3 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:

**3.3 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:

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

**4.0 POTENZA**

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

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

**4.2 Potenza in uscita**  
 $P_{n2}$  [kW]

Questo valore rappresenta la potenza trasmessa all'uscita del riduttore. Si può calcolare con le seguenti formule:

**4.0 POWER**

**4.1 Input rated power**  
 $P_{n1}$  [kW]

In the gearbox selection charts, this is the applicable power at input referred to speed  $n_1$  and considering a service factor of  $f_s = 1$ .

**4.2 Output rated power**  
 $P_{n2}$  [kW]

This value is the power transmitted at gearbox output. It can be calculated with the following formulas:

$$P_{n2} = P_{n1} \cdot \eta_d \quad (2)$$

$$P_{n2} = \frac{M_{n2} \cdot n_2}{9550} \quad (3)$$

**4.0 LEISTUNG**

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

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

**4.2 Leistung Abtriebswelle**  
 $P_{n2}$  [kW]

Dieser Wert repräsentiert die an der Abtriebswelle des Getriebes übertragene Leistung. Dieser Wert kann folgendermaßen berechnet werden:

**4.0 APUISSNCE**

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

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

**4.2 Puissance en sortie**  
 $P_{n2}$  [kW]

Cette valeur représente la puissance transmise à la sortie du réducteur. On peut la calculer avec les formules suivantes:

**5.0 POTENZA TERMICA**  
 $P_t$  [kW]

E' il valore che indica il limite termico del riduttore ed è la potenza trasmissibile in servizio continuo ad una temperatura ambiente massima di 40°C senza ricorrere ad un raffreddamento ausiliare. Per un tipo di servizio caratterizzato da una breve durata di funzionamento e da un tempo di sosta sufficientemente lungo da consentire il raffreddamento del gruppo, la potenza termica acquista scarsa rilevanza per cui può non essere tenuta in considerazione. Se la temperatura ambiente è inferiore a 40°C e se il servizio è intermittente, è possibile migliorare il valore di  $P_t$  in base ai fattori termici  $f_t$  riportati nella tabella (A1) verificando però che sia sempre soddisfatta la condizione:

**5.0 THERMAL CAPACITY**  
 $P_t$  [kW]

This value indicates the gearbox's thermal limit and corresponds to the power transmission capacity under continuous duty at a maximum ambient temperature of 40°C without using a supplementary cooling facility. For a duty with short operating periods and sufficiently long pauses to allow the unit to cool, thermal power is not particularly important and therefore it does not need to be taken into consideration. If ambient temperature is lower than 40°C and duty is intermittent,  $P_t$  value can be increased according to thermal factors  $f_t$  shown in table (A1) provided the following condition is satisfied:

**5.0 THERMISCHE GRENZLEISTUNG**  $P_t$  [kW]

Dieser Wert gibt die max. zulässige übertragbare Leistung für das Getriebe im Dauerbetrieb und bei einer maximalen Umgebungstemperatur von 40°C ohne Zusatzkühlung an. Bei Dauerbetrieb, der durch kurze Betriebszeiten und für die Abkühlung der Baugruppe ausreichend lange Aussetzzeiten gekennzeichnet ist, hat die Wärmegrenzleistung nur geringe Bedeutung und kann deshalb vernachlässigt werden. Wenn die Umgebungstemperatur unter 40°C liegt und das Getriebe im Aussetzbetrieb betrieben wird, kann der Wert für  $P_t$  in Abhängigkeit von den Wärmefaktoren  $f_t$ , die in Tabelle (A1) angegeben sind, erhöht werden, wobei allerdings sicherzustellen ist, daß die genannten Bedingungen stets eingehalten werden:

**5.0 PUISSANCE THERMIQUE**  $P_t$  [kW]

C'est la valeur qui indique la limite thermique du réducteur et c'est la puissance transmissible en service continu à une température ambiante maximum de 40°C sans recourir à un refroidissement auxiliaire. Pour un type de service continu caractérisé par une durée de fonctionnement brève et par un temps de pause suffisamment long pour permettre le refroidissement du groupe, la puissance thermique ne revet qu'une faible importance et peut par conséquent, ne pas être prise en considération. Si la température ambiante est inférieure à 40°C et si le service est intermittent, il est possible d'augmenter la valeur de  $P_t$  sur la base des facteurs thermiques  $f_t$  rapportés dans le tableau (A1) en vérifiant toutefois que la condition suivante:

$$P_{r1} \leq P_t \cdot f_t \quad (4)$$

(A1)

ta max. [°C] ta max. [°C] ta max. [°C] ta maxi. [°C]	Serv. continuo Continuous duty Dauerbetrieb Serv. continu	$f_t$			
		Servizio intermittente / Intermittent duty Aussetzbetrieb / Service intermittent			
		Grado di intermittenza % (I) / Degree of intermittence % (I) Relative Einschaltdauer % (I) / Degrè d'intermittence % (I)			
		80	60	40	20
40	1.0	1.1	1.3	1.5	1.6
30	1.1	1.3	1.5	1.6	1.8
20	1.3	1.5	1.6	1.8	2.0
10	1.5	1.6	1.8	2.0	2.3

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

The cyclic duration factor (I)% is obtained from the relationship of operating time under load  $t_f$  to total time, expressed as a percentage:

Die relative Einschaltdauer (I) % ist das Verhältnis aus der Betriebsdauer unter Last  $t_f$  und der Gesamtbetriebszeit, ausgedrückt in Prozent:

Le rapport d'intermittence (I)% est donné par le rapport entre la durée de fonctionnement en charge  $t_f$  et le temps total exprimé en pourcentage:

$$I = \frac{t_f}{t_f + t_r} \cdot 100 \quad (5)$$

## 6.0 RENDIMENTO

### 6.1 Rendimento dinamico $\eta_d$

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

## 6.0 EFFICIENCY

### 6.1 Dynamic efficiency $\eta_d$

Obtained from the proportion of output power  $P_2$  to input power  $P_1$  according to the following equation:

$$\eta_d = \frac{P_2}{P_1}$$

In particolare, è opportuno ricordare che i dati di coppia  $M_{n2}$  a catalogo sono stati calcolati in base al rendimento dinamico  $\eta_d$  che si ha sui gruppi funzionanti a regime dopo rodaggio.

It is important to remember that torque rating  $M_{n2}$  specified in the catalogue is calculated according to dynamic efficiency  $\eta_d$  obtained with units operating at normal speed after running in.

## 6.0 WIRKUNGSGRAD

### 6.1 Dynamischer Wirkungsgrad $\eta_d$

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

## 6.0 RENDEMENT

### 6.1 Rendement dynamique $\eta_d$

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

(6)

## 6.2 Rendimento statico $\eta_s$

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

## 6.2 Static efficiency $\eta_s$

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

## 6.2 Statischer Wirkungsgrad $\eta_s$

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

## 6.2 Rendement statique $\eta_s$

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

## 7.0 RAPPORTO DI RIDUZIONE $i$

E' una caratteristica del riduttore la cui identificazione si ha nel rapporto:

## 7.0 GEAR RATIO $i$

A gearbox inherent feature, obtained from the following equation:

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

## 7.0 ÜBERSETZUNG $i$

Dieses Merkmal des Getriebes wird durch das folgende Verhältnis ausgedrückt:

## 7.0 RAPPORT DE REDUCTION $i$

C'est une caractéristique du réducteur dont l'identification est obtenue avec l'équation:

(7)

## 8.0 VELOCITÀ ANGOLARE

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

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

Se il riduttore riceve il moto da una trasmissione in entrata, è sempre preferibile adottare velocità inferiori a  $1400 \text{ min}^{-1}$  al fine di garantire condizioni ottimali di funzionamento.

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

## 8.0 ANGULAR SPEED

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

Speed is related to the type of drive unit selected. Catalogue values refer to speed of electric motors normally used with single or double speed.

If the gearbox is driven by an external transmission, it is always preferable to use speeds below  $1400 \text{ min}^{-1}$  in order to ensure optimum operating conditions.

Higher input speeds are permitted, however considering the derating of the gearbox rated torque  $M_{n2}$ .

## 8.0 DREHZAHL

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

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

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

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

## 8.0 VITESSE ANGULAIRE

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

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

Si le réducteur reçoit le mouvement d'une transmission en entrée, il est toujours préférable d'adopter des vitesses inférieures à  $1400 \text{ min}^{-1}$  afin de garantir des conditions optimales de fonctionnement.

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

### 8.2 Velocità in uscita $n_2$ [ $\text{min}^{-1}$ ]

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

### 8.2 Output speed $n_2$ [ $\text{min}^{-1}$ ]

Deriving from input speed  $n_1$  and gear ratio  $i$ , according to the following equation:

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

### 8.2 Abtriebsdrehzahl $n_2$ [ $\text{min}^{-1}$ ]

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

### 8.2 Vitesse en sortie $n_2$ [ $\text{min}^{-1}$ ]

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

(8)



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

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

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

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

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

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

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

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

**10.0 FATTORE DI SERVIZIO**  $f_s$

E' il fattore che tiene in considerazione, con sufficiente approssimazione, la variabilità del carico e gli eventuali urti a cui è sottoposto il riduttore per un determinato tipo di servizio.

Nel grafico della tabella (A2), dall'intersezione della linea corrispondente al numero di inserzioni/ora (avviamenti e arresti) con una delle curve (K1, K2, K3), che identificano la natura del carico in funzione del fattore di accelerazione delle masse K, si potrà leggere nel grafico il valore del fattore di servizio  $f_s$  riferito al numero di ore di funzionamento giornaliero.

Eventuali valori intermedi potranno essere ottenuti per interpolazione.

**10.0 SERVICE FACTOR**  $f_s$

This factor takes into consideration, with sufficient approximation, load variations and shocks the gearbox may undergo for a specific type of duty.

In the diagram (A2), at the intersection of the line denoting the number of starts/stops per hour with one of the curves (K1, K2, K3) identifying the type of load based on the acceleration factor of masses K, the value of duty factor  $f_s$  is indicated as a function of daily operating hours. Intermediate values can be obtained by interpolation.

**10.0 BETRIEBSFAKTOR**  $f_s$

Der Betriebsfaktor berücksichtigt mit hinreichender Annäherung die Lastschwankungen und eventuelle Stöße, denen das Getriebe unter bestimmten Anwendungsbedingungen ausgesetzt ist.

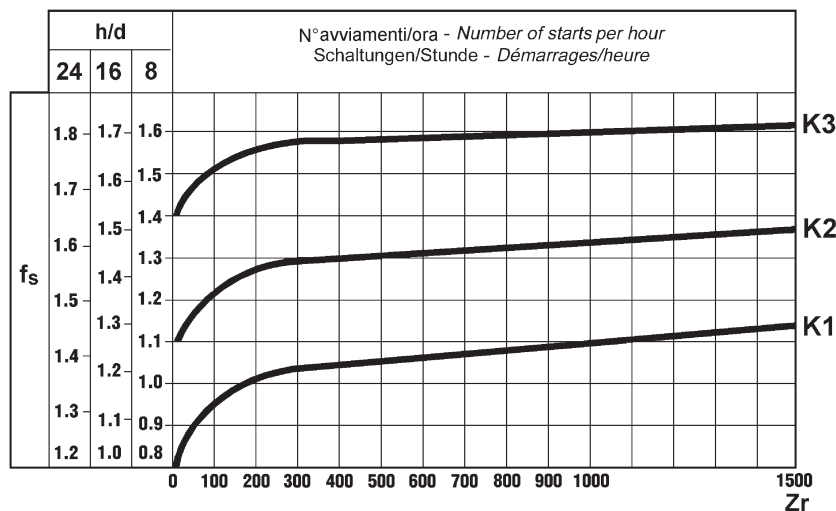
In der Graphik von Tabelle (A2) kann man am Schnittpunkt der Senkrechten für die Schaltungen pro Stunde (Starts und Stopps) mit den Kurven (K1, K2, K3), die die Art der Belastung in Abhängigkeit vom Beschleunigungsfaktor der Massen K charakterisieren, den Betriebsfaktor  $f_s$  bezogen auf die täglichen Betriebsstunden ablesen. Eventuelle Zwischenwerte erhält man durch Interpolation.

**10.0 FACTEUR DE SERVICE**  $f_s$

C'est le facteur qui prend en considération avec une approximation suffisante, la variation de la charge et les éventuels chocs auxquels est soumis le réducteur pour un type de service déterminé.

Sur le graphique du tableau (A2), à l'intersection de la ligne correspondant au nombre d'insertions/heure (démarrages et arrêts) avec l'une des courbes (K1, K2, K3) qui identifient la nature de la charge en fonction du facteur d'accélération des masses K, on pourra lire sur le graphique la valeur du facteur de service  $f_s$  se référant au nombre d'heures de fonctionnement quotidiennes. Les éventuelles valeurs intermédiaires pourront être obtenues par interpolation.

(A2)



**10.1 Fattore di accelerazione delle masse K**

Serve per la determinazione del fattore di servizio e si ricava dalla relazione:

**10.1 Acceleration factor of masses K**

Used for establishing the service factor and obtained from the following equation:

**10.1 Beschleunigungsfaktor der Massen K**

Dieser Faktor dient zur Bestimmung des Betriebsfaktors und ergibt sich aus folgender Gleichung:

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

Il sert pour déterminer le facteur de service et s'obtient avec l'équation suivante:

$$K = \frac{J_c}{J_m} \quad (9)$$

dove:

$J_c$  [Kgm<sup>2</sup>]  
momento d'inerzia dinamico delle masse comandate rapportato alla velocità del motore applicato;

$J_m$  [Kgm<sup>2</sup>]  
momento d'inerzia del motore

**K1** carico uniforme  
 $K \leq 0.25$  (10)

**K2** carico con urti moderati  
 $K \leq 3$  (11)

where:

$J_c$  [Kgm<sup>2</sup>]  
dynamic moment of inertia of the driven masses in proportion to the speed of the applied motor;

$J_m$  [Kgm<sup>2</sup>]  
motor moment of inertia

**K1** uniform load  
 $K \leq 0.25$  (10)

**K2** moderate shock load  
 $K \leq 3$  (11)

wobei gilt:

$J_c$  [kgm<sup>2</sup>]  
dynamisches Trägheitsmoment der angetriebenen Massen, bezogen auf die Motordrehzahl;

$J_m$  [kgm<sup>2</sup>]  
Trägheitsmoment des Motors

**K1** gleichmäßige Belastung  
 $K \leq 0.25$  (10)

**K2** Belastung mit mäßigen Stößen  
 $K \leq 3$  (11)

où:

$J_c$  [Kgm<sup>2</sup>]  
est le moment d'inertie dynamique des masses entraînées rapporté à la vitesse du moteur appliqué;

$J_m$  [Kgm<sup>2</sup>]  
est le moment d'inertie du moteur

**K1** charge uniforme  
 $K \leq 0.25$  (10)

**K2** charge avec chocs modérés  
 $K \leq 3$  (11)

**K3** carico con forti urti  
K ≤ 10 (12)

**K3** heavy shock load  
K ≤ 10 (12)

**K3** Belastung mit starken  
Stößen K ≤ 10 (12)

**K3** charge avec chocs violents  
K ≤ 10 (12)

Per valori di K > 10 vi invitiamo a contattare il nostro servizio tecnico.

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

Bei Werten für K > 10 bitte unseren Technischen Kunden-dienst zu Rate ziehen.

Pour les valeurs de K > 10, nous vous invitons à contacter notre service technique.

### 11.0 LUBRIFICAZIONE

I riduttori BONFIGLIOLI prevedono una lubrificazione a bagno d'olio. Nelle posizioni di montaggio che prevedono i riduttori con un asse verticale, dove lo sbattimento dell'olio durante il funzionamento non sarebbe sufficiente a garantire la corretta lubrificazione dei cuscinetti superiori, vengono adottati adeguati sistemi di lubrificazione.

Alcune grandezze di riduttori sono fornite con lubrificazione permanente e sprovviste dei tappi di carico, livello e scarico olio. Questi riduttori, forniti con una lubrificazione "long life" (a base sintetica) possono funzionare ad una temperatura ambiente  $t_a$  compresa fra 0 °C e +50 °C. Per temperature inferiori a 0 °C consultare il ns. Servizio Tecnico.

Nei riduttori per i quali è previsto il carico olio a cura dell'utilizzatore immettere, prima della messa in opera, la giusta quantità di lubrificante riferendosi alla tabella (V13). A tal proposito i riduttori sono muniti dei tappi di carico, livello e scarico olio.

Al fine di predisporre il corretto orientamento dei tappi, per una adeguata lubrificazione, consigliamo di precisare sempre la posizione di montaggio desiderata (riportata nel capitolo 6.2).

### 11.0 LUBRICATION

BONFIGLIOLI gearboxes are oil-bath lubricated. For applications calling for gearboxes with a vertically positioned axis, in which oil coverage during operation would not be sufficient to ensure correct lubrication of upper bearings, suitable life lubrication systems are used.

Some gear frame sizes are supplied with life lubrication and do not have oil fill, level, and drain plugs.

These long-life lubricated units (using synthetic oil) are capable of operating at an ambient temperature range  $t_a$  of 0 °C to +50 °C. For temperatures below 0 °C, contact our Technical Service.

Gearboxes requiring oil filling by the user, before start-up, must be filled with the correct quantity of oil, as per table (V13). These gearboxes are provided with oil fill, level, and drain plugs.

To enable fitting of plugs in suitable positions for adequate lubrication, customers should always specify the required mounting position (mentioned in chapter 6.2).

### 11.0 SCHMIERUNG

Alle BONFIGLIOLI Getriebe weisen eine Ölbadsschmierung auf. Werden die Getriebe mit vertikaler Achse eingebaut, so daß nicht gewährleistet werden kann, daß das Öl während des Betriebs des Getriebes auch die oberen Lager ordnungsgemäß schmiert, werden entsprechende Dauerschmierungen vorgesehen.

In einigen Größen sind die Getriebe dauergeschmiert und haben daher keinen Einfüllverschluss, keine Ölstand und Ölablaßschraube. Diese mit Long-life-Schmierung (mit syntetischen Basis) gelieferten Getriebe können bei einer Umgebungstemperatur  $t_a$  zwischen 0 °C und +50 °C betrieben werden. Bei Temperaturen unter 0 °C unseren Technischen Kundendienst zu Rate ziehen.

Bei den Getrieben, bei denen das Öl vom Kunden eingefüllt werden muß, vor dem Einbau die erforderliche Menge Öl einfüllen; die Angaben in Hinblick auf die Viskosität sind der Tabelle (V13) zu entnehmen. Diese Getriebe verfügen über Einfüllverschluss, Ölstand und Ölablaßschraube.

Damit die genannten Verschlüsse werkseitig so angeordnet werden können, daß eine angemessene Schmierung gewährleistet werden kann, sollte stets die vorgegebene Einbaulage angegeben werden (siehe das Kapitel 6.2).

### 11.0 LUBRIFICATION

Les réducteurs BONFIGLIOLI prévoient une lubrification en bain d'huile. Dans les positions de montage qui prévoient les réducteurs avec axe vertical, où le barbotage de l'huile pendant le fonctionnement serait insuffisant pour garantir une lubrification correcte des paliers supérieurs, l'on adopte des systèmes appropriés de graissage à vie.

Certaines tailles de réducteurs sont prévues avec une lubrification permanente et sont dépourvus de bouchons de remplissage, de niveau et de vidange de l'huile.

Ces réducteurs, avec une lubrification "long life" (avec lubrifiant syntetic) peuvent fonctionner à une température ambiante  $t_a$  comprise entre 0 °C et +50 °C. Pour des températures inférieures à 0 °C, consulter notre Service Technique.

Dans les réducteurs pour lesquels l'adjonction du lubrifiant est à la charge de l'utilisateur, introduire, avant la mise en marche, la juste quantité de lubrifiant reportée dans le tableau (V13).

A cette fin, les réducteurs sont dotés de bouchons de remplissage, de niveau et de vidange huile.

Afin de predisposer l'orientation correcte des bouchons, pour une lubrification appropriée, nous conseillons de toujours préciser la position de montage désirée (reportée dans le chapitre 6.2).

(A3)

Lubrificante di fornitura originale BONFIGLIOLI RIDUTTORI / Original BONFIGLIOLI's lubricant supply Schmiermittel der Orginalfüllung — BONFIGLIOLI RIDUTTORI / Lubrifiants de fourniture originale BONFIGLIOLI RIDUTTORI	
Riduttori a vite senza fine / Worm gear units Schneckengetriebe / Réducteurs à vis sans fin	<b>SHELL Tivela Oil SC 320</b>
Riduttori a vite senza fine con limitatore di coppia / Worm gear units c/w torque limiter Schneckengetriebe mit Drehmomentenbegrenzer / Réducteurs à vis sans fin avec limiteur de couple	<b>SHELL Tivela Oil SD 460</b>

### 12.0 MANUTENZIONE

I riduttori forniti con lubrificazione permanente non necessitano di sostituzioni periodiche dell'olio.

Per gli altri si consiglia di effettuare una prima sostituzione del lubrificante dopo circa 300 ore di funzionamento provvedendo ad un accurato lavaggio interno del gruppo con adeguati detergenti. Evitare di miscelare olii a base minerale con olii sintetici.

Controllare periodicamente il livello del lubrificante effettuando la sostituzione indicativamente agli intervalli riportati nella tabella (A4).

### 12.0 MAINTENANCE

Life lubricated gearboxes do not require any periodic oil changes.

For other types of gearboxes, the first oil change must take place after about 300 hours of operation, carefully flushing the gear unit using suitable detergents.

Do not mix mineral oils with synthetic oils.

Check oil level regularly and change oil at the intervals shown in the table (A4).

### 12.0 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 (A4) angegebenen Fristen durchführen.

### 12.0 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 (A4).

(A4)

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

**13.0 SCELTA**

Per selezionare correttamente un riduttore o un motoriduttore, è necessario disporre di alcuni dati fondamentali che abbiamo sintetizzato nella tabella (A5).  
In particolare, essa potrà essere compilata ed inviata in copia al ns. Servizio Tecnico che provvederà alla ricerca della motorizzazione più idonea alla applicazione indicata.

**13.0 SELECTION**

Some fundamental data are necessary to assist the correct selection of a gearbox or gearmotor. The table below (A5) briefly sums up this information.  
To simplify matters, fill in the table and send a copy to our Technical Service department which will select the most suitable drive unit for your application requirements.



**13.0 ANTRIEBSAUSWAHL**

Um die Getriebe und Getriebemotoren richtig auszuwählen zu können, muß man über einige grundlegende Daten verfügen, die wir in der Tabelle (A5) zusammengefaßt haben.  
Eine Kopie dieser vom Kunden ausgefüllten Tabelle kann an unseren Technischen Kundendienst geschickt werden, der dann die für die gewünschte Anwendung geeignete Auslegung wählt.

**13.0 SELECTION**

Pour sélectionner correctement un réducteur ou un motoréducteur, il est nécessaire de disposer de certaines données fondamentales que nous avons résumé dans le tableau (A5).  
En particulier, ce dernier pourra être rempli et retourné à notre service technique qui recherchera la motorisation la plus appropriée à l'application indiquée.

(A5)

Tipo di applicazione / Type of application Anwendung / Type d'application		.....
P <sub>r2</sub> Potenza in uscita a n <sub>2</sub> max Output power at n <sub>2</sub> max Abtriebsleistung bei n <sub>2</sub> max Puissance en sortie à n <sub>2</sub> maxi	.....kW	Senso di rotazione albero entrata (O-AO) (**) Input shaft rotation direction (CW-CCW) (**) Drehrichtung der Antriebswelle (U-GU) (**) Sens de rotation arbre entrée (H-AH) (**)
P <sub>r2</sub> Potenza in uscita a n <sub>2</sub> min Output power at n <sub>2</sub> min Abtriebsleistung bei n <sub>2</sub> min Puissance en sortie à n <sub>2</sub> mini	.....kW	A <sub>c2</sub> Carico assiale su albero in uscita (+/-)(***) Thrust load on output shaft (+/-)(***) Axialkraft auf Abtriebswelle (+/-)(***) Charge axiale sur arbre de sortie (+/-)(***)
M <sub>2</sub> Momento torcente in uscita a n <sub>2</sub> max Output torque at n <sub>2</sub> max Abtriebsdrehmoment bei n <sub>2</sub> max Moment de torsion en sortie à n <sub>2</sub> maxi	.....Nm	A <sub>c1</sub> Carico assiale su albero in entrata (+/-)(***) Thrust load on input shaft (+/-)(***) Axialkraft auf Antriebswelle (+/-)(***) Charge axiale sur arbre d'entrée (+/-)(***)
n <sub>2</sub> Velocità di rotazione in uscita max Max.output speed Abtriebsdrehzahl max Vitesse de rotation maxi en sortie	.....min <sup>-1</sup>	J <sub>c</sub> Momento d'inerzia del carico Moment of inertia of the load Trägheitsmoment der Last Moment d'inertie de la charge
n <sub>2</sub> <sup>4</sup> Velocità di rotazione in uscita min Min.output speed Abtriebsdrehzahl min Vitesse de rotation mini en sortie	.....min <sup>-1</sup>	t <sub>a</sub> Temperatura ambiente Ambient temperature Umgebungstemperatur Température ambiante
n <sub>1</sub> Velocità di rotazione in entrata max Max.input speed Antriebsdrehzahl max Vitesse de rotation maxi en entrée	.....min <sup>-1</sup>	Altitudine sul livello del mare Altitude above sea level Höhe ü.d.M. Altitude au-dessus du niveau de la mer
n <sub>1</sub> <sup>4</sup> Velocità di rotazione in entrata min Min.input speed Antriebsdrehzahl min Vitesse de rotation mini en entrée	.....min <sup>-1</sup>	Tipo di servizio in accordo a CEI Duty type to IEC norms Relative Einschaltdauer gemäß CEI Type de service selon CEI
R <sub>c2</sub> Carico radiale su albero in uscita Radial load on output shaft Radialkraft auf Abtriebswelle Charge radiale sur arbre de sortie	.....N	Z Frequenza di avviamento Starting frequency Schaltungshäufigkeit Fréquence de démarrage
x <sub>2</sub> Distanza di applicazione del carico (*) Load application distance (*) Abstand des Kraftangriffspunktes (*) Distance d'application de la charge (*)	.....mm	Tensione di alimentazione motore Motor voltage Nennspannung des Motors Tension de alimentation moteur
Orientamento del carico in uscita Load orientation at output Orientierung der Last am Abtrieb Orientation de la charge en sortie		Tensione di alimentazione freno Brake voltage Nennspannung der Bremse Tension de alimentation frein
Senso di rotazione albero uscita (O-AO) (**) Output shaft rotation direction (CW-CCW) (**) Drehrichtung der Abtriebswelle (U-GU) (**) Sens de rotation arbre sortie (H-AH) (**)	.....	Frequenza Frequency Frequenz Fréquence
R <sub>c1</sub> Carico radiale su albero in entrata Radial load on input shaft Radialkraft auf Antriebswelle Charge radiale sur arbre d'entrée	.....N	M <sub>b</sub> Coppia frenante Brake torque Bremsmoment Couple de freinage
x <sub>1</sub> Distanza di applicazione del carico (*) Load application distance (*) Abstand des Kraftangriffspunktes (*) Distance d'application de la charge (*)	.....mm	Grado di protezione motore Motor protection degree Schutzart des Motors Degré de protection moteur
Orientamento del carico in entrata Load orientation at input Orientierung der Last am Antrieb Orientation de la charge en entrée		Classe di isolamento Insulation class Isolierstoffklasse Classe d'isolation

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

(\*) Distance x<sub>1-2</sub> is between force application point and shaft shoulder (if not indicated the force applying at mid-point of the shaft extension will be assumed).

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

(\*) La distance x<sub>1-2</sub> est celle comprise entre le point d'application de la force et l'épaulement de l'arbre (si non précisée l'on considèrera la force agissant au milieu de la saillie de l'arbre).

(\*\*) O = orario ; AO = antiorario

(\*\*) CW = clockwise;  
CCW = counterclockwise

(\*\*) U = Uhrzeigersinn;  
GU = Gegenurzeigersinn

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

(\*\*\*) + = compressione  
- = trazione

(\*\*\*) + = compression  
- = traction

(\*\*\*) + = Druck  
- = Zug

(\*\*\*) + = compression  
- = traction

Al fine di effettuare una corretta selezione delle motorizzazioni, si consiglia di operare come segue:

Recommended procedure for correct selection of the drive unit:

Für eine korrekte Wahl der Auslegung folgender Maßen vorgehen:

Afin d'effectuer une correcte sélection des motorisations, nous conseillons d'opérer comme suit:

### 13.1 Scelta dei motoriduttori

### 13.1 Gearmotor selection

### 13.1 Wahl des Getriebemotors

### 13.1 Sélection des motoréducteurs

- a) Determinare il fattore di servizio  $f_s$  in funzione del tipo di carico (fattore K), del numero di inserzioni/ora  $Z_r$  e del numero di ore di funzionamento.
- b) Dalla coppia  $M_{r2}$ , conoscendo  $n_2$  e il rendimento dinamico  $\eta_d$ , ricavare la potenza in entrata

- a) Determine service factor  $f_s$  according to type of load (factor K), number of starts per hour  $Z_r$  and hours of operation.
- b) Providing torque  $M_{r2}$ , speed  $n_2$  and dynamic efficiency  $\eta_d$  are known, you can obtain input power as follows:

- a) Den Betriebsfaktor  $f_s$  in Abhängigkeit von der Belastungsart (Faktor K), den Schaltungen /Stunde  $Z_r$  und den Betriebsstunden bestimmen.
- b) Aus dem Drehmoment  $M_{r2}$  mit ilfe der bekannten Werte für  $n_2$  und dem dynamischen Wirkungsgrad  $\eta_d$  die Antriebsleistung ableiten:

- a) Déterminer le facteur de service  $f_s$  en fonction du type de charge (facteur K), du nombre d'insertions/heure  $Z_r$  et du nombre d'heures de fonctionnement.
- b) A partir du couple  $M_{r2}$ , en connaissant  $n_2$  et le rendement dynamique  $\eta_d$ , calculer la puissance en entrée:

$$P_{r1} = \frac{M_{r2} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta_d} \text{ [kW]} \quad (13)$$

Il valore di  $\eta_d$  per le varie serie di riduttori è indicato nella tabella (A6):

Value  $\eta_d$  for the different types of gearbox is indicated in table (A6) below:

Der Wert für  $\eta_d$  für die verschiedenen Getriebeserien ist in Tabelle (A6) angegeben:

La valeur de  $\eta_d$ , pour les différentes séries de réducteurs, est indiquée dans le tableau (A6):

(A6)

Serie / Series Serie / Série	N° stadi / N° stages / Anz. Stufen / Nombre d'étages de réduction			
	1	2	3	4
<b>A</b>		0.94	0.91	0.89
<b>C</b>		0.95	0.93	
<b>F</b>		0.95	0.93	
<b>S</b>	0.98			
<b>VB</b>	$\eta_d = 0.85 (n_2 \text{ max})$		$\eta_d = 0.74 (n_2 \text{ min})$	
<b>VF</b>	Fare riferimento alle tabelle riportate nei capitoli relativi a tali riduttori / Refer to tables in the chapters concerning these gearboxes Siehe die Tabellen in den zu diesen Getrieben gehörenden Kapiteln / Se référer aux tableaux présentés dans les chapitres relatifs à ces réducteurs			

- c) Ricercare fra le tabelle dei dati tecnici motoriduttori quella corrispondente ad una potenza:

- c) Consult the gearmotor selection charts and locate the table corresponding to the normalized power value:

- c) Unter den Tabellen mit den Technischen Daten der Getriebemotoren die Tabelle auswählen, die folgender Leistung entspricht:

- c) Rechercher parmi les tableaux des caractéristiques techniques des motoréducteurs celui correspondant à une puissance:

$$P_n \geq P_{r1} \quad (14)$$

Se non diversamente indicato, la potenza  $P_n$  dei motori riportata a catalogo si riferisce al servizio continuo S1. Per i motori utilizzati in condizioni diverse da S1, sarà necessario identificare il tipo servizio previsto con riferimento alle Norme CEI 2-3/IEC 34-1. In particolare, per i servizi da S2 a S8 e per le grandezze motore uguali o inferiori a 132, è possibile ottenere una maggiorazione della potenza rispetto a quella prevista per il servizio continuo, pertanto la condizione da soddisfare sarà:

Unless otherwise specified, power  $P_n$  of motors indicated in the catalogue refers to continuous duty S1. For motors used in conditions other than S1, the type of duty required by reference to CEI 2-3/IEC 34-1 Standards must be mentioned. For duties from S2 to S8 in particular and for motor frame 132 or smaller, extra power can be obtained with respect to continuous duty power, consequently 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 vorgesehene 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 supérieures 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:

$$P_n \geq \frac{P_{r1}}{f_m} \quad (15)$$

Il fattore di maggiorazione  $f_m$  è ricavabile dalla tabella (A7).

The correction factor  $f_m$  can be obtained from table (A7).

Der Überdimensionierungsfaktor  $f_m$  kann der Tabelle (A7) entnommen werden.

Le facteur de majoration  $f_m$  peut être obtenu en consultant le tableau (A7).

(A7)

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

\* La durata del ciclo dovrà comunque essere uguale o inferiore a 10 minuti; se superiore interpellare il nostro servizio tecnico.  
Rapporto di intermittenza

\* Cycle duration, in any event, must be 10 minutes or less. If it is longer, please contact our technical service department.  
Intermittence ratio

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

\* La durée du cycle devra être égale ou inférieure à 10 minutes. Si supérieure, contacter notre service technique.  
Rapport d'intermittence

$$I = \frac{t_f}{t_f + t_r} \cdot 100 \quad (16)$$

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

$t_f$  = operating time at constant load  
 $t_r$  = rest time

$t_f$  = Betriebszeit mit konstanter Belastung  
 $t_r$  = Aussetzzeit

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

Scegliere poi, in base alla velocità di uscita  $n_2$ , il motoriduttore con un fattore di sicurezza S calcolato maggiore o uguale al fattore di servizio  $f_s$ .  
Le tabelle dei dati tecnici dei motoriduttori si riferiscono a velocità di motori a 2, 4, 6, 2/4, 2/6, 2/8, 2/12 poli (50Hz).  
Se si prevede l'applicazione di motori con velocità diverse da quelle indicate, la scelta dovrà essere effettuata seguendo la procedura di scelta dei riduttori.  
Per particolari applicazioni, quali sollevamenti e traslazioni, contattare il ns. servizio tecnico.

Next, according to output speed  $n_2$ , select a gearmotor having a calculated safety factor S higher than or equal to service factor  $f_s$ .  
The gearmotor selection charts refer to 2, 4, 6, 2/4, 2/6, 2/8, and 2/12 pole motors (50Hz).  
If motors with different speed shall be used, refer to the selection procedure for gearboxes and select the most suitable gearmotor.  
For special applications such as hoisting and travelling, contact our technical service department.

Dann auf Grundlage der Abtriebsdrehzahl  $n_2$  den Getriebemotor mit einem Sicherheitsfaktor S wählen, der größer oder gleich dem Betriebsfaktor  $f_s$  ist.  
Die Tabellen mit den Technischen Daten der Getriebemotoren beziehen sich auf die Drehzahlen von Motoren mit 2, 4, 6, 2/4, 2/6, 2/8 und 2/12 Polen (50Hz).  
Wenn die Verwendung von Motoren mit anderen als den angegebenen Drehzahlen vorgesehen ist, muß die Wahl analog der Wahl des Getriebes ausgeführt werden.  
Für besondere Anwendungen, wie Hub- und Fahrwerke, unseren Technischen Kundendienst zu Rate ziehen.

Choisir ensuite, suivant la vitesse en sortie  $n_2$ , le motoréducteur avec un facteur de sécurité calculé S supérieur ou égal au facteur de service  $f_s$ .  
Les tableaux des caractéristiques techniques des motoréducteurs se réfèrent aux vitesses de moteurs à 2, 4, 6, 2/4, 2/6, 2/8, 2/12 pôles (50 Hz).  
Si l'on prévoit l'application de moteurs avec des vitesses différentes de celles indiquées, la sélection devra être effectuée en suivant la procédure de sélection des réducteurs.  
Pour les applications particulières telles que levages et translations, contacter notre service technique.

**13.2 Scelta dei riduttori e dei riduttori predisposti per motori IEC**

**13.2 Speed reducer and gearmotor selection**

**13.2 Wahl des Getriebes und Getriebe für IEC-motoren**

**13.2 Sélection des réducteurs et des réducteurs CEI**

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

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

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

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

$$M_{c2} = M_{r2} \cdot f_s \quad (17)$$

- c) In base alla velocità in uscita  $n_2$  richiesta e a quella in entrata  $n_1$  disponibile, si calcola il rapporto di riduzione

- c) The gear ratio is calculated based on requested output speed  $n_2$  and actual input speed  $n_1$

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

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

$$i = \frac{n_1}{n_2} \quad (18)$$

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

Having obtained  $M_{c2}$  and  $i$  values, consult the speed reducer rating chart referring to speed  $n_1$  and find the gearbox which, as a function of the  $i$  value closest to the computational value, provides rated torque of:

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

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

$$M_{n2} \geq M_{c2} \quad (19)$$

Se al riduttore scelto dovrà essere applicato un motore elettrico, forma B5, verificarne l'applicabilità consultando la tabella delle predisposizioni possibili.

If the selected gearbox is going to be fitted to an electric motor, check feasibility by consulting the tables containing the available IEC motor adaptors.

Wenn das Getriebe mit einem Elektromotor IEC Form B5 verbunden werden soll, die Verträglichkeit anhand der Tabelle der möglichen Anbaumöglichkeiten sicherstellen.

Au cas où il serait nécessaire d'appliquer un moteur électrique normalisé CEI forme B5 au réducteur choisi, en vérifier la possible adaptation en consultant le tableau des dispositions possibles.

#### 14.0 VERIFICHE

#### 14.0 VERIFICATION

#### 14.0 PRÜFUNGEN

#### 14.0 VERIFICATIONS

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

After the drive is selected it is best to check the following:

Nach Wahl des Getriebemotors folgende Prüfungen ausführen:

Après avoir effectué une sélection correcte des motorisations, nous conseillons de procéder aux vérifications suivantes:

##### a) Potenza termica

Assicurarsi che la potenza termica del riduttore, indicata nelle tabelle riportate nei capitoli relativi alla serie di riduttori in esame, abbia un valore uguale o maggiore alla potenza richiesta dall'applicazione secondo la relazione (4) a pag. 6, in caso contrario selezionare un riduttore di grandezza superiore oppure provvedere ad applicare un sistema di raffreddamento forzato.

##### a) Thermal capacity

Make sure that the thermal capacity of the gearbox (shown in the tables in the chapters dealing with the gear unit series captioned) is of equal or higher value than the power required by the application, according to equation (4) on page 6. If this condition is not respected, select a larger gearbox or apply a forced cooling system.

##### a) Thermische Grenzleistung

Sicherstellen, daß die Wärmegrenzleistung des Getriebes, die in den Tabellen in den Kapiteln über die betreffenden Getriebeserien angegeben ist, größer oder gleich der verlangten Leistung ist, die von der Anwendung nach Gleichung (4) auf S. 6 verlangt wird. Andernfalls ein größer dimensioniertes Getriebe wählen bzw. ein Zwangskühl-system vorsehen.

##### a) Puissance thermique

S'assurer que la puissance thermique du réducteur, indiquée dans les tableaux repris dans les chapitres relatifs à la série de réducteurs concernée, ait une valeur supérieure ou égale à la puissance requise par l'application selon l'équation (4) page 6. Dans le cas contraire, sélectionner un réducteur de taille supérieure ou bien prévoir un système de refroidissement forcé.

##### b) Coppia massima

Generalmente la coppia massima (intesa come punta di carico istantaneo) applicabile al riduttore non deve superare il 200% della coppia nominale  $M_{n2}$ ; verificare pertanto che tale limite non venga superato adottando, se necessario, opportuni dispositivi per la limitazione della coppia. Per i motori trifase a doppia polarità è necessario rivolgere particolare attenzione alla coppia di commutazione istantanea che viene generata durante la commutazione dall'alta velocità alla bassa in quanto può essere decisamente più elevata della coppia massima stessa. Un metodo semplice ed economico per ridurre tale coppia è quello di alimentare solo due fasi del motore durante la commutazione (il tempo di alimentazione a due fasi può essere regolato mediante un relè a tempo):  
 $M_{g2} = 0.5 \cdot M_{g3}$   
 $M_{g2}$  = Coppia di commutazione alimentando 2 fasi  
 $M_{g3}$  = Coppia di commutazione alimentando 3 fasi  
Suggeriamo comunque di contattare il ns. servizio tecnico.

##### b) Maximum torque

The maximum torque (intended as instantaneous peak load) applicable to the gearbox must not, in general, exceed 200% of rated torque  $M_{n2}$ . Therefore, check that this limit is not exceeded, using suitable torque limiting devices, if necessary. For three-phase double polarity motors, it is important to pay attention to the instantaneous 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 reduce this type of torque is to power only two phases of the motor during switch-over (power-up time on two phases can be controlled with a time-relay):  
 $M_{g2} = 0.5 \cdot M_{g3}$   
 $M_{g2}$  = Switching torque with two-phase power-up  
 $M_{g3}$  = Switching torque with three-phase power-up  
We advise you, in any event, to contact our technical service.

##### b) Max. Drehmoment

Im allgemeinen darf das max. Drehmoment (verstanden als momentane Lastspitze), das auf das Getriebe aufgebracht werden kann, 200 % des Nenndrehmoments  $M_{n2}$  nicht überschreiten. Sicherstellen, daß dieser Grenzwert nicht überschritten wird, und nötigenfalls die entsprechenden Vorrichtungen zur Begrenzung des Drehmoments vorsehen. Bei polumschaltbaren Drehstrommotoren muss dem Umschaltdrehmoment, das beim Umschalten von der hohen auf die niedrige Drehzahl erzeugt wird, besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, da es entschieden größer sein kann als das Nenn-Drehmoment. Eine einfache und kostengünstige Methode zum Senken dieses Drehmoments besteht darin, daß nur zwei Phasen des Motors während des Umschaltens gespeist werden (die Dauer der Speisung von nur 2 Phasen kann durch ein Zeitrelais gesteuert werden):  
 $M_{g2} = 0.5 \cdot M_{g3}$   
 $M_{g2}$  = Umschaltdrehmoment bei Speisung von 2 Phasen;  
 $M_{g3}$  = Umschaltdrehmoment bei Speisung von 3 Phasen.  
Wir empfehlen jedoch in jedem Fall, unseren Technischen Kundendienst zu Rate zu ziehen.

##### b) Couple maximum

Généralement, le couple maximum (à considérer comme une pointe de charge instantanée) applicable au réducteur ne doit pas dépasser les 200% du couple nominal  $M_{n2}$ . Vérifier par conséquent que cette limite ne soit pas dépassée en adoptant, si nécessaire, des dispositifs adaptés pour limiter le couple. Pour les moteurs triphasés à double polarité, il est nécessaire de prêter une attention particulière au couple de commutation instantané qui est généré lors du passage de la grande à la petite vitesse étant donné qu'il peut être considérablement plus élevé que le couple maximum lui-même. Une méthode simple et économique pour réduire ce couple consiste à alimenter seulement deux phases du moteur pendant la commutation (la durée d'alimentation sur deux phases peut être réglée au moyen d'un relais temporisateur):  
 $M_{g2} = 0.5 \cdot M_{g3}$   
 $M_{g2}$  = couple de commutation en alimentant deux phases  
 $M_{g3}$  = couple de commutation en alimentant trois phases  
Nous suggérons cependant de contacter notre service technique.

c) Carichi radiali

Verificare che i carichi radiali agenti sugli alberi di entrata e/o uscita rientrino nei valori di catalogo ammessi. Se superiori, aumentare la grandezza del riduttore oppure modificare la supportazione del carico.

Ricordiamo che tutti i valori indicati nel catalogo si riferiscono a carichi agenti sulla mezzeria della sporgenza dell'albero in esame per cui, in fase di verifica, è indispensabile tenere conto di questa condizione provvedendo, se necessario, a determinare con le apposite formule il carico ammissibile alla distanza  $x_{1,2}$  desiderata. A tale proposito si rimanda ai paragrafi relativi ai carichi radiali.

d) Carichi assiali

Anche gli eventuali carichi assiali dovranno essere confrontati con i valori ammissibili riportati nel catalogo.

Se si è in presenza di carichi assiali molto elevati o combinati con carichi radiali, si consiglia di interpellare il ns. servizio tecnico.

e) Motori elettrici

Per servizi diversi da S1, con un numero rilevante di inserzioni/ora si dovrà tener conto di un fattore Z (determinabile con le indicazioni riportate nel capitolo dei motori) il quale definisce il numero max. di avviamenti specifico per l'applicazione in oggetto.

c) Radial loads

Check that radial loads applying on input and/or output shafts are within permitted catalogue values. If they are higher, use a larger gearbox or modify system bearing arrangement.

Remember that all values mentioned in the catalogue refer to loads applying at mid-point of the shaft under study. Therefore, when checking, this condition must be borne in mind and, if necessary, determine permitted load at the required  $x_{1,2}$  distance by means of appropriate equations.

In this connection, consult the section on radial loads.

d) Thrust loads

Thrust loads, if applicable, must also be compared to the permitted values indicated in the catalogue.

In the event of extremely high thrust loads, or a combination of thrust and radial loads, contact our Technical Service.

e) Electric motors

For duties other than S1 with considerable number of starts per hour, factor Z must be considered (it is ascertained by using the information in the motors chapter). Factor Z defines the maximum number of starts for the application under consideration.

c) Radialkräfte

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

d) Axialkräfte

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

e) Elektro-Motoren

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.

c) Charges radiales

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

d) Charges axiales

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

e) Moteur électriques

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.

**15.0 INSTALLAZIONE**

E' molto importante, per l'installazione del riduttore/variante, attenersi alle seguenti norme:

a) Assicurarsi che il fissaggio del riduttore/variante, sia stabile onde evitare qualsiasi vibrazione. Installare ( se si prevedono urti, sovraccarichi prolungati o possibili bloccaggi) giunti idraulici, frizioni, limitatori di coppia, ecc.

b) Durante la verniciatura si dovranno proteggere i piani lavorati e il bordo esterno degli anelli di tenuta per evitare che la vernice ne essichi la gomma, pregiudicando la tenuta del paraolio stesso.

c) Gli organi che vanno calettati sugli alberi di uscita del riduttore devono essere lavorati con tolleranza ISO H7 per evitare accoppiamenti troppo bloccati che, in fase di montaggio potrebbero danneggiare irreparabilmente il riduttore

**15.0 INSTALLATION**

The following installation instructions for gearboxes/variators must be observed:

a) Make sure that the gearbox/variator is correctly secured to avoid vibrations. If shocks, prolonged overloading, or the possibility of locking are expected, install hydraulic couplings, clutches, torque limiters, etc.b).

b) During painting, the machined surfaces and the outside face of the oilseals must be protected to prevent paint drying out the rubber thus jeopardising oil-seal function.

c) Parts assembled on the gearbox output shafts 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

**15.0 INSTALLATION**

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

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

b) Beim Lackieren die bearbeiteten Flächen und die Dichtringe schützen, damit der Anstrichstoff nicht dem Kunststoff angreift und somit die Dichtigkeit der Ölabdichtungen in Frage gestellt wird.

c) Die Organe, die mit einer Keilverbindung auf der Abtriebswelle des Getriebes befestigt werden, müssen mit einer Toleranz ISO H7 gearbeitet sein, um allzu fest blockierte Verbindungen zu vermeiden, die eventuell zu einer irreparablen

**15.0 INSTALLATION**

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

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

b) En phase de peinture, il faudra protéger les plans usinés et le bord extérieur des bagues d'étanchéité pour éviter que la peinture ne dessèche le caoutchouc, ce qui risque de nuire à l'efficacité du joint.

c) Les organes qui sont calés sur les arbres de sortie du réducteur doivent être réalisés avec une tolérance ISO H7 pour éviter les accouplements trop serrés qui, en phase de montage, pourraient endommager irréremdiablement le réducteur.

stesso. Inoltre, per il montaggio e lo smontaggio di tali organi si consiglia l'uso di adeguati tiranti ed estrattori utilizzando il foro filettato posto in testa alle estremità degli alberi.

using the tapped hole located at the shaft end.

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.

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.

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p>d) Le superfici di contatto dovranno essere pulite e trattate con adeguati protettivi prima del montaggio, onde evitare l'ossidazione e il conseguente bloccaggio delle parti.</p> <p>e) L'accoppiamento all'albero di uscita cavo del riduttore (tolleranza G7) viene normalmente eseguito con perni lavorati con tolleranza h6. Dove il tipo di applicazione lo richieda, si può prevedere un accoppiamento con una leggera interferenza (G7 - j6).</p> <p>f) Prima della messa in funzione della macchina, accertarsi che la posizione del livello del lubrificante sia conforme alla posizione di montaggio del riduttore e che la viscosità sia adeguata al tipo del carico (vedi tabella A3).</p> | <p>d) Contact surfaces must be cleaned and treated with suitable protective products before mounting to avoid oxidation and, as a result, seizure of parts.</p> <p>e) Coupling to the gearbox output hollow shaft (tolerance G7) is usually effected with shafts machined to h6 tolerance. If the type of application requires it, coupling with a slight interference fit (G7 - j6) is possible.</p> <p>f) Before starting up the machine, make sure that oil level conforms to the actual mounting position, and that viscosity is suitable for the duty involved (see table A3).</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>e) Die Verbindung mit der Abtriebswelle des Getriebes (Toleranz G7) wird normalerweise mit Zapfen mit Toleranz h6 hergestellt. Wo die Anwendungsart dies verlangt, kann man die Verbindung mit einem leichten Übermaß ausführen (G7 - j6).</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 (siehe Tabelle A3).</p> | <p>d) 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.</p> <p>e) L'accouplement à l'arbre de sortie creux du réducteur (tolérance G7) est habituellement réalisé avec des arbres exécutés à la tolérance h6. Lorsque le type d'application le demande, on peut prévoir un accouplement avec une légère interférence (G7 - j6).</p> <p>f) 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 (voir tableau A3).</p> |
|--|---|--|---|

## 16.0 STOCCAGGIO

## 16.0 STORAGE

## 16.0 LAGERUNG

## 16.0 STOCKAGE

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

Observe the following instructions to ensure correct storage of products:

Die korrekte Lagerung der Antriebe erfordert folgende Vorkehrungen:

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

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p>a) Escludere aree all'aperto, zone esposte alle intemperie o con eccessiva umidità.</p> <p>b) Interporre sempre tra il pavimento ed i prodotti, pianali lignei o di altra natura, atti ad impedire il diretto contatto col suolo.</p> <p>c) Per periodi di stoccaggio superiori ai 60 giorni, le superfici interessate agli accoppiamenti quali flange, alberi e giunti, devono essere protette con idoneo prodotto antiossidante (Mobilarma 248 od equivalente).</p> <p>d) Per periodi di stoccaggio previsti superiori ai 6 mesi, i prodotti devono essere oggetto delle seguenti attività:<br/>d1) I prodotti forniti con lubrificazione permanente dovranno avere le parti lavorate esterne e quelle di accoppiamento ricoperte di grasso atto ad evitare ossidazioni.<br/>d2) I prodotti forniti privi di lubrificante, oltre alle attività descritte al punto d1), dovranno essere posizionati con il tappo di sfriato nella posizione più alta e riempiti di olio. I riduttori, prima del loro utilizzo, dovranno essere riempiti con la corretta quantità e tipo di lubrificante previsto.</p> | <p>a) Do not store outdoors, in areas exposed to weather or with excessive humidity.</p> <p>b) Always place boards in wood or other material between floor and products, to avoid direct contact with the floor.</p> <p>c) For storage periods of over 60 days, all machined surfaces such as flanges, shafts and couplings must be protected with a suitable anti-oxidation product (Mobilarma 248 or equivalent product).</p> <p>d) The following measures must be taken in respect of products for which the expected storage period exceeds 6 months:<br/>d1) For life lubricated products, the external machined parts must be greased to prevent oxidation.<br/>d2) In addition to the measures at point d1), products supplied without oil must be positioned with the breather plug high up, and filled with oil. Before using the gearboxes, restore the correct quantity of recommended oil.</p> | <p>a) Die Produkte nicht im Freien lagern und nicht in Räumen, die der Witterung ausgesetzt sind, oder eine hohe Feuchtigkeit aufweisen.</p> <p>b) Die Produkte nie direkt auf dem Boden, sondern auf Unterlagen aus Holz oder einem anderen Material lagern.</p> <p>c) Bei Lagerzeiten von mehr als 60 Tagen die Oberflächen für die Verbindung, wie Flansche, Wellen oder Kupplungen mit einem geeigneten Oxidationsschutzmittel behandeln (Mobilarma 248 oder ein äquivalentes Mittel).</p> <p>d) Bei Lagerzeiten von mehr als 6 Monaten müssen folgende Vorkehrungen getroffen werden:<br/>d1) Bei den Produkten mit Dauerschmierung müssen die maschinell bearbeiteten Außenseiten und die Verbindungsflächen mit Fett vor Oxidation geschützt werden.<br/>d2) Die Produkte ohne Schmiermittel müssen wie unter Punkt d1) behandelt werden und außerdem mit nach oben gerichteter Entlüftungsschraube gelagert und mit Öl gefüllt werden. Die Getriebe müssen vor ihrer Verwendung mit der angegebenen Menge des vorgesehenen Schmiermittels gefüllt werden.</p> | <p>a) Exclure les zones à ciel ouvert, les zones exposées aux intempéries ou avec humidité excessive.</p> <p>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.</p> <p>c) Pour les périodes de stockage supérieures à 60 jours, les surfaces concernées par les liaisons telles que les brides, les arbres et les accouplements doivent être protégées avec un produit antioxydant spécial (Mobilarma 248 ou équivalent).</p> <p>d) Pour les périodes de stockage prévues supérieures à 6 mois, les produits doivent être objet des contrôles suivants:<br/>d1) les produits fournis avec lubrification permanente devront avoir les parties externes usinées ainsi que celles de liaison recouvertes de graisse pour éviter les oxydations.<br/>d2) les produits fournis sans lubrifiant, outre les opérations décrites au point d1), devront être positionnés avec le bouchon d'évent dans la position la plus haute et remplis d'huile. Les réducteurs, avant d'être utilisés, devront être remplis avec la juste quantité et type de lubrifiant prévu.</p> |
|---|--|---|--|



**17.0 CONDIZIONI DI FORNITURA**

I riduttori e i variatori vengono forniti come segue:

- a) già predisposti per essere installati nella posizione di montaggio come definito in fase di ordine;
- b) collaudati secondo specifiche interne;
- c) le superfici di accoppiamento non sono verniciate;
- d) provvisti di dadi e bulloni per montaggio motori per la versione IEC;
- e) tutti i riduttori/variatori sono forniti con protezioni in plastica sugli alberi;
- f) già provvisti di lubrificante(dove previsto);
- g) già verniciati (dove previsto);
- h) già provvisti di gergare di sollevamento (dove previsto).

**17.0 SUPPLY CONDITIONS**

Our units are supplied as follows:

- a) ready for installation in the mounting position specified when ordering;
- b) tested to factory specifications;
- c) mating machined surfaces are not painted;
- d) with nuts and bolts for mounting motors for the IEC version;
- e) all gearboxes/variators are supplied with plastic guards on shafts;
- f) lubricated (where applicable)
- g) painted (if applicable);
- h) fitted with lifting hook (where applicable).

**17.0 LIEFERBEDINGUNGEN**

Die Getriebe und Verstellgetriebe werden in folgendem Zustand geliefert:

- a) schon bereit für die Montage in der bei Bestellung festgelegten Einbaulage;
- b) nach werksinternen Spezifikationen geprüft;
- c) die Verbindungsflächen sind nicht lackiert;
- d) ausgestattet mit Schrauben und Muttern für die Montage der Motoren (Version mit Adapter für IEC-Motoren);
- e) alle Getriebe/Verstellgetriebe werden mit Kunststoffschutz auf den Wellen geliefert;
- f) Schmiermittel (falls vorgesehen) bereits vorhanden;
- g) bereits lackiert (falls vorgesehen);
- h) mit Transportrierring zum Anheben (falls vorgesehen).

**17.0 CONDITIONS DE LIVRAISON**

Les réducteurs et les variateurs sont livrés comme suit:

- a) déjà préparés pour être installés dans la position de montage comme défini en phase de commande;
- b) testés selon les spécifications internes;
- c) les surfaces de liaison ne sont pas peintes;
- d) équipés d'écrous et de boulons pour le montage des moteurs normalisés pour la version CEI;
- e) tous les réducteurs/variateurs sont fournis avec des embouts de protections en plastique sur les arbres;
- f) déjà dotés de lubrifiant (quand cela est prévu);
- g) déjà peints (quand cela est prévu);
- h) déjà dotés d'un crochet de levage (quand cela est prévu).

**18.0 SPECIFICHE DELLA VERNICE**

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

**18.0 PAINT SPECIFICATIONS**

Paint specifications for coating applied to gearboxes and variators may be requested from the branches or dealers that supplied the units.

**18.0 ANGABEN ZU DEN ANSTRICHSTOFFE**

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

**18.0 SPECIFICATIONS DE LA PEINTURE**

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

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

**A**

Paragrafo Heading	Descrizione	Description	Beschreibung	Description	Pagina Page
1.0	Introduzione	Introduction	Einführung	Introduction	2
2.0	Simbologia e unità di misura	Symbols and units of measure	Verwendete Symbole und Begriffe	Symboles et unités de mesure	4
3.0	Coppia in uscita	Output torque	Abtriebsdrehmoment	Couple en sortie	5
4.0	Potenza	Power	Leistung	Puissance	6
5.0	Potenza termica	Thermal capacity	Thermische Grenzleistung	Puissance thermique	6
6.0	Rendimento	Efficiency	Wirkungsgrad	Rendement	7
7.0	Rapporto di riduzione	Gear ratio	Übersetzung	Rapport de réduction	7
8.0	Velocità angolare	Angular speed	Drehzahl	Vitesse angulaire	7
9.0	Momento d'inerzia	Moment of inertia	Trägheitsmoment	Moment d'inertie	8
10.0	Fattore di servizio	Service factor	Betriebsfaktor	Facteur de service	8
11.0	Lubrificazione	Lubrication	Schmierung	Lubrification	9
12.0	Manutenzione	Maintenance	Wartung	Entretien	9
13.0	Scelta	Selection	Auswahl	Sélection	10
14.0	Verifiche	Verification	Prüfungen	Vérifications	13
15.0	Installazione	Installation	Installation	Installation	14
16.0	Stoccaggio	Storage	Lagerung	Stockage	15
17.0	Condizioni di fornitura	Conditions of supply	Lieferbedingungen	Conditions de livraison	16
18.0	Specifiche della vernice	Paint specifications	Eigenschaften der Anstrichstoffe	Spécifications de la peinture	16

**RIDUTTORI A VITE SENZA FINE SERIE VF-VFR-VF/VF  
WORM GEARBOXES SERIES VF-VFR-VF/VF  
SCHNECKENGETRIEBE SERIE VF-VFR-VF/VF  
REDUCTEURS A VIS SANS FIN SERIE VF-VFR-VF/VF**

**B**

1.0	Caratteristiche costruttive	Design characteristics	Konstruktive Eigenschaften	Caractéristiques de construction	18
2.0	Forme costruttive	Versions	Bauformen	Formes de construction	19
3.0	Esecuzioni di montaggio	Arrangements	Bauform	Execution de montage	20
4.0	Designazione	Designation	Bezeichnung	Désignation	22
5.0	Informazioni generali	General information	Allgemeine Informationen	Informations generales	26
6.0	Lubrificazione	Lubrication	Schmierung	Lubrification	30
7.0	Carichi radiali	Radial loads	Radialkräfte	Charges radiales	38
8.0	Carichi assiali	Thrust loads	Axialkräfte	Charges axiales	40
9.0	Rotazione alberi	Shaft arrangement	Wellendrehung	Rotation arbres	41
10.0	Tabelle dati tecnici motoriduttori (motori a polarità singola)	Gearmotor selection charts (single speed motors)	Getriebemotoreauswahltabellen (eintourige Motoren)	Tableaux des caractéristiques techniques motoréducteurs (moteurs à simple polarité)	43
11.0	Tabelle dati tecnici motoriduttori (motori a doppia polarità)	Gearmotor selection charts (double speed motors)	Getriebemotoreauswahltabellen (polumschaltbare)	Tableaux des caractéristiques techniques motoréducteurs (Moteurs double polarté)	75
12.0	Tabelle dati tecnici riduttori	Gearbox selection charts	Getriebeauswahltabellen	Tableaux des caractéristiques techniques réducteurs	101
13.0	Predisposizioni possibili	Motor availability	Anbaumöglichkeiten	Prédispositions possibles	117
14.0	Momento d'inerzia	Moment of inertia	Trägheitsmoment	Moment d'inertie	119
15.0	Dimensioni riduttori IEC	IEC gearbox dimensions	IEC-getriebe abmessungen	Dimensions reducteurs predisposes pour moteurs normalises IEC	129
16.0	Dimensioni riduttori	Speed reducer dimensions	Getriebe abmessungen	Dimensions reducteurs	165
17.0	Opzioni RB, RBO	RB, RBO Options	Optionen RB, RBO	Options RB, RBO	169
18.0	Accessori	Accessories	Zubehör	Accessoires	170
19.0	Limitatore di coppia	Torque limiter	Rutschkupplung	Limiteur de couple	171

**MOTORI ELETTRICI  
ELECTRIC MOTORS  
ELEKTROMOTOREN  
MOTEURS ELECTRIQUES**

**C**

1.0	Caratteristiche generali	General characteristics	Allgemeine Eigenschaften	Caractéristiques générales	178
2.0	Forme costruttive	Versions	Bauformen	Formes de construction	179
3.0	Designazione motore	Motor designation	Motor bezeichnung	Moteur désignation	180
4.0	Simbologia e unità di misura	Symbols and units of measure	Verwendete Symbole und Einheiten	Symboles et unités de mesure	182
5.0	Caratteristiche meccaniche	Mechanical characteristics	Mechanische Eigenschaften	Caractéristiques mécaniques	183
6.0	Caratteristiche elettriche	Electrical characteristics	Elektrische Eigenschaften	Caractéristiques électriques	185
7.0	Motori asincroni autofrenanti	Asynchronous brake motors	Bremsmotoren	Moteurs asynchrones freins	189
8.0	Esecuzioni speciali	Special execution	Sonderausführungen	Exécutions spéciales	194
9.0	Tabelle dati tecnici motori IEC	IEC motor selection charts	IEC-Motoren auswahl Tabellen	Tableaux caractéristiques techniques des moteurs CEI	197
10.0	Dimensioni	Dimensions	Abmessungen	Dimensions	201
11.0	Lista parti di ricambio	Spare parts list	Ersatzteilliste	Liste des pieces detachee	205

**1.0 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE**

Le caratteristiche costruttive salienti sono:

- Rendimenti elevati e bassa rumorosità determinati dalle accurate lavorazioni meccaniche
- Viti senza fine in acciaio cementato e temprato con i fianchi del filetto a bassissima rugosità
- Corone in bronzo al fosforo fuso in conchiglia
- Casse in alluminio pressofuso nelle grandezze 27-72 e in ghisa meccanica nelle grandezze 86-250
- Ventola di raffreddamento incorporata nei tipi VF210 e VF250
- Alberi in uscita cavi

**1.0 PRODUCT FEATURES**

Main product features for VF gear units are:

- High efficiency and smooth operation, due to accurate and precise machining
- Worm shaft from case hardened alloy steel and ground finished tooth flanks
- Worm wheel from shell-cast, high strength, phosphor bronze
- Die-cast aluminium gearcase for sizes 27 through 72, cast iron gearcase for sizes 86 through 250
- Fan cooling for VF 210 and VF 250 as standard
- Standard hollow output shaft

**1.0 KONSTRUKTIVE EIGENSCHAFTEN**

Die wichtigsten konstruktiven Eigenschaften sind:

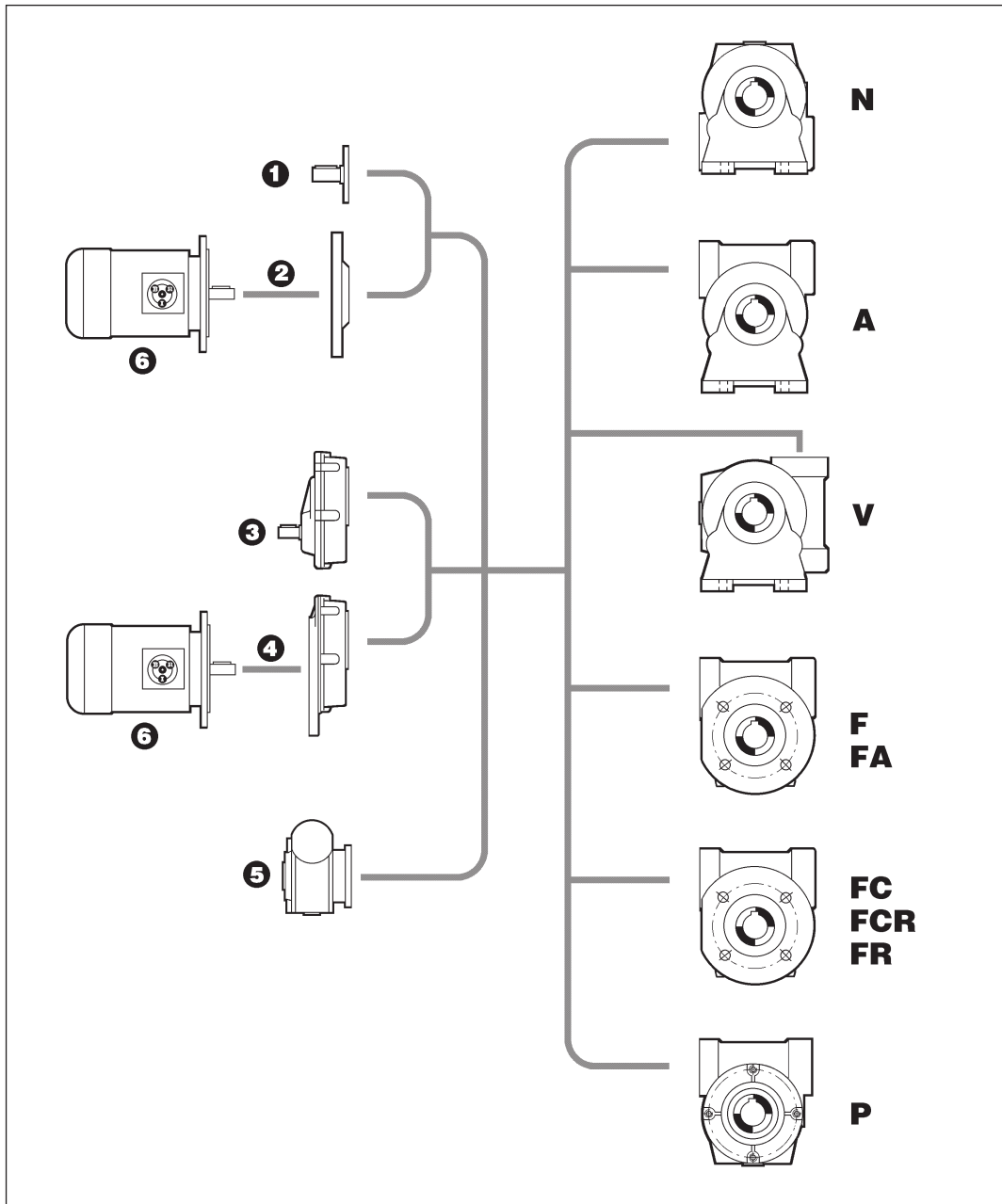
- Dank sorgfältigster mechanischer Verarbeitung hohe Leistungen und niedriger Geräuschpegel
- Schnecken aus einsatzgehärtetem und getempertem Stahl, die Rauheit der Gewindeseiten ist sehr niedrig
- Das Schneckenrad ist aus Phosphor-Bronze hergestellt durch Kokillenguß
- Die Gehäuse sind in den Größen 27-72 aus Aluminiumdruckguß, in den Größen 86-250 aus Stahlguß oder Grauguß
- Lüfterrad zur Kühlung in den Modellen VF210 und VF250 eingebaut
- Hohlwelle am Abtrieb

**1.0 CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION**

Les principales caractéristiques de construction sont:

- Rendements élevés et faible niveau de bruit grâce aux usinages mécaniques de précision
- Vis sans fin en acier cimenté et trempé. Flancs du filetto à très basse rugosité
- Couronnes en bronze au phosphore coulées en coquille
- Carters en aluminium moulé sous pression dans les dimensions 27-72 et en fonte mécanique dans les dimensions 86-250
- Ventilateur de refroidissement incorporé dans les types VF210 et VF250
- Arbres creux de sortie

(V1)



Legenda:

- 1 Albero veloce cilindrico
- 2 Flangia attacco motore
- 3 Riduzione elicoidale con albero cilindrico
- 4 Riduzione elicoidale predisposta motore IEC
- 5 Riduttore primario per combinato
- 6 Motore a standard IEC

Key:

- 1 Parallel input shaft
- 2 Motor mounting flange
- 3 Shafted helical reduction
- 4 Helical reduction with IEC motor adapter
- 5 Primary worm gear (combined drive)
- 6 IEC normalized electric motor

Zeichenerklärung:

- 1 Parallelantriebswelle
- 2 Motoranbauflansch
- 3 Wellenschraubenuntersetzung
- 4 Schraubenuntersetzung mit IEC-Motoranpassung
- 5 Primärschneckengetriebe (kombinierter Antrieb)
- 6 IEC-Standardmotor

Legende:

- 1 Abre rapide cylindrique
- 2 Bride d'entrée réducteur
- 3 Pre-réduction hélicoïdale avec arbre cylindrique
- 4 Pre-réduction hélicoïdale predisposée moteur CEI
- 5 Réducteur de première réduction pour combiné
- 6 Moteur conform aux normes CEI

**2.0 FORME COSTRUTTIVE**

**2.0 VERSIONS**

Di seguito sono indicate le forme costruttive disponibili per i riduttori, motoriduttori serie VF, VFR e VF/VF.

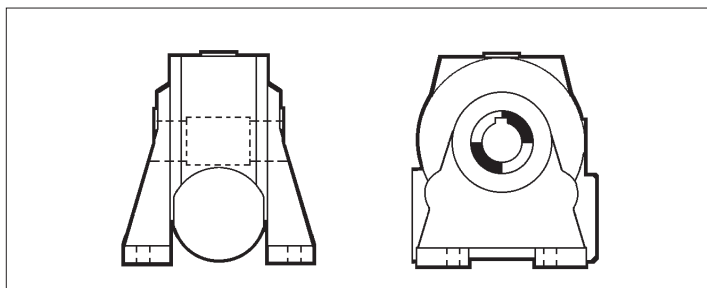
Available versions for VF, VFR and VF/VF series gearbox and gearmotors are shown below.

**2.0 BAUFORMEN**

Im folgenden werden die für die Getriebe und Getriebemotoren der Serie VF, VFR und VF/VF lieferbaren Bauformen angegeben.

**2.0 FORMES DE CONSTRUCTION**

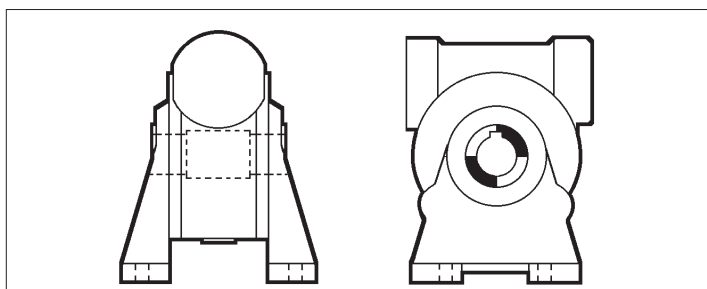
Ci-dessous sont indiquées les formes de construction disponibles pour les réducteurs et les motoréducteurs série VF, VFR et VF/VF.



**N**

Con piedi e vite orizzontale in basso  
Foot mounted, underdriven  
Mit Füßen und untenliegendet Schneckenwelle  
Avec pattes et vis horizontale en bas

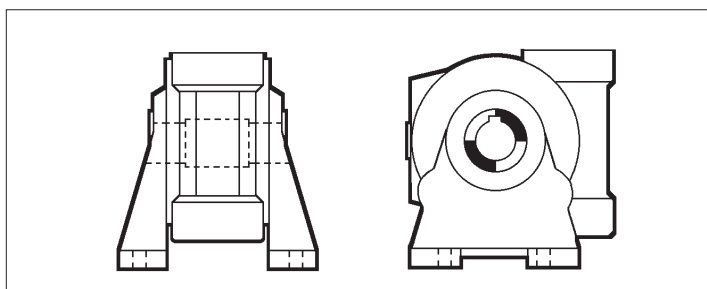
VF27-VF250



**A**

Con piedi e vite orizzontale in alto  
Foot mounted, overdriven  
Mit Füßen und Schneckenwelle oben  
Avec pattes et vis horizontale en haut

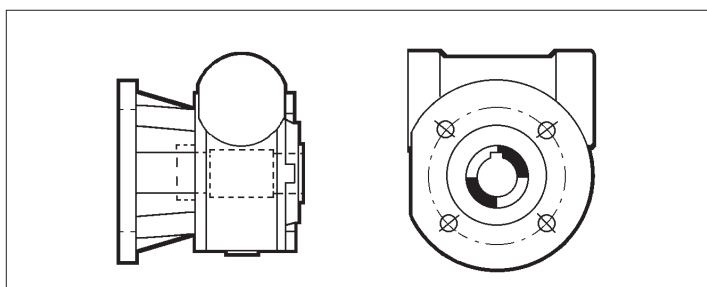
VF27-VF250



**V**

Con piedi e vite verticale  
Foot mounted, wormshaft vertical  
Mit Füßen und senkrechter Schneckenwelle  
Avec pattes et vis verticale

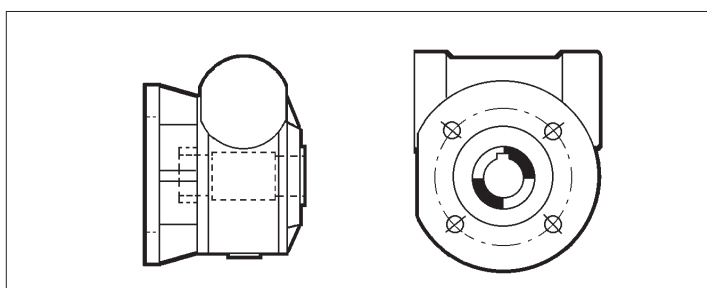
VF27-VF250



**F**

Con flangia standard  
With standard flange  
Mit Standardflansch  
Avec bride standard

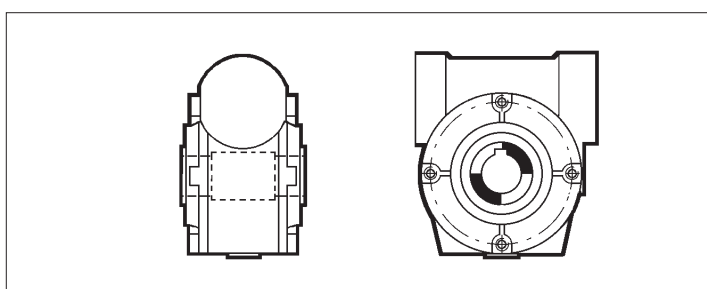
VF27-VF185



**FA**

Con flangia alta  
Extended o/p flange  
Mit hohem Flansch  
Avec bride haute

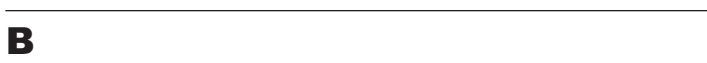
VF44-VF49



**FC**

Con flangia corta  
With short flange  
Mit kurzem Flansch  
Avec bride courte

VF63-VF185



**FCR**

Con flangia corta con diametro ridotto  
With reduced diameter short flange  
Kurze Flansch mit geringem Durchmesser  
Avec bride courte et diamètre réduit

VF72



**FR**

Con flangia corta e cuscinetti rinforzati  
With short flange and reinforced bearings  
Kurze Flansch und verstärkten Lagerni  
Avec bride courte et roulements renforcés

VF86-VF185

**B**

**P**

Con flangia pendolare  
Side cover for shaft mounting  
Mit Flansch für Drehmomentstütze  
Avec bride pendulaire

VF30-VF250

**3.0 ESECUZIONE DI MONTAGGIO**

Nei riduttori combinati serie VF/VF, oltre alla forma costruttiva è necessario precisare anche l'esecuzione di montaggio scegliendola fra quelle possibili raffigurate nelle tabelle (V2) e (V4).

Nella configurazione HS (riduttore) è possibile ottenere tutte le esecuzioni di montaggio raffigurate. Nella configurazione P (riduttore predisposto IEC) determinate esecuzioni di montaggio possono essere ottenute solo utilizzando flange IEC (B5 o B14) di grandezza uguale o inferiore a quelle riportate nelle tabelle (V3) e (V5).

For the HS configuration (speed reducer), all the mounting options shown are available.

For the P input (gearbox designed for IEC installation), 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 (V3) and (V5).

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

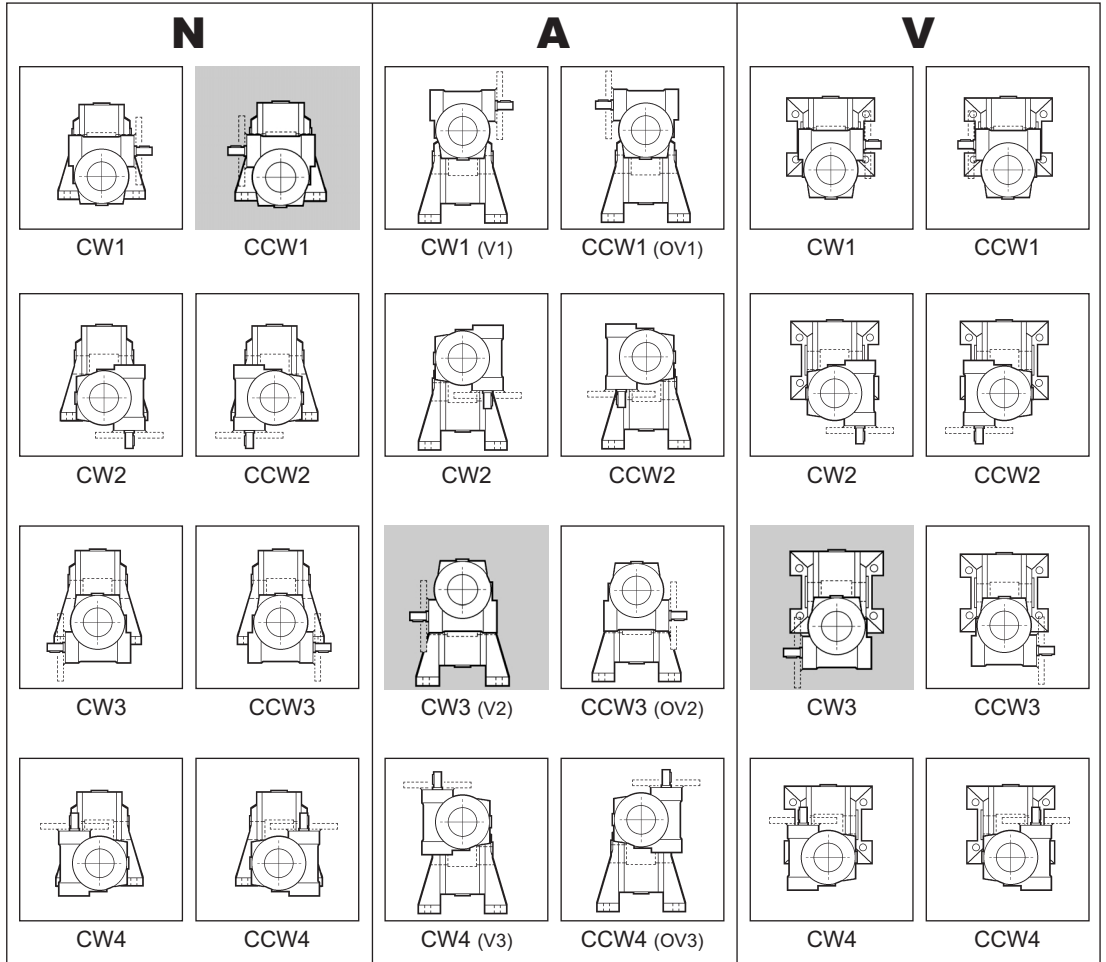
Bei der Ausführung P (Getriebe mit IEC-Voreinstellung) können bestimmte Montageausführungen nur durch Verwendung von IEC-Flanschen (B5 oder B14) erreicht werden, die gleich groß oder kleiner als die in den Tabellen (V3) und (V5) angegeben sind.

Dans la configuration HS (réducteur), il est possible d'obtenir toutes les exécutions de montage présentées. Dans la configuration P (réducteur CEI), 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 (V3) et (V5).

**3.0 MOUNTING ARRANGEMENT**

For the VF/VF combined gear-boxes, in addition to the version, the mounting arrangement must be also specified. Select your option from those shown in tables

(V2)



(V3)

	Forma costrutt. Version Bauform Version	CW1	CCW1	CW2	CCW2	CW3	CCW3	CW4	CCW4	
VF/VF 30/44_P	N	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14	
	A									
	V									
VF/VF 30/49_P	N	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14	
	A									
	V									
VF/VF 30/63_P	N	63B5-63B14	63B5-63B14	63B5-63B14	63B5-63B14	56B5-63B14	56B5-63B14	56B5-63B14	56B5-63B14	
	A			56B5-63B14	56B5-63B14	63B5-63B14	63B5-63B14	63B5-63B14	63B5-63B14	63B5-63B14
	V			63B5-63B14	63B5-63B14	63B5-63B14	63B5-63B14	63B5-63B14	63B5-63B14	
VF/VF 44/72_P	N	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	63B5-71B14	63B5-71B14	
	A			71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14
	V			71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	63B5-71B14	63B5-71B14	
VF/VF 44/86_P	N	63B5-71B14	63B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	—	—	71B5-71B14	71B5-71B14	
	A			— - 71B14	— - 71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	
	V			71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	
VF/VF 49/110_P	N	71B5-80B14	71B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14	80B14	80B14	63B5-80B14	63B5-80B14	
	A			80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14	
	V			80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14	
VF/VF 63/130_P	N	71B5-90B14	71B5-90B14	90B5-90B14	90B5-90B14	#	#	71B5-90B14	71B5-90B14	
	A			90B5-90B14	90B5-90B14	90B5_90B14	90B5_90B14	90B5_90B14	90B5_90B14	
	V			90B5-90B14	90B5-90B14	90B5-90B14	90B5-90B14	90B5-90B14	90B5-90B14	
VF/VF 86/150_P	N	112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	71B5-112B14	71B5-112B14	71B5-112B14	71B5-112B14	
	A			112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	
	V			112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	
VF/VF 86/185_P	N	112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	90B5-112B14	90B5-112B14	90B5-112B14	90B5-112B14	
	A			90B5-112B14	90B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	
	V			112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14	
VF/VF 130/210_P	N	#	#	132B5	132B5	#	#	#	#	
	A			132B5	132B5	132B5	132B5	132B5	132B5	
	V			132B5	132B5	132B5	132B5	132B5	132B5	
VF/VF 130/250_P	N	#	#	132B5	132B5	#	#	#	#	
	A			132B5	132B5	132B5	132B5	132B5	132B5	
	V			132B5	132B5	132B5	132B5	132B5	132B5	

# Consultare il ns. servizio Tecnico Commerciale./ Consult our Technical Service  
# Bitte nehmen Sie mit unserem Technischen Verkaufsdienst Kontakt auf / Consulter notre Service Technico-Commercial

### 3.0 ESECUZIONE DI MONTAGGIO

Se non diversamente specificato verranno fornite le esecuzioni di montaggio evidenziate.

Coperchio per fissaggio pendolare

### 3.0 ARRANGEMENTS

Configurations shaded grey ( ) are assumed as default, unless otherwise specified.

Side cover

### 3.0 BAUFORM

Wenn nicht anders angegeben, werden die bezeichneten Montageausführungen geliefert.

Deckel für Aufsteckmontage

### 3.0 EXECUTION DE MONTAGE

Sauf indication contraire, nos articles sont fournis dans les exécutions de montage présentées.

Couvercle pour fixation pendulaire

(V4)

<b>F1-FA1-FC1 FCR1-FR1</b>		<b>F2-FA2-FC2 FCR2-FR2</b>		<b>P1 (30 -250)</b>		<b>P2 (110 -185)</b>	
CW1	CCW1	CW1	CCW1	CW1	CCW1	CW1	CCW1
CW2	CCW2	CW2	CCW2	CW2	CCW2	CW2	CCW2
CW3 (v3)	CCW3	CW3	CCW3 (ov3)	CW3 (v3)	CCW3	CW3	CCW3 (ov3)
CW4 (v2)	CCW4 (v1)	CW4 (ov1)	CCW4 (ov2)	CW4 (v2)	CCW4 (v1)	CW4 (ov1)	CCW4 (ov2)

(V5)

	Forma costrutt. Version Bauform Version	CW1 (1) CCW1 (2)	CCW1 (1) CW1 (2)	CW2 (1) CCW2 (2)	CCW2 (1) CW2 (2)	CW3 (1) CCW3 (2)	CCW3 (1) CW3 (2)	CW4 (1) CCW4 (2)	CCW4 (1) CW4 (2)
VF/VF 30/44_P	F-FA P	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14
VF/VF 30/49_P	F-FA P	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14	63B14
VF/VF 30/63_P	F FC	63B5-63B14	63B5-63B14	63B5-63B14	63B5-63B14	63B5-63B14	—	63B5-63B14	63B5-63B14
VF/VF 44/72_P	P FC - FCR	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B14	71B5-71B14	71B5-71B14
VF/VF 44/86_P	P FC-FR	71B5-71B14	71B5-71B14	63B5-71B14	63B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14	71B5-71B14
VF/VF 49/110_P	F FC-FR P	80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14	80B5-80B14
VF/VF 63/130_P	F FC-FR P	# # 90B5_90B14	90B5_90B14	71B5-90B14	71B5-90B14	90B5_90B14	# # 90B5_90B14	90B5_90B14	90B5_90B14
VF/VF 86/150_P	F FC-FR P	112B5-112B14	112B5-112B14	71B5-90B14	71B5-90B14	112B5-112B14	71B5-90B14	112B5-112B14	112B5-112B14
VF/VF 86/185_P	F FC-FR P	112B5-112B14	112B5-112B14	90B5-112B14	90B5-112B14	112B5-112B14	90B5-112B14	112B5-112B14	112B5-112B14
VF/VF 130/210_P	P	132B5	132B5	#	#	132B5	132B5	132B5	132B5
VF/VF 130/250_P	P			#	#				

# Consultare il ns. servizio Tecnico Commerciale. / Consult our Technical Service  
# Bitte nehmen Sie mit unserem Technischen Verkaufsdienst Kontakt auf / Consulter notre Service Technico-Commercial

4.0 **DESIGNAZIONE**

4.0 **DESIGNATION**

4.0 **BEZEICHNUNG**

4.0 **DESIGNATION**

4.1 **Designazione  
riduttore**

4.1 **Gearbox  
designation**

4.1 **Getriebe-bezeichnung**

4.1 **Désignation  
réducteur**

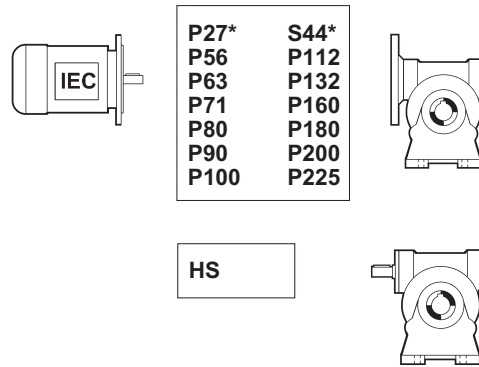
**VF 49 L1 F1 — 28 P63 B5 B3 ..... ..**

OPZIONI / OPTIONS  
OPTIONEN / OPTIONS (4.3)  
ESECUZIONE DI MONTAGGIO / MOUNTING ARRANGEMENT  
BAUFORM / ASSEMBLAGE (3.0)  
(solo per / only for / nur für / seulement pour VF/VF)

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

FORMA COSTRUTTIVA DEL MOTORE / MOTOR MOUNTING  
MOTOR BAUFORM / FORME DE CONSTRUCTION DU MOTEUR  
**B5** (IEC standard VF 30 - VF 250, VFR 49 - VFR 250)  
**B14** (a richiesta / on request / au anfrage / sur demande VF30 - VF110)

DESIGNAZIONE INGRESSO / INPUT DESIGNATION  
BEZEICHNUNG DER ANTRIEBSSEITE / DESIGNATION ENTREE

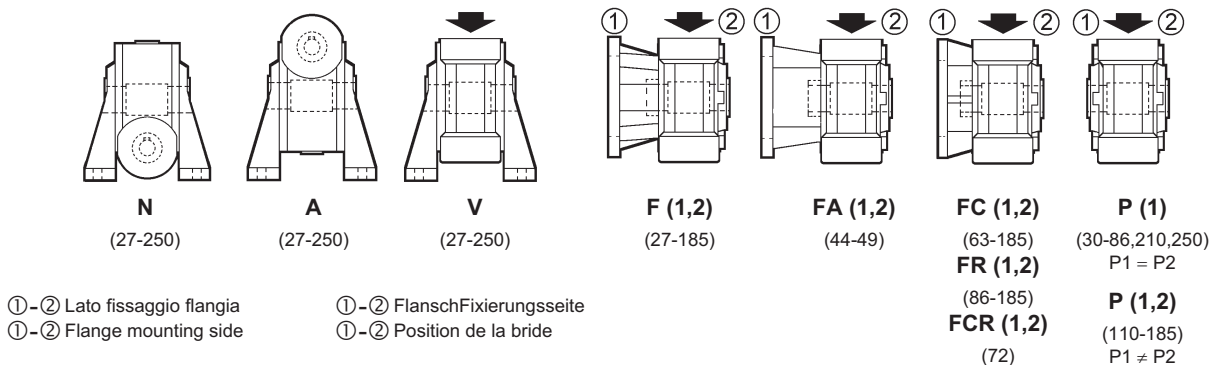


\* **P27** = VF 27 predisposto per motore speciale BN27.  
VF 27 only for combination with motor BN27.  
VF 27 für Spezialmotor BN27 vorbereitet.  
VF 27 pour moteur spécial BN27.  
\*\* **S44** = Riduttore VFR 44 fornito solo con motore compatto speciale BN44.  
VFR 44 gearbox supplied with dedicated compact motor BN44 only.  
Getriebe VFR 44, wird nur mit kompaktem Spezialmotor BN44 geliefert.  
Réducteur VFR 44 fourni uniquement avec moteur compact spécial BN44.

RAPPORTO DI RIDUZIONE / GEAR RATIO  
ÜBERSETZUNG / RAPPORT DE REDUCTION

DIAMETRO ALBERO LENTO/OUTPUT SHAFT BORE  
DIAMETERDURCHMESSER DER ABTRIEBSWELLE/DIAMETRE ARBRE LENT  
(Solo per VF 72 - std.=28, a rich. 30)/(For VF 72 only - std.=28, 30 on request)  
(Nur für VF 72 - Standard. = 28 Durchmesser, Optional 30 Durchmesser)/(seulement pour VF 72 - std = 28, sur demande 30)

FORMA COSTRUTTIVA / VERSION / BAUFORM / FORME DE CONSTRUCTION



LIMITATORE DI COPPIA (se richiesto)/TORQUE LIMITER (if requested)  
DREHMOMENTBEGRENZER (auf Anfrage)/ LIMITEUR DE COUPLE (s'il est requis) (19.0)  
**L1 / L2 / LF** = vedi pag. 173 / see page 173 / siehe Seite 173/ voir à la page 173

GRANDEZZA RIDUTTORE / GEARBOX SIZE / GETRIEBEBAUGRÖSSE / TAILLE REDUCTEUR

27, 30, 44, 49, 63, 72, 86, 110, 130, 150, 185, 210, 250 (**VF**)  
44, 49, 63, 72, 86, 110, 130, 150, 185, 210, 250 (**VFR**)  
30/44, 30/49, 30/63, 44/72, 44/86, 49/110, 63/130, 86/150, 86/185, 130/210, 130/250 (**VF/VF**)

TIPO RIDUTTORE:	<b>VF</b> = Riduttore a vite senza fine	<b>VFR</b> = Riduttore con precoppia	<b>VF/VF</b> = Riduttore combinato
GEARBOX TYPE:	<b>VF</b> = Worm gearbox	<b>VFR</b> = Helical-worm gear unit	<b>VF/VF</b> = Combined gearbox
GETRIEBETYP:	<b>VF</b> = Schneckengetriebe	<b>VFR</b> = Schneckengetriebe mit eingangsseitiges Stirnradstufe	<b>VF/VF</b> = Doppelschneckengetriebe
TYPE DE REDUC.:	<b>VF</b> = Réducteur a vis sans fin	<b>VFR</b> = Réducteur avec pré-étage	<b>VF/VF</b> = Réducteur combiné

4.2 Designazione motore	4.2 Motor designation	4.2 Motor bezeichnung	4.2 Designation moteur
<b>BN 63A 4</b>	MOTORE / MOTOR MOTOR / MOTEUR	FRENO / BRAKE BREMSE / FREIN	
	<b>230/400-50 IP54 CLF B5</b>	<b>FD 3.5 R SB 220SA</b>	OPZIONI (4.5) OPTIONS (4.5) OPTIONEN (4.5) OPTIONS (4.5)
			5) ALIMENTAZ. FRENO BRAKE SUPPLY BREMSVERSORGUNG ALIMENTATION FREIN
			4) TIPO ALIMENTATORE RECTIFIER TYPE GLEICHRICHTERTYP TYPE ALIMENTATEUR <b>NB, SB</b>
			LEVA DI SBLOCCO FRENO BRAKE HAND RELEASE BRESENTHANDLÜFTUNG LEVIER DE DEBLOCAGE FREIN <b>R</b>
			3) COPPIA FRENANTE / BRAKE TORQUE BREMSMOMENT/ COUPLE FREIN
			2) TIPO FRENO / BRAKE TYPE BRESENTYP / TYPE DE FREIN <b>FD</b> (freno c.c./ d.c. brake / G.S. Bremse / frein c.c.)
			FORMA COSTRUTTIVA / MOTOR MOUNTING BAUFORM / FORME DE CONSTRUCTION <b>B5</b> <b>B14</b> <b>N,S,E,W</b> (solo per BN44, vedi pag.143-144/only for BN44, see pages 143-144 nur für BN44, siehe Seite 143-144/uniquelement pour BN44, voir pages 143-144)
			1) CLASSE ISOLAMENTO / INSULATION CLASS ISOLIERUNGSKLASSE / CLASSE ISOLATION <b>CL F</b> standard
			1) GRADO DI PROTEZIONE / PROTECTION CLASS SCHUTZART / DEGRE DE PROTECTION <b>IP55</b> standard (IP54 - autotr./brake motor/ Bremssmotor / moteur frein)
			1) TENSIONE - FREQUENZA / VOLTAGE - FREQUENCY SPANNUNG - FREQUENZ / TENSION - FREQUENCE
			NUMERO DI POLI / POLE NUMBER / POLZAHL / N.bre POLES <b>2, 4, 6, 2/4, 2/6, 2/8, 2/12</b>
			GRANDEZZA MOTORE / MOTOR SIZE / MOTOR-BAUGRÖSSE / TAILLE MOTEUR <b>56 - 225</b> ( motore IEC / IEC motor / IEC - motor / moteur CEI) BN 27, BN 44 (motori speciali / special motors / Spezialmotoren / moteurs speciaux)
			TIPO MOTORE/ MOTOR TYPE / MOTORTYP / TYPE MOTEUR
			<b>BN</b> = trifase IEC / IEC 3-phase / IEC Dreiphasen / 3 phase CEI



### 4.3 Opzioni riduttore

#### SO

I riduttori tipo VF 27-86 e derivati VFR, VF/VF solitamente forniti con lubrificante dalla BONFIGLIOLI RIDUTTORI, sono forniti privi di lubrificante con la presenza di un tappo di carico:  
VF 27-30: n. 1 x 1/8"  
VF 44 n. 3 x 1/4"  
VF 49-86 n. 3 x 3/8"

#### LO

I riduttori VF 110-250 e VFR 110-250, solitamente sprovvisti di lubrificante, sono richiesti con olio sintetico del tipo correntemente utilizzato dalla BONFIGLIOLI RIDUTTORI e riempiti in accordo alla posizione di montaggio richiesta.

#### RB

Vite sporgente (par. 17.0).  
Nei combinati VF/VF sul 1° riduttore.

#### RBO

Vite sporgente sul 2° riduttore (solo per i combinati VF/VF, par. 17.0).

#### VV

Anello di tenuta in Viton® sull'albero veloce (escluso VF30\_HS e VF30 con opzione RB).

#### PV

Tutti gli anelli di tenuta in Viton.

#### AO

Albero su lato opposto a standard (vedi pag. 130).

### 4.4 Note motori

#### 1)

- TENSIONE - FREQUENZA  
Da indicare sempre quando sono richieste tensioni/frequenze speciali. Tensioni standard come descritto al par. 6.0.

#### - GRADO DI PROTEZIONE

Protezione IP56 (IP55 per autofrenanti) a richiesta.

#### - CLASSE DI ISOLAMENTO

Classi di isolamento H a richiesta.

#### 2) TIPO DI FRENO

Disponibile, a richiesta, freno FA (freno c.a.). Se non specificato il freno è omesso.

#### 3) COPPIA FRENANTE

Valori standard come riportato nelle tabelle dati motore.  
Altre coppie a richiesta (vedi tab. C24 - tipo FD, per tipo FA vedi documentazione relativa).

#### 4) TIPO DI ALIMENTATORE

Da indicare solo per freni FD (par. 7.2). A richiesta, per i freni FD02, FD03, FD53, FD04, FD14, FD05, FD15, può essere fornito il raddrizzatore SB.

#### 5) ALIMENTAZIONE FRENO

#### Freni tipo FD

Tensione alimentazione come descritto al parag. (7.2).  
Per alimentazione freno separata indicare:

- a) il valore di tensione richiesto seguito da **SA** (p.e. 290SA)
- b) nel caso di alimentazione diretta del freno in c.c. indicare il valore di tensione seguito da **SD** (p.e. 24SD); in questo caso il raddrizzatore è escluso dalla fornitura.

#### Freni tipo FA

Vedi documentazione motori specifica  
Per alimentazione freno separata indicare il valore di tensione seguito da **SA** (p.e. 290SA).

**Se non specificati espressamente, i dati previsti nei campi sopra indicati saranno assunti corrispondenti alla versione standard a catalogo.**

### 4.3 Gearbox options

#### SO

VF 27-86 type gearboxes and VFR, VF/VF derived gearboxes usually supplied by BONFIGLIOLI RIDUTTORI with lubricant, are supplied without lubricant and with a filling plug:  
VF 27-30: n° 1 x 1/8"  
VF 44 n° 3 x 1/4"  
VF 49-86 n° 3 x 3/8"

#### LO

Gearboxes VF 110-250 and VFR 110-250, usually supplied without oil, to be supplied with synthetic oil currently used by BONFIGLIOLI RIDUTTORI and filled according to requested mounting position.

#### RB

Extended worm (par. 17.0).  
On 1st gearbox in the VF/VF combined versions.

#### RBO

Extended worm on 2nd gearbox (for VF/VF combined versions only, par. 17.0).

#### VV

Viton® oil seal on input shaft (barring VF30\_HS and VF30 + option RB).

#### PV

All oil seals in Viton.

#### AO

Output shaft on side opposite to standard (see page 130).

### 4.4 Motor information

#### 1)

- VOLTAGE - FREQUENCY  
To be always stated when special voltages are required.  
Standard voltages as per par. 6.0.

#### - PROTECTION CLASS

Upon request IP56 protection class (IP55 for brake motors)

#### - ISOLATION CLASS

Insulation classes H upon request

#### 2) BRAKE TYPE

FA brake (a.c. brake) also available on request. Brake omitted if brake type not specified.

#### 3) BRAKING TORQUE

Standard values as in the motor data table. Upon request different torques are available (for FD type see table C24, for FA type see relevant documentation).

#### 4) RECTIFIER TYPE

To be indicated only for brakes type FD (paragraph 7.2). Upon request for brakes FD02, FD03, FD53, FD04, FD14, FD05, FD15, the rectifier type SB can be supplied.

#### 5) BRAKE SUPPLY

#### Brakes type FD

Power supply as described at paragraph (7.2).  
For separate power supply, it must be stated:

- a) the voltage value required followed by **SA** (i.e. 290SA)
- b) in case of direct power supply of d.c. brake, state the voltage value followed by **SD** (i.e. 24SD); in this case the rectifier will be not supplied.

#### Brakes type FA

See the relevant motor documentation. For separate power supply, state the voltage value followed by **SA** (i.e. 290SA).

**If not specified, the data as above will be understood as the ones corresponding to the standard catalogue version.**

### 4.3 Getriebe Optionen

#### SO

Die Getriebetypen VF27-86 und die abgeleiteten Versionen von VFR, VF/VF, die BONFIGLIOLI RIDUTTORI normalerweise mit Schmiermittel liefert, werden ohne Schmiermittel geliefert mit einer Oleinfüllschraube versehen:  
VF 27-30: n. 1 x 1/8"  
VF 44 n. 3 x 1/4"  
VF 49-86 n. 3 x 3/8"

#### LO

Für Getriebe VF 110-250 und VFR 110-250, die gewöhnlich ohne Schmiermittel geliefert werden, in Übereinstimmung mit der Einbaulage gefüllt mit dem normalerweise von BONFIGLIOLI RIDUTTORI verwendeten synthetischen Schmierstoff.

#### RB

Zweites Schneckenwellenende (17.0).  
Bei Kombinationen VF/VF am 1. Getriebe.

#### RBO

Zweites Schneckenwellenende am 2. Getriebe (nur für Kombinationen VF/VF).

#### VV

Wellendichtringe aus Viton® auf der eintreibenden Welle (VF30\_HS und VF30 mit Option RB ausgeschlossen).

#### PV

Alle Wellendichtringe aus Viton.

#### AO

Abtriebswelle auf die Gegenseite als Standard (siehe Seite 130).

### 4.4 Anmerkungen zu den Motoren

#### 1)

- SPANNUNG - FREQUENZ  
Ist immer anzugeben.  
Standardspannungen wie im Abschnitt 6.0.

#### - SCHUTZART

Auf Anfrage IP56 (IP55 für Bremsmotoren) lieferbar.

#### - ISOLIERSTOFFKLASSE

Isolierstoffklasse H auf Anfrage lieferbar.

#### 2) BREMSENTYP

Lieferbar auf Anfrage auch Bremse FA (Drehstrombremse). Wenn nicht anders angegeben, fehlt die Bremse.

#### 3) BREMSMOMENT

Standardwerte können aus den Datenblättern entnommen werden. Andere Momente sind auf Anfrage verfügbar (für Typ FD, siehe Tabelle C24, für Typ FA, siehe die entsprechende Unterlagen).

#### 4) GLEICHRICHTERTYP

Ist nur für Bremse Typ FD anzugeben (Abschnitt 7.2). Auf Anfrage für Bremsen Typ FD02, FD03, FD53, FD04, FD14, FD05, FD15, kann das Gleichrichtertyp SB geliefert werden.

#### 5) BREMSSPANNUNGS- VESORUNG

#### Bremstyp FD

Spannungsversorgung ist im Abschnitt (7.2) angegeben. Für getrennte Spannungsversorgung, sind anzugeben:

- a) den angefragten Spannungswert, gefolgt von **SA** (z.B. 290SA)
- b) im Fall von direkten Spannungsversorgung von G.S.-Bremsen, muß man den Spannungswert gefolgt von **SD** angeben (z.B. 24SD); in diesem Fall erfolgt die Lieferung ohne Gleichrichter.

#### Bremstyp FA

Siehe die entsprechenden Motorenunterlagen. Für getrennte Spannungsversorgung, muß man den Spannungswert gefolgt von **SA** angeben (z.B. 290SA).

**Wenn nicht angegeben, werden die obengenannten Daten als Standardausführung wie im Katalog verstanden.**

### 4.3 Options réducteurs

#### SO

Les réducteurs VF 27-86 et dérivés VFR, VF/VF, habituellement fournis avec lubrifiants par BONFIGLIOLI RIDUTTORI, sont dépourvus de lubrifiant et dotés d'un bouchon de remplissage:  
VF 27-30: n. 1 x 1/8"  
VF 44 n. 3 x 1/4"  
VF 49-86 n. 3 x 3/8"

#### LO

Les réducteurs VF 110-250 et VFR 110-250, 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.

#### RB

Vis saillante (par. 17.0).  
Dans les combinés VF/VF sur 1er réducteur.

#### RBO

Vis saillante sur le 2e réducteur (seulement pour les combinés VF/VF, par.17.0).

#### VV

Bague d'étanchéité en Viton® sur l'arbre rapide (à l'exclusion de VF30\_HS et VF30 avec option RB).

#### PV

Toutes les bagues d'étanchéité en Viton.

#### AO

Arbre coté opposé par rapport au standard (pag. 130).

### 4.4 Remarques moteurs

#### 1)

- TENSION - FREQUENCE  
A préciser dans tous les cas quand des tensions ou fréquences sont demandées. Tensions standard comme indiqué au par. 6.0.

#### - DEGRE DE PROTECTION

Protection IP56 (IP55 pour moteurs freins) sur demande.

#### - CLASSE D'ISOLATION

Classe d'isolation sur demande.

#### 2) TYPE DE FREIN

Frein FA (frein c.a.) également disponible, sur demande.  
Si non spécifié, le frein est omis.

#### 3) COUPLE DE FREINAGE

Valeurs standard comme indiqué dans les tableaux des caractéristiques moteurs. Couples différents sur demande (voir tableau C24 - type FD, pour type FA voir documentation spécifique).

#### 4) TYPE D'ALIMENTATEUR

A préciser seulement pour type FD (paragraphe 7.2). Sur demande, pour les freins FD02, FD03, FD53, FD04, FD14, FD05, FD15, il est possible de fournir le redresseur SB.

#### 5) ALIMENTATION DU FREIN

#### Freins type FD

Tension d'alimentation comme définie au paragraphe (7.2).  
Pour une alimentation séparée du frein, indiquer:

- a) la valeur de tension requise suivie de **SA** (ex.280SA).
- b) dans le cas d'une alimentation directe du frein en courant continue indiquer la valeur de tension à la suite de **SD** (ex. 24SD) dans ce cas le redresseur est exclu de la fourniture.

#### Frein type FA

Voir documentation moteur spécifique. Pour une alimentation du frein séparée indiquer la valeur de tension à la suite de **SA** (ex. 290SA).

**L'absence de précision, les caractéristiques prévues dans le domaine ci-dessus indiqué seront celles prévues au catalogue pour la version standard.**

#### 4.5 Opzioni motore

##### AA, AC, AD

Posizione angolare leva di sblocco freno rispetto alla posizione morsetti a vista lato ventola.

Posizione standard = 90° orari.

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

##### CF

Filtro capacitivo

##### D3

No. 3 sonde bimetalliche.

##### E3

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

##### E6

No. 3 termistori di intervento in accordo alla classe di isolamento + No. 3 termistori di allarme in accordo alla classe inferiore a quella di isolamento. (es: F + B o H + F).

##### F1

Volano per avviamento progressivo.

##### H1

Riscaldatori anticondensa. Alimentazione standard 230 V ± 10%.

##### M3

Morsetti a 9 morsetti.

##### PN

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

##### PS

Doppia estremità d'albero (esclude opzione RC e U1).

##### PT

Motore standard 220/380-50 Hz alimentato a 220/380-60 Hz (con declassamento di coppia nominale).

##### RC

Tettuccio parapiovra (esclude opzione PS).

##### RV

Bilanciamento rotore in grado di vibrazione R.

##### TP

Tropicalizzazione

##### U1

Servoventilazione (esclude opzione PS).

##### IF

(solo per motori BN27, BN44 e BN56). Isolamento rinforzato per alimentazione da inverter.

#### 4.5 Motor options

##### AA, AC, AD

Angular position of the brake release lever with respect to conduit box position viewing from NDE.

Standard position = 90° clockwise.

AA = 0°, AC = 180°, AD = 90° CCW.

##### CF

Capacitive filter

##### D3

No. 3 bimetallic thermostates.

##### E3

No.3 thermistors for single polarity motors and double polarity motors (according to the insulation class).

##### E6

No.3 tripping thermistors according to the insulation class + No. 3 alarm thermistors according to the class lower than the insulation class (e.g.: F+B or H+F).

##### F1

Flywheel for soft starting.

##### H1

Anti condensate heaters. Standard voltage 230V ± 10%.

##### M3

9-stud terminal board

##### PN

60 Hz power corresponding to the normalized 50 Hz power.

##### PS

Double shaft extension (excluding RC and U1 options).

##### PT

Standard motor 220/380V-50 Hz supplied at 220/380V-60 Hz (with nominal torque derating).

##### RC

Rain canopy (excluding option PS).

##### RV

Rotor balancing in vibration class R.

##### TP

Tropicalization

##### U1

Servoventilation (excluding option PS).

##### IF

(BN27, BN44 and BN56 motors only). Added insulation for inverter duty.

#### 4.5 Optionen Motoren

##### AA, AC, AD

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

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

##### CF

Kapazitiver filter

##### D3

3 Bimetallfühler.

##### E3

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

##### E6

3 Thermistoren wie für E3 gemäß Isolierstoffklasse + 3 Thermistoren zur Alarmmeldung. Ansprechtemperatur entspricht der nächst niedrigen Isolierstoffklasse (z.B.: F+B oder H+F).

##### F1

Schwungrad zum sanften Anfahren

##### H1

Wicklungsheizung Standardspannung 230 V ± 10%

##### M3

Klemmkasten mit 9 Klemmen.

##### PN

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

##### PS

Zweites Wellenende (schließt die Optionen RC und U1 aus)

##### PT

Der standamäßig an 220/380V - 50 Hz zu betreibenden Motor wird mit der genannten Leistung bei 220/380V- 60 Hz getrieben.

##### RC

Schutzdach (schließt Option PS aus).

##### RV

Läufer in Vibrationsgrad R aus-gewuchtet.

##### TP

Tropfenfestigkeit

##### U1

Fremdbelüftung (schließt Option PS aus).

##### IF

(nur für Motoren BN27, BN44 und BN56). Verstärkte Isolierung für Frequenzumrichterversorgung.

#### 4.5 Options moteurs

##### AA, AC, AD

Position angulaire du levier de déblocage du frein par rapport à la position de la boîte à borne en regardant du côté du ventilateur.

Position standard = 90° sens horaire. AA = 0°, AC = 180°, AD = 90° sens anti-horaire.

##### CF

Filtre capacitif

##### D3

3 sondes bimétalliques.

##### E3

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

##### E6

3 thermistances d'intervention selon les classes d'isolation + 3 thermistances d'alarme selon la classe inférieure à celle d'isolation (ex. F+B ou H+F).

##### F1

Volant pour démarrage progressif.

##### H1

Réchauffeurs anticondensation. Alimentation standard 230V/ 10%.

##### M3

Boîte à borne (9 bornes).

##### PN

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

##### PS

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

##### PT

Moteur standard 220/380-50 Hz alimenté à 220/380 - 60 Hz (avec déclassement de couple nominal).

##### RC

Capot protection antipluie (option PS exclue).

##### RV

Equilibrage rotor avec degré de vibration R.

##### TP

Tropicalisation

##### U1

Servo-ventilateur (option PS exclue).

##### IF

(moteurs BN27, BN44 et BN56 seulement). Insulation renforcée pour alimentation par inverter.

#### 4.6 Opzioni motoriduttori

##### N, E, S, W (standard)

Orientamento morsetti (Pag. 34, 37)

Per ulteriori informazioni sulle note e opzioni, consultare i relativi capitoli nella sezione motori elettrici.

#### 4.6 Gearmotor options

##### N, E, S, W (standard)

Conduit box orientation (Page 34, 37)

For further information on notes and options, consult the relevant chapters in the electric motors section.

#### 4.6 Getriebemotor Optionen

##### N, E, S, W (standard)

Lage des Klemmenkastens (Seite 34, 37)

Siehe die Kapitel im Teil Elektromotoren für weitere Informationen.

#### 4.6 Options motoréducteurs

##### N, E, S, W (standard)

Orientation boîte à borne (Page 34, 37)

Pour de plus amples informations sur les remarques et options, consulter les chapitres correspondants dans la section moteurs électriques.

#### 4.7 Simbologia tabelle tecniche

Per una maggiore comprensione delle tabelle dei dati tecnici, riportiamo i simboli utilizzati.

#### 4.7 Technical charts symbols

For better understanding of the technical charts, the symbols used are explained below:

#### 4.7 Symbole der technischen Tabellen

Um das Verständnis der Tabellen mit den Technischen Daten zu erleichtern, wurden die folgende Symbole verwendet:

#### 4.7 Symboles repris dans les tableaux

Pour une plus grande compréhension des tableaux des caractéristiques techniques, nous présentons les symboles utilisés.

**VF\_P**      **VFR\_P**      **VF/VF\_P**

Riduttore predisposto per motore IEC  
Gearbox with IEC motor mounting flange  
Getriebe mit Motoreingangsfansch IEC  
Réducteur motorisable par la bride CEI

**IEC**

Motore elettrico IEC  
Electric motor IEC  
IEC-Motor  
Moteur électrique CEI

**VF\_HS**      **VFR\_HS**      **VF/VF\_HS**

Riduttore con albero entrata sporgente  
Gearbox with solid input shaft  
Getriebetyp mit freiem Antriebswellenende  
Réducteur avec arbre rapide sortant

**5.0 INFORMAZIONI GENERALI**

**5.1 Coppia di calcolo  $M_{c2}$  [Nm]**

Nei riduttori a vite senza fine, in funzione del particolare cinematico che determina una trasmissione del moto con un accentuato strisciamento, è necessario rivalutare la coppia di calcolo  $M_{c2}$  (vedi par. 3.3, sez. A) in base al fattore di temperatura  $f_{tp}$  che in questo tipo di riduttori ha un'incidenza rilevante. La formula (1) verrà modificata come segue:

**5.0 GENERAL INFORMATION**

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

In the case of worm gearboxes, depending on the special movement providing drive transmission with pronounced slipping, the calculated torque  $M_{c2}$  (see par.3.3, Sectn.A) must be reconsidered according to the temperature factor  $f_{tp}$  which has a marked influence in this type of gearbox. The formula (1) should be modified as follows:

$$M_{c2} = M_{r2} \cdot f_s \cdot f_{tp} < M_{n2}$$

La tabella (V6) riporta i valori di  $f_{tp}$  in base al tipo di carico K1, K2, K3 (vedi sez.A tab. A2) e alla temperatura ambiente riferiti ad una lubrificazione con lubrificante sintetico.

Table (V6) shows the  $f_{tp}$  values according to load type K1, K2, K3 (see Sectn. A table A2) and ambient temperature referred to lubrication with synthetic lubricant.

**5.0 ALLGEMEINE INFORMATIONEN**

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

Auf den Schneckengetrieben muß wegen des speziellen Getriebes, das eine stark abwälzende Bewegungsübertragung verursacht, das Soll-Drehmoment  $M_{c2}$  unter Bezugnahme des Temperaturfaktors  $f_{tp}$  neu berechnet werden (siehe Abschnitt 3.3, A). Dieser hat in Getrieben dieser Art eine wesentliche Bedeutung. Die Formel (1) wird wie folgt verändert:

**5.0 INFORMATIONS GENERALES**

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

Sur les réducteurs à vis sans fin, en fonction de l'organe de mouvement qui détermine une transmission du mouvement avec un frottement accentué, il est nécessaire de redéfinir le couple de calcul  $M_{c2}$  (voir par. 3.3, sec. A) sur la base du facteur de température  $f_{tp}$ , qui a une grande importance sur ce type de réducteur. La formule (1) sera modifiée de la façon suivante :

(1)

In der Abbildung (V6) wurden die  $f_{tp}$  -Werte je nach Belastungsart K1, K2, K3 (siehe Teil A, Tab. A2) und Umgebungstemperatur angegeben, bezogen auf eine Schmierung mit einem synthetischen Mittel.

Le tableau (V6) indique les valeurs de  $f_{tp}$  sur la base du type de charge K1, K2, K3 (voir sec. A, tab. A2) et à température ambiante avec lubrifiant synthétique.

(V6)

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

**5.2 Rendimento**

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

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

**5.2 Efficiency**

Efficiency  $\eta$  is a very important factor in the selection of worm gearboxes, and depends on the following parameters:

- helix angle
- type of materials in contact
- tooth form accuracy
- surface finishing
- lubrication
- sliding speed
- temperature

**5.2 Wirkungsgrad**

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

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

**5.2 Rendement**

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

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

A tale proposito è utile ricordare che il valore ottimale si manifesta dopo alcune ore di rodaggio e viene raggiunto successivamente nei riduttori funzionanti a regime come illustrato nella tabella (V7), per cui in determinate applicazioni dove è previsto un servizio intermittente (sollevamenti, azionamenti, ecc.) è necessario incrementare adeguatamente la potenza del motore al fine di compensare il basso rendimento che si ha nel riduttore all'avviamento. I valori di coppia  $M_{n2}$  (Nm) indicati nel catalogo sono calcolati considerando il rendimento dei riduttori a regime  $\eta_D$ .

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 (V7). 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  $M_{n2}$  (Nm) indicated in the catalogue are calculated by considering the steady-state  $\eta_D$  performance of the gearboxes.

Dabei ist auch zu berücksichtigen, daß der beste Wert erst nach einer Einlaufphase von einigen Stunden erreicht wird, aus Abbildung (V7) geht hervor, vann bei Getrieben, die mit Nenn Drehzahlen arbeiten der beste Wirkungsgrad erreicht wird. Für Anwendungsfälle mit intermittierendem Betrieb (Heben, Antrieb, usw.) ist es notwendig, die Motorleistung angemessen zu erhöhen, um den ungünstigen Wirkungsgrad des Getriebes während des Anfahrens zu überwinden. Die Drehmomentwerte  $M_{n2}$  (Nm), die im Katalog angegeben sind, wurden im Hinblick auf den Wirkungsgrad von Getrieben berechnet, die bei einer Drehzahl von  $\eta_D$  laufen.

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 (V7), 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  $M_{n2}$  (Nm) indiquées dans le catalogue sont calculées en tenant compte du rendement des réducteurs à régime  $\eta_D$ .

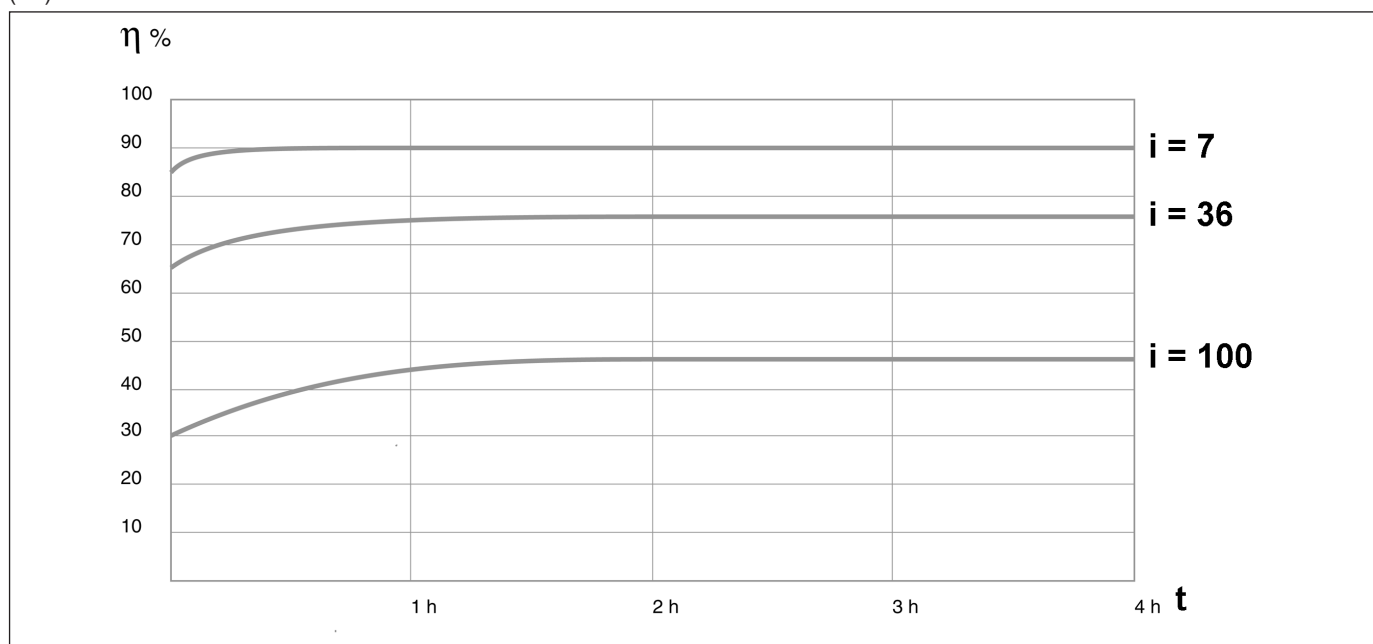
La tabella (V7) riporta, a titolo indicativo, il tempo necessario per raggiungere il massimo valore di rendimento dinamico.

The diagram (V7) shows indicatively the time required to reach the maximum value of dynamic efficiency.

Die Abbildung (V7) zeigt die Zeit, die ungefähr notwendig ist, um den maximalen dynamischen Wirkungsgrad zu erreichen.

Le tableau (V7) fournit, à titre indicatif, le temps nécessaire pour atteindre la valeur maximum de rendement dynamique.

(V7)



In applicazioni dove sono presenti delle forti masse inerziali in movimento si consiglia di utilizzare riduttori reversibili onde evitare pericolose punte di carico in fase di arresto del sistema; in questi casi la scelta dovrà prevedere dei riduttori scelti fra i tre tipi: VF, VFR, VF/VF che a parità di rapporto abbiano il rendimento più elevato.

In applications entailing considerable inertial masses, we advise to use reversing gearboxes to avoid dangerous load peaks as the system stops. In such cases, you are recommended to select from among the following three types: VF, VFR, VF/VF which, at a parity of transmission ratio offer the highest efficiency.

Bei Anwendungen, wo starke Trägheitsmassen in Bewegung sind, empfehlen wir, selbsthemmende Getriebe zu verwenden, damit es nicht zu gefährlichen Überlastungen beim Anhalten des Systems kommt. In diesen Fällen müssen Getriebe der folgenden drei Typen gewählt werden: VF, VFR, VF/VF, die bei gleichem Verhältnis die höchste Leistung erbringen.

Pour les applications caractérisées par de fortes masses inertielles en mouvement, nous vous conseillons d'utiliser des réducteurs réversibles de façon à éviter de dangereuses pointes de charge en phase d'arrêt du système. Dans ce cas, le choix devra prévoir des réducteurs choisis parmi les trois types suivants: VF, VFR, VF/VF qui, à rapport égal, assurent le rendement plus élevé.

Nella tabella (V8) è evidenziata la diversità di rendimento  $\eta_D$  (e di coppia  $M_{n2}$ ) che sussiste fra i tipi VF - VFR - VF/VF di pari grandezza.

Table (V8) shows the difference in performance  $\eta_D$  (as well as torque  $M_{n2}$ ) between versions VF - VFR - VF/VF of equal size.

Aus der Abbildung (V8) sind die Wirkungsgrad  $\eta_D$  (sowie diejenigen der Drehmomente  $M_{n2}$ ) zwischen den Typen VF - VFR - VF/VF gleicher Größe ersichtlich.

Le tableau (V8) présente la différence de rendement  $\eta_D$  (et de couple  $M_{n2}$ ) existant entre les types VF - VFR - VF/VF de même taille.

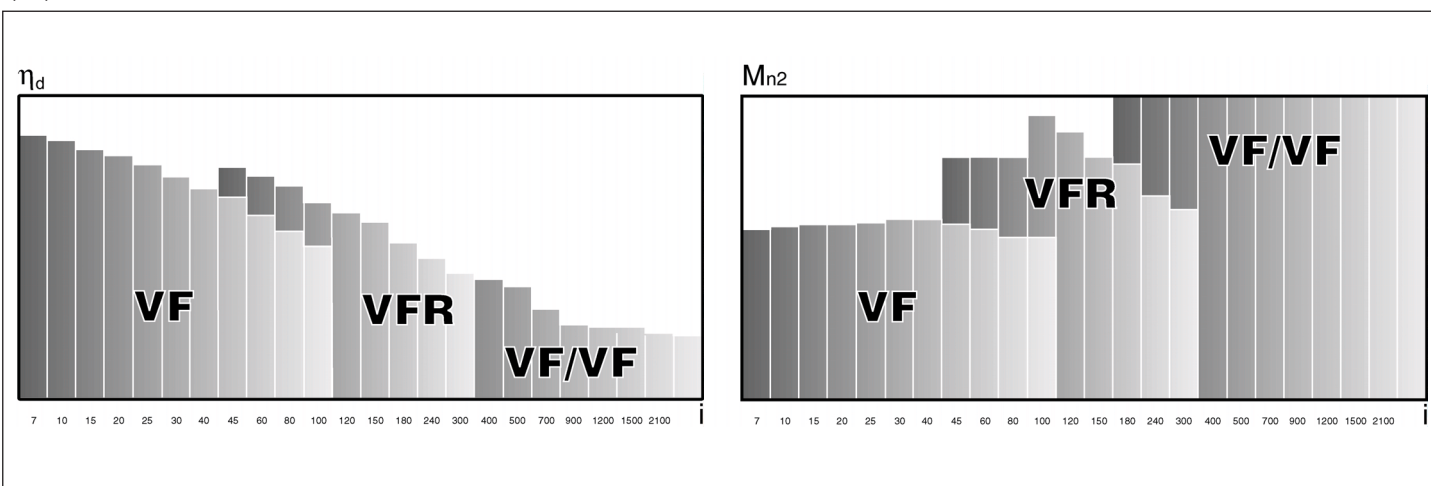
Dove esiste la sovrapposizione dei rapporti fra due tipi diversi, il tipo con i valori di rendimento  $\eta_D$  (e coppia  $M_{n2}$ ) più elevati rappresenta una scelta ottimale particolarmente in applicazioni gravose dove sono presenti urti frequenti o avviamenti sotto carico (es. sollevamenti).

If there is a ratio overlap between the two different versions, the version with the highest efficiency values  $\eta_D$  (and torque  $M_{n2}$ ) is the best choice, especially for heavy duty applications involving frequent shocks or overload starting (e.g hoistings).

Wo eine Überlagerung der Verhältnisse zwischen zwei verschiedenen Typen vorhanden ist, bildet die Type mit dem höchsten Wirkungsgrad  $\eta_D$  (sowie Drehmoment  $M_{n2}$ ) eine optimale Lösung, vor allem für schwierige Anwendungen, bei denen es häufig zu Stößen und unterbelastetem Anlassen (z.B. Heben) kommt.

Lorsqu'il existe une identité de rapports entre deux types de réducteurs celui ayant les valeurs de rendement  $\eta_D$  (et de couple  $M_{n2}$ ) les plus élevées représente un choix optimal, notamment pour les applications "lourdes", caractérisées par des chocs fréquents et un démarrage en charge (ex. : levage).

(V8)



**5.3 Irreversibilità**

Determinate applicazioni richiedono la totale reversibilità dei riduttori o, viceversa, la totale irreversibilità per cui è necessario esaminare il comportamento dei riduttori a vite senza fine quando la vite da conduttrice diventa condotta. Un elemento che esplica la sua influenza in modo determinante sulle condizioni di reversibilità o irreversibilità, è il rendimento ( $\eta$ ). Gli attuali orientamenti nella progettazione e nella costruzione tendono al raggiungimento delle condizioni di contatto ideali ricercando rendimenti sempre più elevati, per cui è necessario adottare delle giuste soluzioni di compromesso per ottenere un buon rendimento e conservando delle condizioni di irreversibilità accettabili nei rapporti di riduzione più elevati (70 - 80 - 100). Per ottenere la soluzione più adeguata alle esigenze di una determinata applicazione che richieda caratteristiche più o meno accentuate di irreversibilità, è necessario esaminare la differenza che sussiste fra irreversibilità statica e irreversibilità dinamica.

**5.4 Irreversibilità statica**

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

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

**5.5 Irreversibilità dinamica**

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

**5.3 Non reversing**

Some applications require total reversing or total self-locking of the gearbox, therefore the behaviour of these gearboxes when they are backdriven must be analysed. One of the main factors determining the reversing or non-reversing of worm gearboxes is the efficiency ( $\eta$ ). Actually during planning and design there is the trend to reach ideal contact conditions looking for higher and higher efficiencies but it is also necessary to look for the best compromise solution in order to obtain a good efficiency and keep acceptable non-reversing conditions in the higher gear ratios (70-80-100). To look for the most ideal solution which meets the requirement of more or less accentuated non-reversing for a given application, it is necessary to examine the difference between static and dynamic non-reversing.

**5.4 Static non-reversing**

When static non-reversing occurs back-driving at start-up is not usually possible. Yet some slow running-back can be expected if gear unit is subject to vibrations. Theoretical condition for static self-locking to occur is:

where  $\eta_s$  represents static efficiency (value shown on rating charts, par. 12.0). When self-locking is to be avoided the opposite condition obviously applies, i.e.:

**5.5 Dynamic non-reversing**

It is the most difficult condition to obtain as the same is affected by speed, efficiency and load vibrations. Result of dynamic non-reversing is an immediate locking of gear unit when input shaft is no longer driven. Theoretical condition to occur is:

**5.3 Selbsthemmung**

Gewisse Einsatzfälle erfordern eine völlige Selbsthemmung von Schneckengetrieben, während andere Einsatzfälle das genaue Gegenteil erfordern. Daher ist es unumgänglich bei diesen Anforderungen, die Schneckengetriebe auf diese Eigenschaften hin zu untersuchen. Der Wirkungsgrad ( $\eta$ ) ist der entscheidende Faktor für die Eigenschaften der Selbsthemmung. Heutzutage ist man bemüht, die Wirkungsgrade von Schneckengetrieben immer mehr zu verbessern und es muß deshalb nach dem besten Kompromiß zwischen Wirkungsgrad und einer akzeptablen Selbsthemmung bei den höheren Untersetzungen (70-80-100) gesucht werden. Um die beste Lösung einer mehr oder weniger akzentuierten Selbsthemmung bei einem bestimmten Anwendungsfall zu erreichen, ist es unerlässlich, den Unterschied zwischen statischer und dynamischer Selbsthemmung zu beachten.

**5.4 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:

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

**5.5 Dynamische Selbsthemmung**

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

**5.3 Irreversibilité**

Certaines applications requièrent une réversibilité ou au contraire une irréversibilité totale des réducteurs. Il est donc nécessaire d'examiner le comportement des réducteurs à roue et vis sans fin, quand la roue devient menante. Un élément très important concernant les conditions de réversibilité ou irréversibilité est le rendement ( $\eta$ ). Les actuelles orientations dans la conception et la réalisation tendent à rejoindre les conditions de contact idéales recherchant des rendements toujours plus élevés. Il est donc nécessaire de trouver un juste compromis permettant d'obtenir un bon rendement tout en conservant des conditions d'irréversibilité acceptables dans les rapports de réduction plus élevés (70-80-100). Afin de rechercher la solution la plus adaptée aux exigences d'une application particulière nécessitant une irréversibilité plus ou moins accentuée, il faut examiner la différence existant entre l'irréversibilité statique et dynamique.

**5.4 Irreversibilité statique**

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

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

**5.5 Irréversibilité dynamique**

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

$$\eta_s < 0.4 - 0.5$$

$$\eta_s > 0.5$$

$$\eta_d < 0.5$$

dove  $\eta_d$  rappresenta il rendimento dinamico del riduttore nelle reali condizioni di esercizio (valore riportato nelle tabelle dei dati tecnici dei riduttori). La condizione inversa, cioè reversibilità dinamica, è indicata da

where  $\eta_d$  is the dynamic efficiency of the gear unit under the actual operating conditions. Values of  $\eta_d$  available on rating chart, par. 12.0. When reverse operation is required the condition to apply is instead:

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

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

$\eta_d > 0.5$
----------------

La tabella (V9) propone indicativamente i vari gradi di reversibilità in funzione del tipo di riduttore e del rapporto di riduzione (dati riferiti solo alla coppia vite-corona). Ovviamente questi dati sono indicativi in quanto si può avere una irreversibilità più o meno accentuata a causa dell'influenza dei fattori citati precedentemente.

Table (V9) is a guideline to degrees of reversing according to gearbox type and reduction ratio (data referred to worm gearing only). This data is of course purely indicative, because different degrees of non-reversing capability are possible due to the effect of the factors we have already mentioned.

Die Abbildung (V9) gibt Auskunft über die verschiedenen Reversierbarkeitsstufen, je nach Getriebeart und dem Untersetzungsverhältnis (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 (V9) 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.

(V9)

Tipo di reversibilità / Reversing type / Selbsthemmung Typ / Type de réversibilité	VF												
	27	30	44	49	63	72	86	110	130	150	185	210	250
Reversibilità totale Total reversing Totale Reversierbarkeit Réversibilité totale	i		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Staticamente reversibile - ritorno rapido - dinamicamente reversibile Statically reversible - quick return - dynamically reversible Statische Reversierbarkeit - schneller Durchlauf - dynamische Reversierbarkeit Statiqument réversible - retour rapide - dynamiquement réversible	i	7 10	7 10	10 14	10 14	10 15	10 15	10 15	10 15	10 15	10 15	10 15	10 15
Irreversibilità statica incerta - ritorno rapido in caso di vibrazioni - dinamicamente reversibile Variable static non-reversing - quick return in case of vibrations - dynamically reversible Variable statische Selbsthemmung - dynamische Reversierbarkeit - schneller Durchlauf bei Vibrationen Irréversibilité statique incertaine - retour rapide en cas de vibrations - dynamiquement réversible	i	15 20 30	15 20 30	20 28 35	18 24 28	19 24 30	20 25 30	30 40 46	30 40 46	30 40 46	30 40 46	30 40 50	30 40 50
Staticamente irreversibile - ritorno a scatti lenti in caso di vibrazioni - reversibilità dinamica quasi nulla Statically non-reversing - slow movement return in case of vibrations - low dynamic reversing Statische Selbsthemmung - durchlauf in Fall von Vibrationen - leichte dynamische Selbsthemmung Statiqument irréversible - retour en cas de vibrations - mauvaise réversibilité dynamique	i	40 60	40 60	46 70	45 60	45 64	50 60	64 80	80 100	80 100	80 100	80 100	80 100
Staticamente irreversibile - nessun ritorno - reversibilità dinamica quasi nulla Statically non-reversing - no return - low dynamic reversing Statische Selbsthemmung - kein Durchlauf - leichte dynamische Reversierbarkeit bei Vibrationen Statiqument irréversible - aucun retour - réversibilité dynamique presque nulle	i	70	70	100	80 100	100	100						

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

Since it is virtually impossible to provide and guarantee total non-reversing, where this is required, we recommend the use of an external brake of sufficient capacity to prevent vibration induced starting.

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

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

**5.6 Note per un corretto montaggio VF30, VF44, VF49**

**5.6 Installation remarks for VF 30, VF 44 and VF 49**

**5.6 Anmerkungen für eine korrekte montage VF30, VF44, VF49**

**5.6 Remarques pour un montage correct VF30, VF44, VF49**

Gli anelli O-ring presenti nelle viti posizionate nelle flange dei riduttori esecuzione PAM dei VF 30, VF 44 e VF 49 sono stati inseriti al solo scopo di evitare lo sfilamento delle stesse durante il trasporto. Prima dell'accoppiamento dei riduttori con i motori, i suddetti anelli devono essere rimossi.

Rubber O-rings are fitted underneath motor connecting bolts of P-IEC versions 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.

Die O-Ringe in den Schrauben, die in den Flanschen der Getriebe in PAM-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.

Les joints O-ring montés sur les vis fixées sur les brides des réducteurs PAM (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.

**6.0 LUBRIFICAZIONE**

**6.1 Lubrificazione riduttori serie VF**

La lubrificazione dei riduttori a vite senza fine serie VF, VFR e VF/VF viene divisa in due distinti gruppi in base alle grandezze:

- 1) 27, 30, 44, 49, 63, 72 e 86.
- 2) 110, 130, 150, 185, 210 e 250.

Nel primo gruppo, che comprende riduttori di bassa e media potenza, viene adottata la lubrificazione permanente con olio sintetico e questo ne consente l'installazione in tutte le posizioni di montaggio fatta eccezione per le posizioni di montaggio:

- V5-V6 associate alle versioni N-A-F-FA-FC-FCR-FR-P

B3-B8 associate alla versione V che dovranno essere specificate in fase di ordine.

I suddetti riduttori sono sprovvisti dei tappi di carico, livello e scarico non hanno perciò necessità di alcuna manutenzione essendo già dosati della giusta quantità di olio. Nel secondo gruppo, i riduttori (di media potenza) vengono forniti sprovvisti di lubrificante. I riduttori, pertanto, sono provvisti dei relativi tappi per carico, livello e scarico olio (tabella V10) ed è necessario specificare, in fase di ordine, la posizione di montaggio se diversa dalla B3.

Sarà cura del cliente, prima della messa in opera, introdurre la giusta quantità di olio attenendosi alle indicazioni riportate nella sezione A ed alle quantità indicate nella tabella (V13).

Evidenziamo però che tali quantità sono indicative, pertanto l'esatto livello dovrà essere valutato osservandolo dall'apposita spia (con il riduttore già installato nella corretta posizione di montaggio).

Posizione dei tappi di carico, scarico e livello olio (tipo VF110 - VF250 e derivati VFR e VF/VF).

(V10)

**6.0 LUBRICATION**

**6.1 Lubrication for VF gearboxes**

Lubrication patterns for worm gearboxes of series VF, VFR and VF/VF are split into two distinct categories based on size:

- 1) 27, 30, 44, 49, 63, 72 and 86.
- 2) 110, 130, 150, 185, 210 and 250.

For the first category, encompassing low to medium power gearboxes, permanent lubrication with synthetic oil is used. This method permits installation in all mounting positions with the exception of the following mounting positions:

- V5-V6 associated with versions N-A-F-FA-FC-FCR-FR-P

B3-B8 associated with version V. These positions must be specified when ordering.

The above gearboxes do not have fill, level or drain plugs, and periodic oil changes do not require any periodic oil changes as the correct quantity of oil is factory filled.

In the second category, the gearboxes (medium power) are supplied without lubricant. As a result, the gearboxes are supplied with the relevant oil fill, level and drain plugs (table V10). When ordering, the mounting position must be specified, if other than B3.

Before operating the gearbox, customers have to fill with the right quantity of oil, observing the instructions in section A and the quantities shown in the table (V13).

We should point out, however, that these quantities are purely a guide-line, therefore the exact level must be assessed by observing the sight glass (after installing the gearbox in the actual mounting position).

Positions of oil fill, level and drain plugs (type VF110 - VF250 and derived types VFR and VF/VF).

**6.0 SCHMIERUNG**

**6.1 Schmierung der Getriebe der Serie VF**

Die Schmierung der Schneckengetriebe der Serie VF, VFR und VF/VF wird wegen der unterschiedlichen Größen in zwei Gruppen aufgeteilt:

- 1) 27, 30, 44, 49, 63, 72 und 86
- 2) 110, 130, 150, 185, 210 und 250.

Die erste Gruppe umfaßt Getriebe mit niedriger und mittlerer Leistung. Diese werden mit einer Dauerschmierung mit synthetischem Öl ausgestattet. Deshalb können sie in allen Montagepositionen installiert werden, außer den folgenden:

- V5-V6, mit den Versionen N-A-F-FA-FC-FCR-FR-P

B3-B8, mit der Version V die beim Auftrag angegeben werden müssen.

Die oben genannten Getriebe weisen keine Einfüll-, Ölstands- und Ablasschrauben auf und brauchen überhaupt keine Wartung, da die richtige Ölmenge bereits vorhanden ist.

In der zweiten Gruppe werden die Getriebe (mittlerer Leistungskraft) ohne Schmiermittel geliefert. Deshalb weisen die Getriebe bereits Einfüll-, Ölstands- und Ablasschrauben für das Öl auf (Tabelle V10), beim Auftrag muß die Einbaulage angegeben werden, falls sie von B3 abweicht.

Der Kunde muß vor der Inbetriebnahme, die richtige Ölmenge einfüllen wobei die Angaben im Abschnitt A sowie an die Mengen, die in der Tabelle (V13) angegeben zu beachten sind.

Wir möchten jedoch betonen, daß diese Mengenangaben nur als Anhaltspunkt dienen und deshalb der genaue Ölstand durch Prüfung an der Ölstandsschraube bestimmt werden soll (wobei das Getriebe bereits in der richtigen Montageposition installiert ist).

Anordnung des Einfüll-, Ölstands- und Ölablasschrauben (Type VF110 - VF250 und von VFR und VF/VF abgeleitete Modelle).

**6.0 LUBRIFICATION**

**6.1 Lubrification des réducteurs série VF**

La lubrification des réducteurs à vis sans fin de la série VF, VFR et VF/VF se subdivise en deux groupes distincts selon la taille :

- 1) 27, 30, 44, 49, 63, 72 et 86
- 2) 110, 130, 150, 185, 210 et 250

Dans le premier groupe, qui comprend les réducteurs de petite et de moyenne puissance, la lubrification est du type permanent à huile synthétique. Cela en permet l'installation dans toutes les positions de montage, exception faite des positions de montage :

- V5-V6 associées aux versions N-A-F-FA-FC-FCR-FR-P

B3-B8 associées à la version V qui devront être spécifiées au moment de la commande.

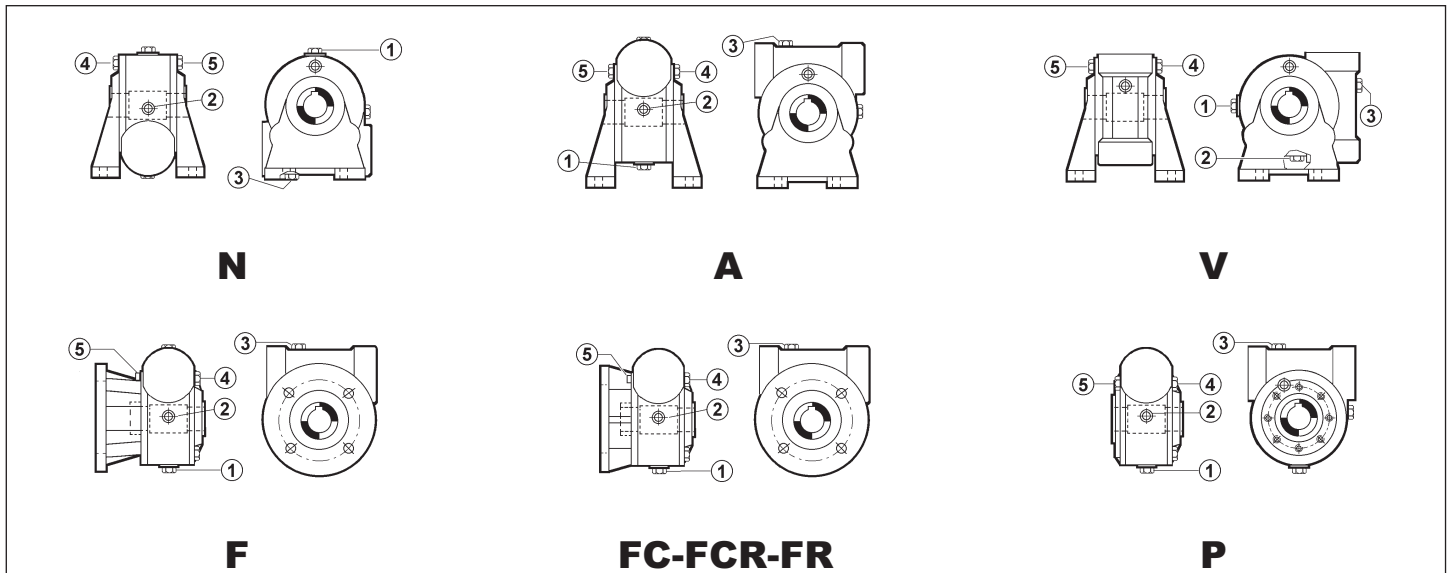
Les réducteurs en question sont dépourvus de bouchons de remplissage, de niveau et de vidange, si bien qu'ils ne nécessitent aucune entretien puisqu'ils contiennent déjà la dose d'huile voulue.

Les réducteurs du deuxième groupe (moyenne puissance) sont fournis sans lubrifiant. Par conséquent, les réducteurs sont dotés de bouchons de remplissage, de niveau et de vidange (tableau V10), et il est nécessaire de spécifier, au moment de la commande, la position de montage (si elle est différente de la B3).

Il appartiendra au client, avant la mise en service, de verser la quantité d'huile voulue, en se conformant aux indications fournies dans la section A et dans les quantités indiquées dans le tableau (V13).

Rappelons toutefois que ces quantités sont indicatives, et que le niveau d'huile exact devra être évalué au moyen de la jauge prévue à cet effet (avec le réducteur déjà installé dans la position de montage prévue).

Position des bouchons de remplissage, niveau et vidange d'huile (type VF110 - VF250 et dérivés VFR et VF/VF).



Dimensioni e collocazione dei tappi di carico, scarico e livello olio.

Dimensions and location of oil filling, level and drain plugs.

Abmessungen und Anordnung des Einfüll-, Ölstands- und Öl- ablaßschrauben.

Dimensions et emplacement des bouchons de remplissage, de vidange et niveau d'huile.

(V12)

VF (VFR, VF/VF)	Forma costruttiva Version Bauform Forme de const.	Entrata Input Eingang Entrée	Posizioni di montaggio / Mounting positions / Einbaulagen / Positions de montage					
			• B3	• B6	• B7	• B8	• V5	• V6
110-130 150-185	N	HS - P	1 C (1/2")	4 C (1/2")	5 C (1/2")	3 C (1/2")	2 C (1/2")	3 C (1/2")
			2 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	1 L (1/2")	1 L (1/2")
			3 S (1/2")	5 S (1/2")	4 S (1/2")	1 S (1/2")	3 S (1/2")	2 S (1/2")
110-130 150-185	A	HS	3 C (1/2")	5 C (1/2")	4 C (1/2")	1 C (1/2")	2 C (1/2")	3 C (1/2")
			4 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	4 L (1/2")	4 L (1/2")
			1 S (1/2")	4 S (1/2")	5 S (1/2")	3 S (1/2")	3 S (1/2")	2 S (1/2")
110-130 150-185	A	P	3 C (1/2")	5 C (1/2")	4 C (1/2")	1 C (1/2")	2 C (1/2")	3 C (1/2")
			2 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	4 L (1/2")	4 L (1/2")
			1 S (1/2")	4 S (1/2")	5 S (1/2")	3 S (1/2")	3 S (1/2")	2 S (1/2")
110-130 150-185	V	HS - P	3 C (1/2")	5 C (1/2")	4 C (1/2")	2 C (1/2")	3 C (1/2")	1 C (1/2")
			1 L (1/2")	1 L (1/2")	1 L (1/2")	1 L (1/2")	2 L (1/2")	4 L (1/2")
			2 S (1/2")	4 S (1/2")	5 S (1/2")	3 S (1/2")	1 S (1/2")	3 S (1/2")
110-130 150-185	F-FC-FR-P	HS	3 C (1/2")	4 C (1/2")	5 C (1/2")	1 C (1/2")	2 C (1/2")	3 C (1/2")
			4 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	4 L (1/2")	4 L (1/2")
			1 S (1/2")	5 S (1/2")	4 S (1/2")	3 S (1/2")	3 S (1/2")	2 S (1/2")
110-130 150-185	F-FC-FR-P	P	3 C (1/2")	4 C (1/2")	5 C (1/2")	1 C (1/2")	2 C (1/2")	3 C (1/2")
			2 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	4 L (1/2")	4 L (1/2")
			1 S (1/2")	5 S (1/2")	4 S (1/2")	3 S (1/2")	3 S (1/2")	2 S (1/2")
210	N	HS - P	1 C (1/2")	4 C (1/2")	5 C (1/2")	3 C (1/2")	2 C (1/2")	3 C (1/2")
			2 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	4 L (1/2")	4 L (1/2")
			3 S (1/2")	5 S (1/2")	4 S (1/2")	1 S (1/2")	3 S (1/2")	2 S (1/2")
	A		3 C (1/2")	5 C (1/2")	4 C (1/2")	1 C (1/2")	2 C (1/2")	3 C (1/2")
			2 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	4 L (1/2")	4 L (1/2")
			1 S (1/2")	4 S (1/2")	5 S (1/2")	3 S (1/2")	3 S (1/2")	2 S (1/2")
	V		3 C (1/2")	5 C (1/2")	4 C (1/2")	2 C (1/2")	3 C (1/2")	1 C (1/2")
			1 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	1 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")
			2 S (1/2")	4 S (1/2")	5 S (1/2")	3 S (1/2")	1 S (1/2")	3 S (1/2")
	P		3 C (1/2")	4 C (1/2")	5 C (1/2")	1 C (1/2")	2 C (1/2")	3 C (1/2")
			2 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	2 L (1/2")	4 L (1/2")	4 L (1/2")
			1 S (1/2")	5 S (1/2")	4 S (1/2")	3 S (1/2")	3 S (1/2")	2 S (1/2")
250	N	HS - P	1 C (1")	4 C (1")	5 C (1")	3 C (1")	2 C (1")	3 C (1")
			2 L (1")	2 L (1")	2 L (1")	2 L (1")	4 L (1")	4 L (1")
			3 S (1")	5 S (1")	4 S (1")	1 S (1")	3 S (1")	2 S (1")
	A		3 C (1")	5 C (1")	4 C (1")	1 C (1")	2 C (1")	3 C (1")
			2 L (1")	2 L (1")	2 L (1")	2 L (1")	4 L (1")	4 L (1")
			1 S (1")	4 S (1")	5 S (1")	3 S (1")	3 S (1")	2 S (1")
	V		3 C (1")	5 C (1")	4 C (1")	2 C (1")	3 C (1")	1 C (1")
			1 L (1")	2 L (1")	2 L (1")	1 L (1")	2 L (1")	2 L (1")
			2 S (1")	4 S (1")	5 S (1")	3 S (1")	1 S (1")	3 S (1")
	P		3 C (1")	4 C (1")	5 C (1")	1 C (1")	2 C (1")	3 C (1")
			2 L (1")	2 L (1")	2 L (1")	2 L (1")	4 L (1")	4 L (1")
			1 S (1")	5 S (1")	4 S (1")	3 S (1")	3 S (1")	2 S (1")

Legenda:

C Tappo di carico/sfiato  
L Tappo di livello  
S Tappo di scarico

Key:

C Filling/breather plug  
L Level plug  
S Drain plug

Zeichenerklärung:

C Einfüll- und Abblaßschrauber  
L Ölstandsschraube  
S Ölablaßschraube

Légende:

C Bouchon de remplissage/évent  
L Bouchon de niveau  
S Bouchon de vidange

• Numero di riferimento delle posizioni dei tappi di carico, scarico e livello olio come da tabelle (V10) e (V11).

• Reference number for position of oil fill, level and drain plugs as shown in tables (V10) and (V11).

• Bezugsnummer der Positionen des Einfüll Ölstands- und Öl ablaßschrauben (Siehe Tabellen V10 und V11).

• Numéro de référence des positions des bouchons de remplissage, vidange et niveau d'huile comme d'après tableaux (V10) et (V11).



(V13)

	Forma costruttiva Version Baupform Forme de construction	Entrata Input Eingang Entrée	Posizioni di montaggio / Mounting positions / Einbautagen / Positions de montage					
			B3	B6	B7	B8	V5	V6
<b>VF 27</b>	N-A-V-F	HS - P	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
<b>VF 30</b>	N-A-V-F-P		0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
<b>VF 44, VFR 44*</b>	N-A-V-F-FA-P		0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
<b>VF 49, VFR 49*</b>	N-A-V-F-FA-P		0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
<b>VF 63, VFR 63*</b>	N-A-V-F-FC-P		0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320
<b>VF 72, VFR 72*</b>	N-A-V-F-FC-FCR-P		0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500
<b>VF 86, VFR 86*</b>	N-A-V-F-FC-FR-P		0.870	0.870	0.870	0.870	0.870	0.870
<b>VF 110, VFR 110*</b>	N		HS - P	1.7	1.9	1.9	2.4	2.5
	A-F-FC-FR-P	HS	2.8	1.9	1.9	1.7	2.6	2.6
	A-F-FC-FR-P	P	2.4	1.9	1.9	1.7	2.6	2.6
	V	HS - P	2.7	1.9	1.9	2.5	2.4	1.9
<b>VF 130, VFR 130*</b>	N	HS - P	2.3	2.5	2.5	3.0	3.2	3.4
	A-F-FC-FR-P	HS	3.9	2.5	2.5	2.3	3.3	3.3
	A-F-FC-FR-P	P	3.0	2.5	2.5	2.3	3.3	3.3
	V	HS - P	3.4	2.5	2.5	3.1	3.0	2.5
<b>VF 150, VFR 150*</b>	N	HS - P	3.0	3.5	3.5	4.3	3.8	4.0
	A-F-FC-FR-P	HS	4.5	3.5	3.5	3.0	3.9	3.9
	A-F-FC-FR-P	P	4.3	3.5	3.5	3.0	3.9	3.9
	V	HS - P	4.0	3.5	3.5	3.6	4.3	3.0
<b>VF 185, VFR 185*</b>	N	HS - P	5.0	5.5	5.5	7.8	6.6	6.8
	A-F-FC-FR-P	HS	9.6	5.5	5.5	5.0	6.7	6.7
	A-F-FC-FR-P	P	7.8	5.5	5.5	5.0	6.7	6.7
	V	HS - P	6.8	5.5	5.5	6.4	7.8	5.4
<b>VF 210, VFR 210*</b>	N	HS - P	7.5	9.5	9.5	7.3	9.2	9
	A-P	HS	15	9.5	9.5	7.5	9.4	8.9
	A-P	P	11	9.5	9.5	7.5	9.4	8.9
	V	HS - P	8.9	9.5	9.5	7.3	11	8
<b>VF 250, VFR 250*</b>	N	HS - P	10.7	17	17	10.5	17.2	17
	A-P	HS	28.4	17	17	10.7	17.5	16.8
	A-P	P	22.6	17	17	10.7	17.5	16.8
	V	HS - P	16.8	17	17	10.5	22.6	11

 Lubrificazione permanente

 Life lubricated

 Dauerschmierung

 Lubrification permanente

\* Nei riduttori serie VFR le quantità indicate sono quelle contenute nel riduttore; per le precoppie vedere la tabella (V18).

\* The quantities indicated for the VFR series gearboxes are those actually supplied with the gearbox. For pre-stages, see table (V18).

\* Die benötigten Ölefüllmengen für Schneckengetriebe mit Stirnradvorstufe sind der Tabelle (V18) zu entnehmen.

\* Pour les réducteurs de la série VFR, les quantités indiquées correspondent à la contenance du réducteur. Pour les pré-couples, voir le tableau (V18).

**6.2 Posizioni di montaggio serie VF**

**6.2 Mounting position VF gearmotors**

**6.2 Einbaulagen serie VF**

**6.2 Positions de montage serie VF**

Il seguente schema si applica anche al riduttore finale dei gruppi combinati tipo VF/VF.

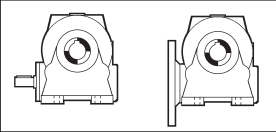
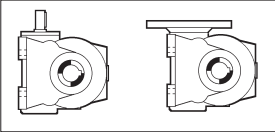
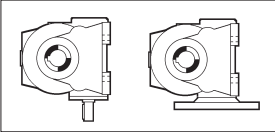
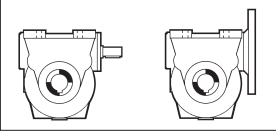
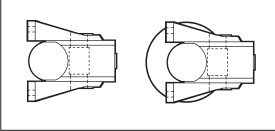
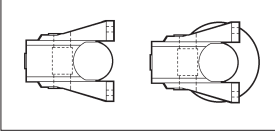
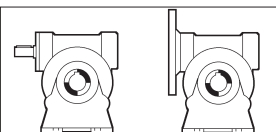
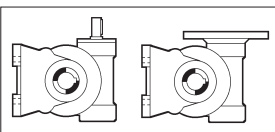
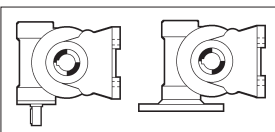
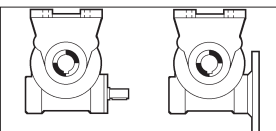
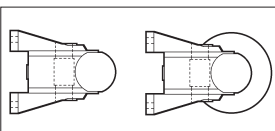
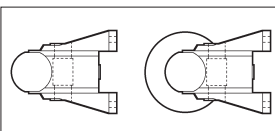
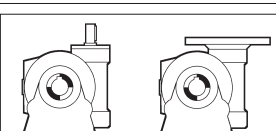
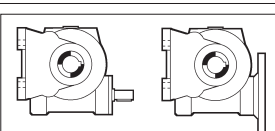
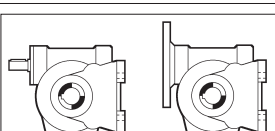
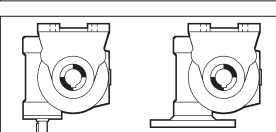
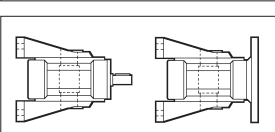
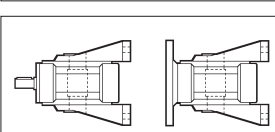
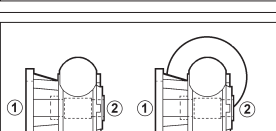
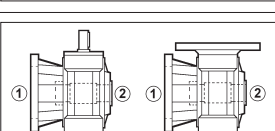
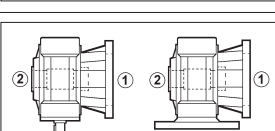
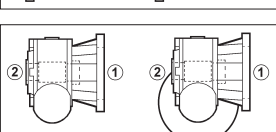
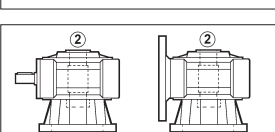
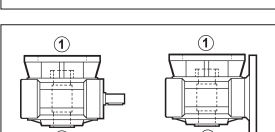
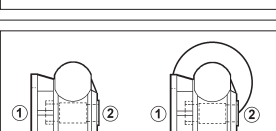
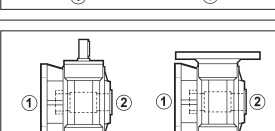
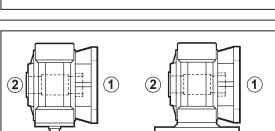
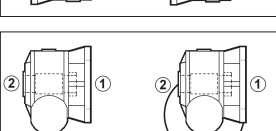
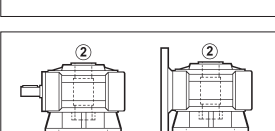
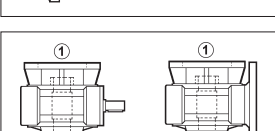
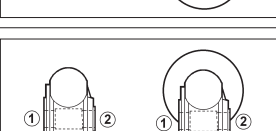
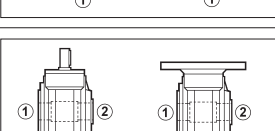
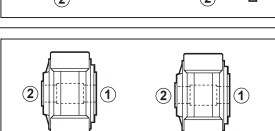
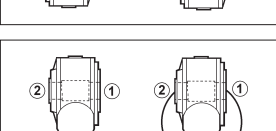
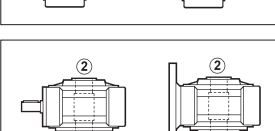
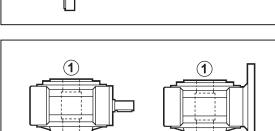
The following diagram also applies to the primary unit of combined VF/VF gearboxes.

Das folgende Diagramm ist auch für das Haupteinheit der kombinierten Getrieben VF/VF gültig.

Le tableau suivante se réfère aussi au réducteur primaire du combiné VF/VF.

(V14)

① ② Posizione flangia / Flange position / Flanschlage / Position bride

<b>N</b>	 B3	 V6	 V5
	 B8	 B6	 B7
<b>A</b>	 B3	 V6	 V5
	 B8	 B6	 B7
<b>V</b>	 B3	 V6	 V5
	 B8	 B6	 B7
<b>F - FA</b>	 B3	 V6	 V5
	 B8	 B6	 B7
<b>FC - FR- FCR</b>	 B3	 V6	 V5
	 B8	 B6	 B7
<b>P</b>	 B3	 V6	 V5
	 B8	 B6	 B7

**Posizioni di  
montaggio serie VF**

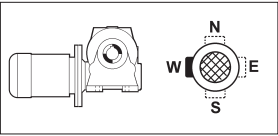
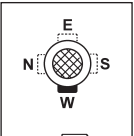
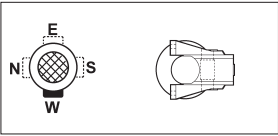
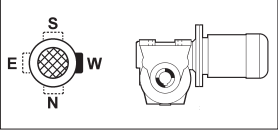
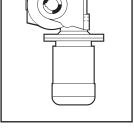
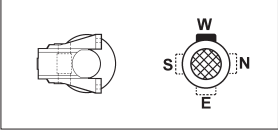
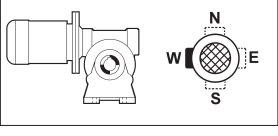
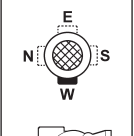
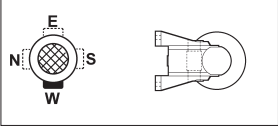
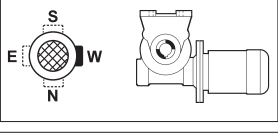
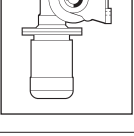
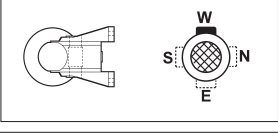
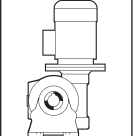
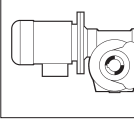
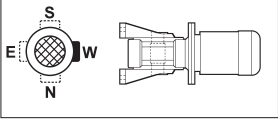
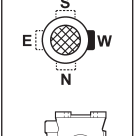
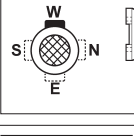
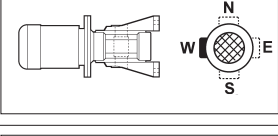
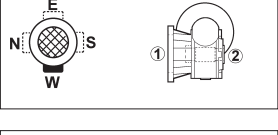
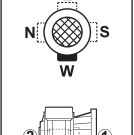
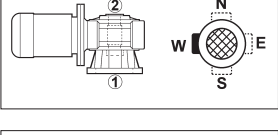
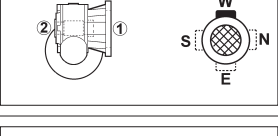
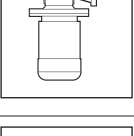
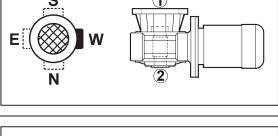
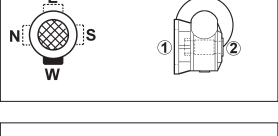
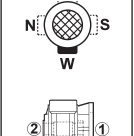
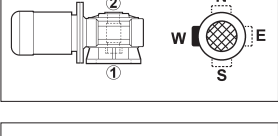
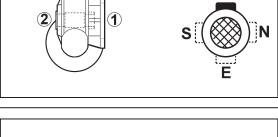
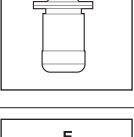
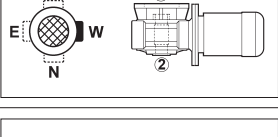
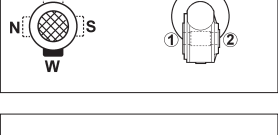
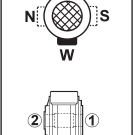
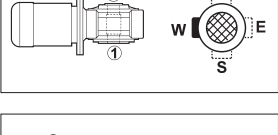
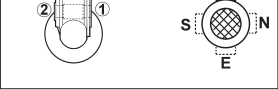
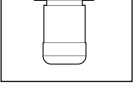
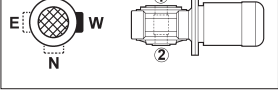
**Mounting position  
VF gearmotors**

**Einbaulagen serie VF**

**Positions de  
montage serie VF**

(V15)

① ② Posizione flangia / Flange position / Flanschlage / Position bride

<b>N</b>	 <b>B3</b>	 <b>V5</b>	 <b>B6</b>
	 <b>B8</b>	 <b>V6</b>	 <b>B7</b>
<b>A</b>	 <b>B3</b>	 <b>V5</b>	 <b>B6</b>
	 <b>B8</b>	 <b>V6</b>	 <b>B7</b>
<b>V</b>	 <b>B3</b>	 <b>V5</b>	 <b>B6</b>
	 <b>B8</b>	 <b>V6</b>	 <b>B7</b>
<b>F - FA</b>	 <b>B3</b>	 <b>V5</b>	 <b>B6</b>
	 <b>B8</b>	 <b>V6</b>	 <b>B7</b>
<b>FC - FR- FCR</b>	 <b>B3</b>	 <b>V5</b>	 <b>B6</b>
	 <b>B8</b>	 <b>V6</b>	 <b>B7</b>
<b>P</b>	 <b>B3</b>	 <b>V5</b>	 <b>B6</b>
	 <b>B8</b>	 <b>V6</b>	 <b>B7</b>

**6.3 Lubrificazione riduttori serie VFR**

**6.3 Lubrication for VFR series gearboxes**

**6.3 Schmierung der Getriebe der Serie VFR**

**6.3 Lubrification réducteurs série VFR**

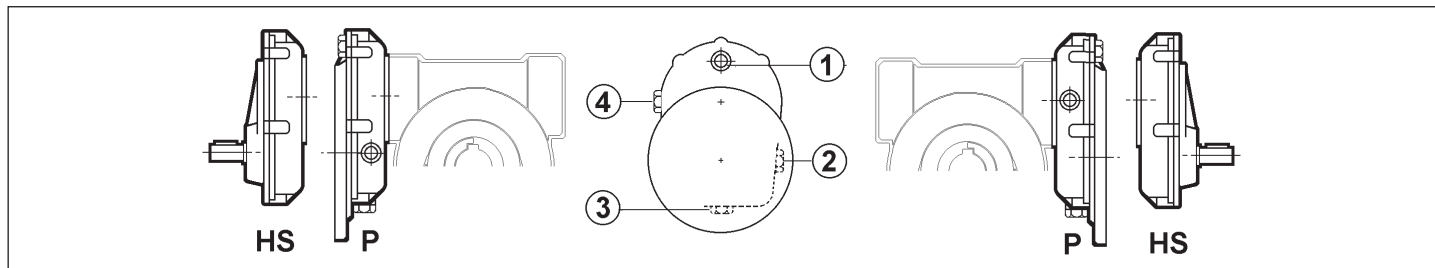
In questo paragrafo sono riportate le indicazioni per la lubrificazione della sola parte precoppia in quanto dotata di lubrificazione indipendente dal riduttore su cui è installata. Ovviamente questi dati dovranno essere integrati con quelli del riduttore collegato (tab. V13).

Lubricating instructions are given in this paragraph for the helical pre-stage only, since it is independently lubricated with respect to the worm unit on which it is installed. Naturally, this data must be complemented with the data for the connected gearbox (table V13).

In diesem Abschnitt findet man Angaben zur Schmierung der eingangsseitiger Stirnradstufe, denn diese weist eine unabhängige Schmierung von dem Getriebe, auf dem es installiert ist, auf. Natürlich müssen diese Angaben durch diejenigen des angeschlossenen Getriebes vervollständigt werden (Tab. V13).

Ce paragraphe fournit les indications pour la lubrification de la partie pré-couple seule, car elle est dotée d'un système de lubrification indépendant du réducteur sur lequel elle est montée. Ces données devront bien évidemment être complétées au moyen des données concernant les réducteur (tab. V13).

(V16)



Dimensioni e collocazione dei tappi di carico, scarico e livello olio.

Dimensions and location of fill, level and drain plugs.

Abmessungen und Anordnung der Einfüll-, Ölstands- und Ölablaßschrauben.

Dimensions et emplacement des bouchons de remplissage, de vidange et de niveau d'huile.

(V17)

Tipo Type Typ Type	Forma costruttiva Version Bauform Forme de const.	Entrata Input Eingang Entrée	Posizioni di montaggio / Mounting positions / Einbaulagen / Positions de montage					
			• B3	• B6	• B7	• B8	• V5	• V6
VFR 110 VFR 130 VFR 150 VFR 185 VFR 210 VFR 250	N	HS - P	3 C (3/8") 4 L (3/8") 1 S (3/8")	2 C (3/8") 3 L (3/8") 4 S (3/8")	4 C (3/8") 3 L (3/8") 2 S (3/8")	1 C (3/8") 2 L (3/8") 3 S (3/8")	4 C (3/8") 2 L (3/8") 1 S (3/8")	1 C (3/8") 3 L (3/8") 4 S (3/8")
	A - P (110-250) F - FC - FR (110-185)	HS - P	1 C (3/8") 2 L (3/8") 3 S (3/8")	4 C (3/8") 3 L (3/8") 2 S (3/8")	2 C (3/8") 3 L (3/8") 4 S (3/8")	3 C (3/8") 4 L (3/8") 1 S (3/8")	4 C (3/8") 2 L (3/8") 1 S (3/8")	1 C (3/8") 3 L (3/8") 4 S (3/8")
	V	HS - P	1 C (3/8") 3 L (3/8") 4 S (3/8")	2 C (3/8") 3 L (3/8") 4 S (3/8")	4 C (3/8") 3 L (3/8") 2 S (3/8")	4 C (3/8") 2 L (3/8") 1 S (3/8")	1 C (3/8") 2 L (3/8") 4 S (3/8")	3 C (3/8") 4 L (3/8") 1 S (3/8")

Legenda:

- C** Tappo di carico/sfiato
- L** Tappo di livello
- S** Tappo di scarico

Key:

- C** Filling/breather plug
- L** Level plug
- S** Drain plug

Zeichenerklärung:

- C** Einfüll- und Ablasschrauber
- L** Ölstandsschraube
- S** Ölablaßschraube

Légende:

- C** Bouchon de remplissage/évent
- L** Bouchon de niveau
- S** Bouchon de vidange

• Numero di riferimento delle posizioni dei tappi di carico, scarico e livello olio come da tabelle (V10) e (V11).

• Reference number for position of oil fill, level and drain plugs as shown in tables (V10) and (V11).

• Bezugsnummer der Positionen des Einfüll Ölstands- und Ölablaß-schrauben (Siehe Tabellen V10 und V11).

• Numéro de référence des positions des bouchons de remplissage, vidange et niveau d'huile comme d'après tableaux (V10) et (V11).

Quantità di lubrificante [ l ]

Oil quantity [ l ]

Schmiermittelmenge [ l ]

Quantité de lubrifiant [ l ]

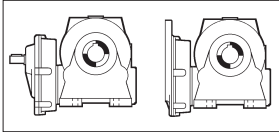
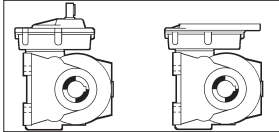
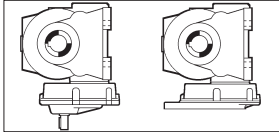
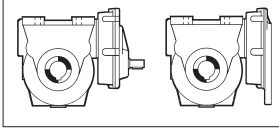
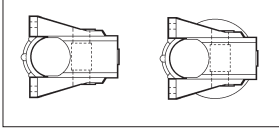
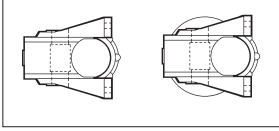
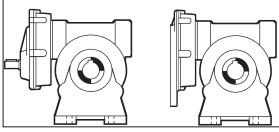
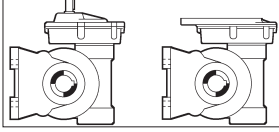
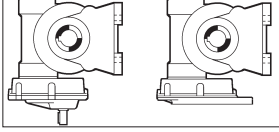
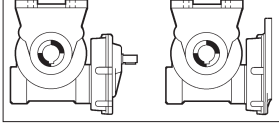
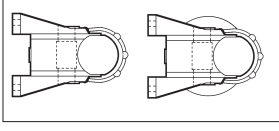
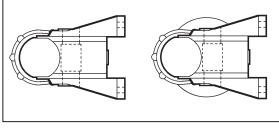
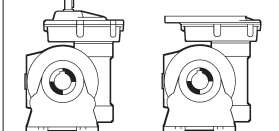
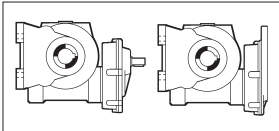
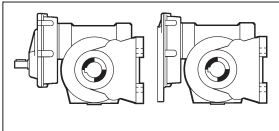
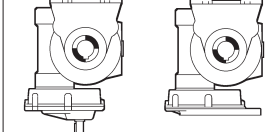
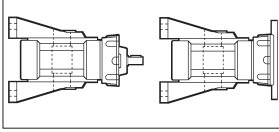
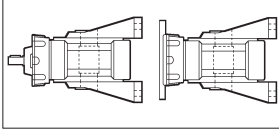
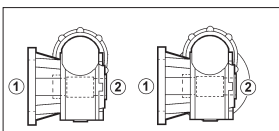
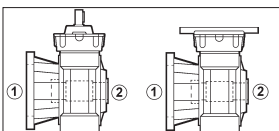
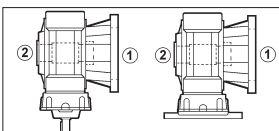
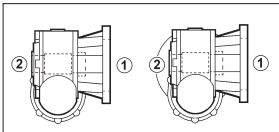
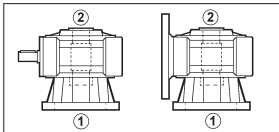
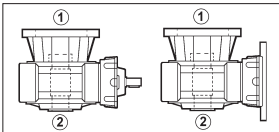
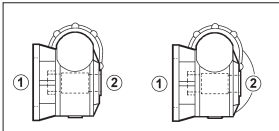
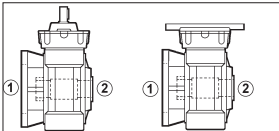
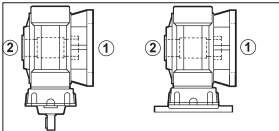
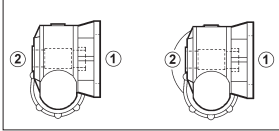
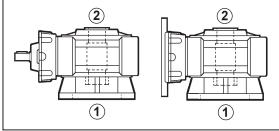
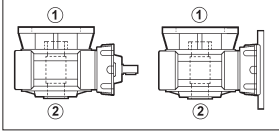
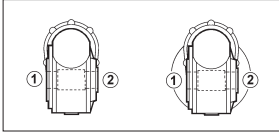
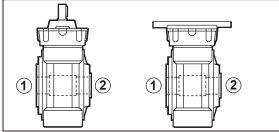
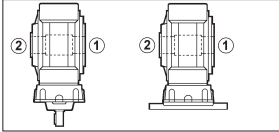
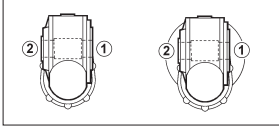
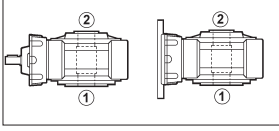
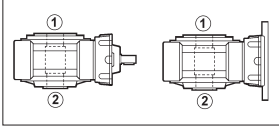
(V18)

Tipo Type Typ Type	Forma costruttiva Version Bauform Forme de construction	Entrata Input Eingang Entrée	Posizioni di montaggio / Mounting positions / Einbaulagen / Positions de montage					
			B3	B6	B7	B8	V5	V6
VFR 44	N-A-V-F-FA-P	P	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
VFR 49	N-A-V-F-FA-P	HS - P	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065
VFR 63	N-A-V-F-FC-P	HS - P	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
VFR 72	N-A-V-F-FC-FCR-P	HS - P	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
VFR 86	N-A-V-F-FC-FR-P	HS - P	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
VFR 110	N	HS - P	0.700	0.500	0.500	0.400	0.400	0.500
	V		0.500	0.500	0.500	0.400	0.400	0.700
	A-F-FC-FR-P		0.400	0.500	0.500	0.700	0.400	0.500
VFR 130	N	HS - P	0.700	0.500	0.500	0.400	0.400	0.500
	V		0.500	0.500	0.500	0.400	0.400	0.700
	A-F-FC-FR-P		0.400	0.500	0.500	0.700	0.400	0.500
VFR 150	N	HS - P	1.000	0.800	0.800	0.600	0.400	1.000
	V		1.000	0.800	0.800	0.400	0.600	1.000
	A-F-FC-FR-P		0.600	0.800	0.800	1.000	0.400	1.000
VFR 185	N	HS - P	1.000	0.800	0.800	0.600	0.400	1.000
	V		1.000	0.800	0.800	0.400	0.600	1.000
	A-F-FC-FR-P		0.600	0.800	0.800	1.000	0.400	1.000
VFR 210	N	HS - P	1.300	1.100	1.100	0.800	0.700	1.300
	V		1.300	1.100	1.100	0.600	0.900	1.300
	A - P		0.800	1.100	1.100	1.300	0.700	1.300
VFR 250	N	HS - P	1.300	1.100	1.100	0.800	0.700	1.300
	V		1.300	1.100	1.100	0.600	0.900	1.300
	A - P		0.800	1.100	1.100	1.300	0.700	1.300

Lubrificazione permanente quando il motoriduttore è fornito completo di motore dalla Bonfiglioli Riduttori. Nella configurazione d'ingresso P... introdurre il lubrificante prima del montaggio del motore.  
Permanent lubrication when the geared motor is supplied by Bonfiglioli Riduttori complete with motor. For version P..., fill in with lubricant before assembling the motor.  
Permanentschmierung wenn das Getriebemotor komplett mit Motor von Bonfiglioli Riduttori geliefert wird. In der Ausführung P... füllen das Schmiermittel bevor der Montage des Motors.  
Lubrification à vie lorsque le réducteur est fourni complet avec son moteur par Bonfiglioli Riduttori. Dans la forme de construction P..., introduire le lubrifiant avant le montage du moteur.

(V19)

① ② Posizione flangia / Flange position / Flanschlage / Position bride

<b>N</b>		<b>B3</b>		<b>V6</b>		<b>V5</b>
		<b>B8</b>		<b>B6</b>		<b>B7</b>
<b>A</b>		<b>B3</b>		<b>V6</b>		<b>V5</b>
		<b>B8</b>		<b>B6</b>		<b>B7</b>
<b>V</b>		<b>B3</b>		<b>V6</b>		<b>V5</b>
		<b>B8</b>		<b>B6</b>		<b>B7</b>
<b>F - FA</b>		<b>B3</b>		<b>V6</b>		<b>V5</b>
		<b>B8</b>		<b>B6</b>		<b>B7</b>
<b>FC - FR - FCR</b>		<b>B3</b>		<b>V6</b>		<b>V5</b>
		<b>B8</b>		<b>B6</b>		<b>B7</b>
<b>P</b>		<b>B3</b>		<b>V6</b>		<b>V5</b>
		<b>B8</b>		<b>B6</b>		<b>B7</b>

**6.4 Posizioni di montaggio serie VFR**

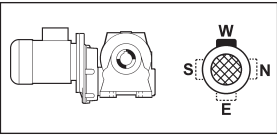
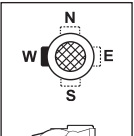
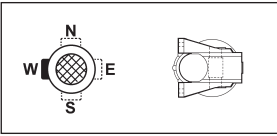
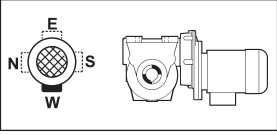
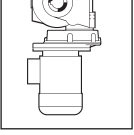
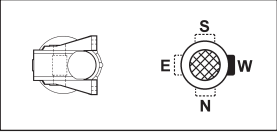
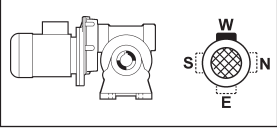
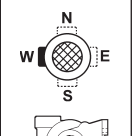
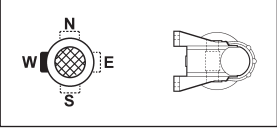
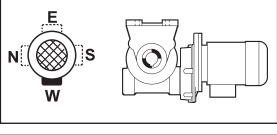
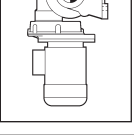
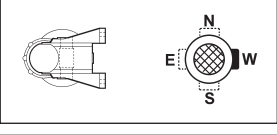
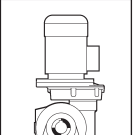
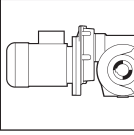
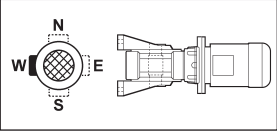
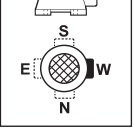
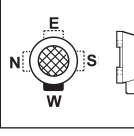
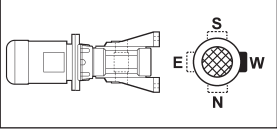
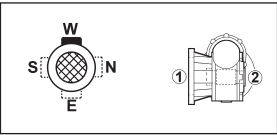
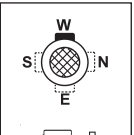
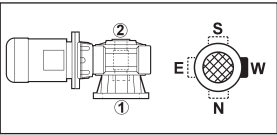
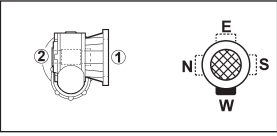
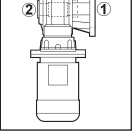
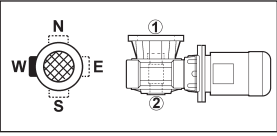
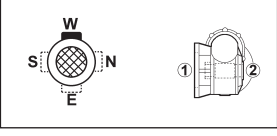
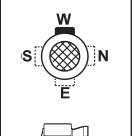
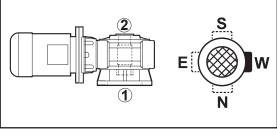
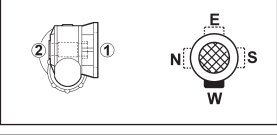
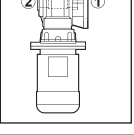
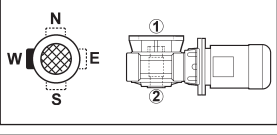
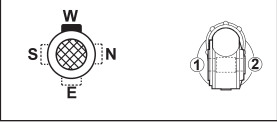
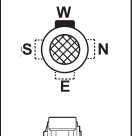
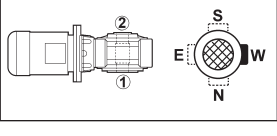
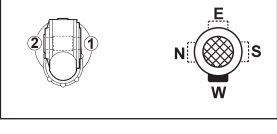
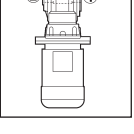
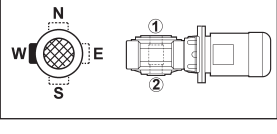
**6.4 VFR gearmotors mounting position**

**6.4 Einbaulagen serie VFR**

**6.4 Positions de montage serie VFR**

N.B. Le posizioni morsettiere illustrate nella tab. V20 non sono valide per VFR44. Fare riferimento alle pag.23 e alle pag.143-144 per la designazione e l'identificazione della forma costruttiva.  
The terminal box positions indicated in table V20 do not apply to VFR44. Please refer to page 23 and pages 143-144 for designation and identification of design version.  
Die in der Tabelle V20 dargestellten Positionen auf der Klemmenleiste sind für VFR44 gültig. Für die Zuordnung und die Identifizierung der Bauform ist Bezug auf die Seiten 23 und 143-144 zu nehmen.  
Les positions de la boîte à bornes indiquées sur le tableau V20 ne sont pas valables pour VFR44. Se reporter à la page 23 et aux pages 143-144 pour la désignation et l'identification de la forme de construction.

(V20) ① ② Posizione flangia / Flange position / Flanschlage / Position bride

<b>N</b>			
			
<b>A</b>			
			
<b>V</b>			
			
<b>F - FA</b>			
			
<b>FC - FR - FCR</b>			
			
<b>P</b>			
			

**6.5 Lubrificazione riduttori serie VF/VF**

I riduttori combinati serie VF/VF sono costituiti da due unità distinte lubrificate autonomamente, pertanto per quanto concerne il tipo e la quantità di lubrificante previsto nelle varie posizioni di montaggio ci si dovrà attenere alle indicazioni relative ai riduttori serie VF riportate nelle tabelle (V12) e (V13).  
A titolo esemplificativo nella tabella (V21) riportiamo il tipo di lubrificazione previsto nelle varie combinazioni.

**6.5 Lubrication for VF/VF series gearboxes**

The VF/VF series combined gearboxes consist of two separate independently lubricated units. Therefore, for instructions on the type and quantity of lubricant in different mounting positions, consult the data on the VF series gearboxes in tables (V12) and (V13).  
For example sake, table (V21) shows the lubrication pattern applying for the different combinations.

**6.5 Schmierung der Getriebe der Serie VF/VF**

Die kombinierten Getriebe der Serie VF/VF bestehen aus zwei getrennten Einheiten, die unabhängig voneinander geschmiert werden. Deshalb muß man sich bezüglich der Art und Menge des Schmiermittels, das in den einzelnen Montagepositionen vorgesehen ist, an die Angaben für die Getriebe der Serie VF halten, die in den Tabellen (V12) und (V13) enthalten sind.  
Als Beispiel geben wir in der Tabelle (V21) die für die verschiedenen Kombinationen vorgesehene Schmierungsart an.

**6.5 Lubrification réducteurs série VF/VF**

Les réducteurs combinés de la série VF/VF sont constitués de deux unités distinctes lubrifiées de façon autonome. Par conséquent, en ce qui concerne le type et la quantité de lubrifiant prévus dans les différentes positions de montage, on devra se conformer aux indications relatives aux réducteurs de la série VF figurant dans les tableaux (V12) et (V13).  
A titre d'exemple, nous indiquons dans le tableau (V21) le type de lubrification prévu dans les différentes combinaisons.

(V21)

	1° riduttore/gearbox/Getriebe/réducteur			2° riduttore/gearbox/Getriebe/réducteur		
	Grandezza Size Größe Taille	Forma costruttiva* Version* Bauform* Forme de construction*	Entrata Input Eingang Entrée	Grandezza Size Größe Taille	Forma costruttiva Version Bauform Forme de construction	Entrata* Input* Eingang* Entrée*
VF/VF 30/44	30	P	HS - P	44	N-A-V-F-FA-P	HS
VF/VF 30/49	30	P	HS - P	49	N-A-V-F-FA-P	HS
VF/VF 30/63	30	P	HS - P	63	N-A-V-F-FC-P	HS
VF/VF 44/72	44	P	HS - P	72	N-A-V-F-FC-FCR-P	HS
VF/VF 44/86	44	P	HS - P	86	N-A-V-F-FC-FR-P	HS
VF/VF 49/110	49	P	HS - P	110	N-A-V-F-FC-FR-P	HS
VF/VF 63/130	63	P	HS - P	130	N-A-V-F-FC-FR-P	HS
VF/VF 86/150	86	P	HS - P	150	N-A-V-F-FC-FR-P	HS
VF/VF 86/185	86	P	HS - P	185	N-A-V-F-FC-FR-P	HS
VF/VF 130/210	130	P	HS - P	210	N-A-V-P	HS
VF/VF 130/250	130	P	HS - P	250	N-A-V-P	HS

\* Sigle di riferimento della forma costruttiva e tipo entrata, utili per ricercare la quantità di lubrificante in base alla posizione di montaggio (tabella V13).

\* Reference letters for the motor version and type of input, useful to trace the quantity of lubricant according to mounting position (table V13).

\* Bezugszeichen für Bauform und Eingangstyp, anhand derer man die Schmiermittelmenge je nach Montageposition auswählen kann (Tabelle V13).

\* Références de la version et du type d'entrée. Elles vous permettent de rechercher la quantité de lubrifiant selon la position de montage (tableau V13).

■ Lubrificazione permanente    ■ Life lubricated    ■ Dauerschmierung    ■ Lubrification permanente

**N.B.**  
Nei combinati VF/VF 30/63 le posizioni di montaggio seguenti non sono ammesse.

**N.B.**  
Do not arrange VF/VF 30/63 gearboxes in the mounting positions listed below.

**P.S.**  
Bei den Kombinationen VF/VF 30/63 sind folgende Einbautagen nicht zulässig.

**N.B.**  
Dans le combinés VF/VF 30/63 le positions de montage suivantes ne sont pas admises.

	Forma costruttiva Version Bauform Forme de construction	Posizioni di montaggio non ammesse Non-allowed mounting positions Nicht zulässige Einbautagen Positions de montage non admises
<b>VF/VF 30/63</b>	N	V6
	A	V6
	V	B3
	F	V6
	FC	V6
	P	V6

## 7.0 CARICHI RADIALI

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

## 7.0 RADIAL LOADS

Gearbox input and output shafts can be subjected to radial loads (determined by the type of transmission used) the extent of which can be calculated with the following formula:

## 7.0 RADIALKRÄFTE

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

## 7.0 CHARGES RADIALES

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

$$R_{c1} [N] = \frac{2000 \cdot M_1 [Nm] \cdot K_r}{d [mm]} ; R_{c2} [N] = \frac{2000 \cdot M_2 [Nm] \cdot K_r}{d [mm]} \quad (2)$$

R <sub>c1-2</sub>	Carico radiale (N) 1 = su albero veloce 2 = su albero lento
M <sub>1-2</sub>	Coppia all'albero (Nm)
d	Diametro (mm) della ruota per catena, ingranaggio, puleggia, ecc.
K <sub>r</sub> = 1	Ruota per catena
K <sub>r</sub> = 1.25	Ingranaggio
K <sub>r</sub> = 1.5-2.5	Cinghia trapezoidale

R <sub>c1-2</sub>	Radial load (N) 1 = input shaft 2 = output shaft
M <sub>1-2</sub>	Torque (Nm)
d	Diameter (mm) of chain-wheel, gear, pulley, etc.
K <sub>r</sub> = 1	Chain
K <sub>r</sub> = 1.25	Gear
K <sub>r</sub> = 1.5-2.5	V-belt

R <sub>c1-2</sub>	Radialkraft (N) 1 = auf Abtriebswelle 2 = auf Abtriebswelle
M <sub>1-2</sub>	Drehmoment an der Welle (Nm)
d	Durchmesser (mm) des Kettenrad, Zahnrad, Riemscheibe, usw.
K <sub>r</sub> = 1	Kettenrad
K <sub>r</sub> = 1,25	Zahnrad
K <sub>r</sub> = 1,5-2,5	Riemscheibe für V-Keilriemen

R <sub>c1-2</sub>	Charge radiale (N) 1 = sur arbre rapide 2 = sur arbre lent
M <sub>1-2</sub>	Couple sur l'arbre (Nm)
d	Diamètre (mm) de la roue à chaîne, engrenage, poulie, etc.
K <sub>r</sub> = 1	Roue à chaîne
K <sub>r</sub> = 1.25	Engrenage
K <sub>r</sub> = 1.5-2.5	Poulie pour courroie en V

In base al punto di applicazione, come indicato in tabella (V22), possiamo avere i seguenti casi:

a) applicazione del carico R<sub>c1-2</sub> sulla mezzeria dell'albero come indicato nella tabella (V22). Tale valore potrà essere confrontato direttamente con i dati delle tabelle rispettando la condizione:

Depending on the application point as shown in table (V22), the following cases are possible:

a) load R<sub>c1-2</sub> applied on shaft mid-point as indicated in table (V22). This value can be directly compared with catalogue values by observing condition:

In Abhängigkeit vom Kraftangriffspunkt (siehe Abbildung V22) können sich folgende Fälle ergeben:

a) Kraftangriffspunkt R<sub>c1-2</sub> auf der Mitte des Wellenendes wie in Abbildung (V22). Dieser Wert kann direkt mit den Daten der Tabelle verglichen werden, wobei folgende Bedingung zu beachten ist:

Suivant le point d'application comme indiqué sur le tableau (V22), nous pouvons avoir les cas suivants:

a) application de la charge R<sub>c1-2</sub> au milieu de l'arbre comme indiqué sur la figure (V22). Cette valeur pourra être directement comparée avec les données des tableaux en respectant la condition:

$$R_{c1} \leq R_{n1} ; R_{c2} \leq R_{n2} \quad (3)$$

b) applicazione del carico ad una distanza x dalla battuta dell'albero come indicato nella tabella (V23). La conversione del nuovo valore di carico radiale ammissibile R<sub>x2</sub> è data dalla seguente relazione:

b) load applied at distance x from shaft shoulder as shown in table (V23). Conversion to the new permitted radial load value R<sub>x2</sub> is obtained from the following equation:

b) Kraftangriffspunkt mit Abstand X vom Wellenansatz wie in Abbildung (V23). Die Konversion des neuen Werts der zulässigen Radialkraft R<sub>x2</sub> wird durch folgende Gleichung gegeben:

b) application de la charge à une distance x de l'épaulement de l'arbre comme indiqué sur la figure (V23). La conversion de la nouvelle valeur de charge radiale admissible R<sub>x2</sub> s'obtient avec l'équation suivante:

$$R_{x2} = R_{n2} \cdot \frac{a}{b + x} \quad (4)$$

R <sub>n2</sub>	= Carico radiale ammissibile sulla mezzeria dell'albero [N] (tabelle dei carichi radiali)
a =	costante del riduttore
b =	costante del riduttore
x =	distanza del carico dalla battuta dell'albero (mm)

R <sub>n2</sub>	= Permitted radial load on shaft mid-point [N] (shaft loading charts)
a =	gearbox constant
b =	gearbox constant
x =	Distance of load from shaft shoulder (mm)

R <sub>n2</sub>	= zulässige Radialkraft auf der Mitte des Wellenendes [N] (Tabelle Radialkräfte)
a =	Getriebekonstante
b =	Getriebekonstante
x =	Abstand des Kraftangriffspunktes vom Wellenansatz (mm)

R <sub>n2</sub>	= Charge radiale admissible au milieu de l'arbre [N] (tableau des charges radiales).
a =	constante du réducteur
b =	constante du réducteur
x =	distance de la charge à partir de l'épaulement de l'arbre (mm)

(i valori delle costanti a,b sono riportati nella tabella (V24)). Anche in questo caso, la condizione da verificare sarà la seguente:

(constant values a,b are shown in table (V24)). The following condition must be checked in this case too:

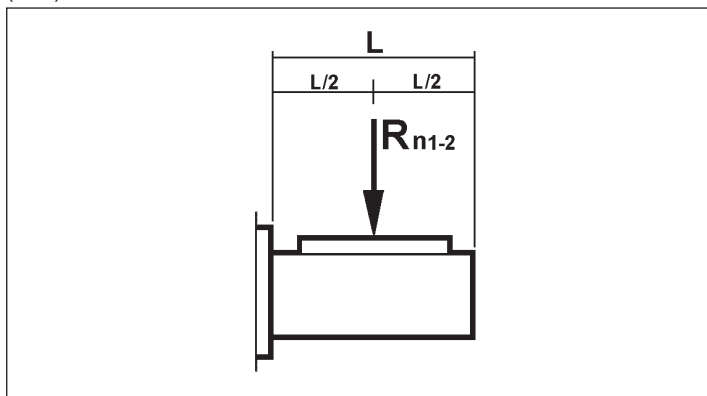
(die Werte der Konstanten a, b sind in Tabelle (V24) angegeben). Auch in diesem Fall ist folgende Bedingungen zu gewährleisten:

(les valeurs des constantes a, b, sont rapportées dans le tableau (V24)). Dans ce cas également, la condition à vérifier sera la suivante:

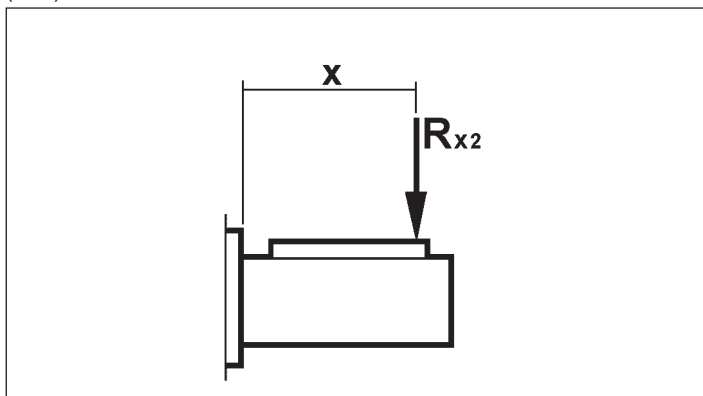
$$R_{c2} \leq R_{x2} \quad (5)$$



(V22)



(V23)



(V24)

VF - VFR - VF/VF	Costanti del riduttore / Gearbox constants Getriebekonstanten / Constantes du réducteur		R <sub>n2</sub> max [N]
	Albero lento / Output shaft / Abtriebswelle / Arbre lent		
	a	b	
27	56	44	600
30	60	45	1700
44	71	51	2500
49	99	69	3450
63	132	102	4700
72	139	109	5750
86	147	117	7000
110	171	134	8000
130	182	142	13800
150	198	155	16000
185	220	170	19500
210	268	203	34500
250	334	252	52000

**7.1 Carichi radiali sull'albero lento R<sub>n2</sub>**

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

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

**7.1 Radial loads on output shaft R<sub>n2</sub>**

Rated values of radial loads referred to the mid-point of the output shaft extension are shown in the gearmotor and speed reducer selection charts. They are calculated respectively in accordance with transmitted torque M<sub>2</sub> and rated torque M<sub>n2</sub> and for the worst possible conditions in terms of load orientation and rotation direction.

If permitted values are below required values, please consult our Technical Service indicating the angle the force applies and direction of rotation.

**7.1 Radialkräfte auf die Abtriebswelle R<sub>n2</sub>**

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

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

**7.1 Charges radiales sur l'arbre lent R<sub>n2</sub>**

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

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

**7.2 Carichi radiali sull'albero veloce R<sub>n1</sub>**

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

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

**7.2 Radial loads on input shaft R<sub>n1</sub>**

These values, which are shown in the speed reducer selection charts, refer to input speed and are calculated at mid-point of the speed reducer input shaft.

If permitted values are below required values, please consult our Technical Service indicating the angle the force applies and direction of rotation.

**7.2 Radialkräfte auf die Antriebswelle R<sub>n1</sub>**

Die Tabellen für die Wahl der Getriebe enthalten diese Werte, bezogen auf die Antriebsdrehzahl und berechnet für die Mitte des Wellenendes der Antriebswelle des Getriebe.

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

**7.2 Charges radiales sur l'arbre rapide R<sub>n1</sub>**

Les tableaux de sélection des réducteurs reportent ces valeurs, référées aux vitesses d'entrée, calculées sur le milieu de la longueur disponible de l'arbre rapide du réducteur.

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

### 8.0 CARICHI ASSIALI

$A_{n1-2}$

I carichi assiali massimi ammissibili si possono calcolare come segue:

### 8.0 THRUST LOADS

$A_{n1-2}$

Maximum permitted thrust loads can be calculated as follows:

### 8.0 AXIALKRÄFTE

$A_{n1-2}$

Die maximal zulässigen Axialkräfte können folgendermaßen berechnet werden:

### 8.0 CHARGES AXIALES

$A_{n1-2}$

Les charges axiales maximum admissibles peuvent se calculer comme suit:

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

(6)

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

(7)

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

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

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

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

#### Carichi assiali massimi ammissibili nella forma costruttiva FR.

Per soddisfare le applicazioni che richiedono dei carichi assiali molto elevati, è disponibile la forma costruttiva FR prevista nelle grandezze 86, 110, 130, 150, 185 sia per i tipi VF che per i VFR e combinati VF/VF.

Questa forma costruttiva, le cui dimensioni esterne sono identiche a quelle della forma FC, può sopportare i carichi assiali (notevolmente superiori a quelli ammessi dalle forme standard) riportati nella tabella (V25) riferiti al rapporto di trasmissione  $i$  ed al senso di rotazione +/- dell'albero lento.

Tutti i valori sono espressi in N.

#### Maximum allowed axial loads for FR version.

The FR version was designed to meet the requirements of applications entailing very high axial loads. It is available for units size 86, 110, 130, 150 and 185 both for the VF and VFR types, as well as for the VF/VF combination.

This version, with 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 (V25), referred to the output shaft transmission ratio  $i$  and +/- rotation direction. All values expressed in N.

#### Maximal zulässige belastungen auf Abtriebswelle bei der Bauform FR.

Für die Verwendungszwecke, bei denen eine sehr hohe Achsenbelastung vorgesehen ist, wurde die Bauform FR geschaffen, die in den Größen 86, 110, 130, 150, 185 für die Typen VF und VFR, sowie für die VF/VF-Kombinationen erhältlich ist.

Diese Bauform, deren Außenabmessungen mit denjenigen der Form FC identisch sind, hält die Achsenbelastungen aus (die im Vergleich zu den für Standardmodelle zulässigen wesentlich höher sind), die in der Tabelle V25 angegeben wurden und sich auf das Übersetzungsverhältnis und auf die Drehrichtung +/- der langsamen Wellen beziehen. Alle Werte wurden in N angegeben.

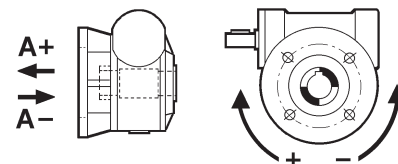
#### Charges axiales maximales admises dans la version FR

Pour les applications nécessitant des charges axiales très élevées, nous fournissons la version FR dans les tailles 86, 110, 130, 150, 185, aussi bien pour les types VF que pour les VFR et les combinés VF/VF.

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 (V25), se référant au rapport de transmission  $i$  et au sens de rotation +/- de l'arbre lent. Toutes les valeurs sont exprimées en N.

(V25)

$i$		VF 86FR VFR 86FR	VF 110FR VFR 110FR	VF 130FR VFR 130FR	VF 150FR VFR 150FR	VF 185FR VFR 185FR
7	—	5250	6250	8750	11250	12500
	++	7750	10250	12500	17500	18750
10	—	5750	7750	10750	13250	14500
	++	8000	11000	15000	19750	20000
15	—	6500	9500	13750	16250	17500
	++	8000	10500	16250	20000	22000
20	—	7500	10500	16000	18750	21000
	++	8750	13500	17500	22000	24500
30	—	8250	11750	17000	21250	23250
	++	9250	13750	18750	23750	26250
46	—	9750	14000	20000	25750	28250
	++	10500	15000	21250	27500	30000
64	—	11250	16250	23750	29500	32500
	++	12000	17250	25000	31250	34500
100	—	12750	18250	27000	33000	36500
	++	13250	18750	27500	33750	37500



N.B.  $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$

**9.0 ROTAZIONE ALBERI**

Negli schemi riportati nella tabella (V26) sono indicati i sensi di rotazione standard dei riduttori a vite senza fine serie VF, VFR e VF/VF.

**9.0 SHAFT ARRANGEMENT**

The illustrations in the table (V26) show the standard rotation directions of the following worm gearboxes: VF, VFR and VF/VF.

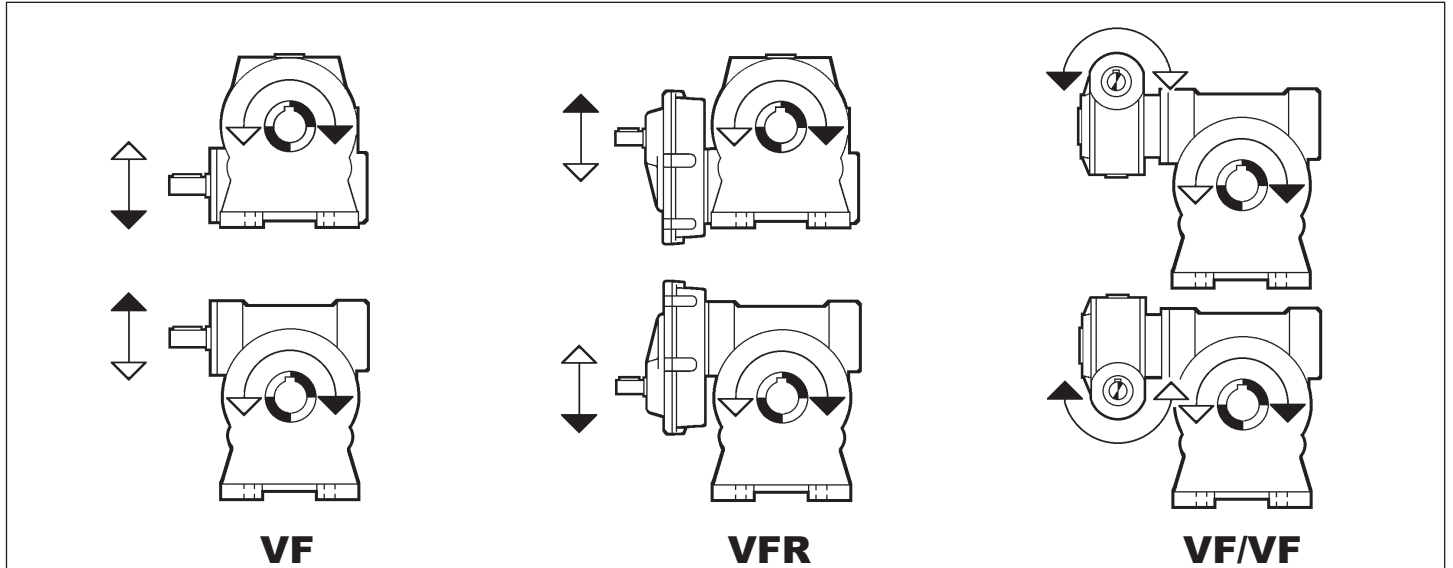
**9.0 WELLENDREHUNG**

Auf den Abbildungen in (V26) wurden die Standarddrehrichtungen der Schneckengetriebe der Serien VF, VFR und VF/VF angegeben.

**9.0 ROTATION ARBRES**







Les schémas du tableau (V26) indiquent les sens de rotation standard des réducteurs à vis sans fin de la série VF, VFR et VF/VF.

(V26)



**10.0 TABELLE DATI TECNICI MOTORIDUTTORI (MOTORI A POLARITÀ SINGOLA)  
GEARMOTOR SELECTION CHARTS (SINGLE SPEED MOTORS)  
GETRIEBEMOTORENAUSWAHLTABELLEN (EINTOURIGE MOTOREN)  
DONNEES TECHNIQUES MOTOREDUCTEURS (MOTEURS A SIMPLE POLARITE)**

## 0.03 kW

n <sub>2</sub> min <sup>-1</sup>	M <sub>2</sub> Nm	S	i	R <sub>n2</sub> N							
0.30	179	1.2	2700	5000	—	—	VF/VF 30/63_2700	P56	BN56A6 *	157	V1AA30
0.36	183	1.2	2280	5000	—	—	VF/VF 30/63_2280	P56	BN56A6 *	157	V1AA30
0.54	122	1.8	1520	5000	—	—	VF/VF 30/63_1520	P56	BN56A6 *	157	V1AA30
0.68	105	2.1	1200	5000	—	—	VF/VF 30/63_1200	P56	BN56A6 *	157	V1AA30
0.91	91	2.4	900	5000	—	—	VF/VF 30/63_900	P56	BN56A6 *	157	V1AA30
1.1	80	2.7	720	5000	—	—	VF/VF 30/63_720	P56	BN56A6 *	157	V1AA30
1.5	104	1.0	540	3450	—	—	VF/VF 30/49_540	P63B14	BN56B6M *	156	V1AA25
2.0	85	1.2	420	3450	—	—	VF/VF 30/49_420	P63B14	BN56B6M *	156	V1AA25
2.6	74	1.3	315	3450	—	—	VF/VF 30/49_315	P63B14	BN56B6M *	156	V1AA25
3.4	58	1.7	240	3450	—	—	VF/VF 30/49_240	P63B14	BN56B6M *	156	V1AA25
11.7	10	0.9	70	600	VF 27_70	—	—	P27	BN27B6 *	130	V1AA10
11.7	11	1.5	70	1650	VF 30_70	—	—	P56	BN56A6 *	131	V1AA20
13.7	9	1.0	60	600	VF 27_60	—	—	P27	BN27B6 *	130	V1AA10
13.7	10	2.0	60	1650	VF 30_60	—	—	P56	BN56A6 *	131	V1AA20
20.5	8	1.2	40	600	VF 27_40	—	—	P27	BN27B6 *	130	V1AA10
20.5	8	2.6	40	1650	VF 30_40	—	—	P56	BN56A6 *	131	V1AA20
27.3	6	1.5	30	600	VF 27_30	—	—	P27	BN27B6 *	130	V1AA10
27.3	6	3.4	30	1620	VF 30_30	—	—	P56	BN56A6 *	131	V1AA20
41	5	1.9	20	600	VF 27_20	—	—	P27	BN27B6 *	130	V1AA10
41	5	4.1	20	1420	VF 30_20	—	—	P56	BN56A6 *	131	V1AA20
55	4	2.4	15	600	VF 27_15	—	—	P27	BN27B6 *	130	V1AA10
55	4	5.2	15	1300	VF 30_15	—	—	P56	BN56A6 *	131	V1AA20
82	3	3.3	10	600	VF 27_10	—	—	P27	BN27B6 *	130	V1AA10
82	3	6.5	10	1140	VF 30_10	—	—	P56	BN56A6 *	131	V1AA20
117	2	4.5	7	600	VF 27_7	—	—	P27	BN27B6 *	130	V1AA10
117	2	9.0	7	1010	VF 30_7	—	—	P56	BN56A6 *	131	V1AA20

## 0.04 kW

19.1	9	1.0	70	600	VF 27_70	—	—	P27	BN27A4 *	130	V1AB10
22.3	8	1.1	60	600	VF 27_60	—	—	P27	BN27A4 *	130	V1AB10
34	6	1.4	40	600	VF 27_40	—	—	P27	BN27A4 *	130	V1AB10
45	5	1.7	30	600	VF 27_30	—	—	P27	BN27A4 *	130	V1AB10
67	4	2.2	20	600	VF 27_20	—	—	P27	BN27A4 *	130	V1AB10
89	3	2.8	15	600	VF 27_15	—	—	P27	BN27A4 *	130	V1AB10
134	2	3.9	10	600	VF 27_10	—	—	P27	BN27A4 *	130	V1AB10
191	2	5.4	7	600	VF 27_7	—	—	P27	BN27A4 *	130	V1AB10







## 0.06 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ N							
0.59	209	1.0	2280	5000	—	—	VF/VF 30/63_2280	P56	BN56A4 *	157	V1AC60
0.68	210	1.0	1200	5000	—	—	VF/VF 30/63_1200	P56	BN56B6 *	157	V1AC70
0.88	157	1.3	1520	5000	—	—	VF/VF 30/63_1520	P56	BN56A4 *	157	V1AC60
1.1	125	1.6	1200	5000	—	—	VF/VF 30/63_1200	P56	BN56A4 *	157	V1AC60
1.5	114	1.8	900	5000	—	—	VF/VF 30/63_900	P56	BN56A4 *	157	V1AC60
1.9	114	1.8	720	5000	—	—	VF/VF 30/63_720	P56	BN56A4 *	157	V1AC60
2.5	84	1.1	540	3450	—	—	VF/VF 30/49_540	P63B14	BN56A4M *	156	V1AC50
2.8	50	1.0	500	5000	—	VFR44_500	—	S44	BN44B4 *	143-144	V1AC30
3.2	72	1.3	420	3450	—	—	VF/VF 30/49_420	P63B14	BN56A4M *	156	V1AC50
4.0	54	1.0	350	5000	—	VFR44_350	—	S44	BN44B4 *	143-144	V1AC30
4.3	53	1.8	315	3450	—	—	VF/VF 30/49_315	P63B14	BN56A4M *	156	V1AC50
4.5	59	1.0	300	2500	—	VFR 44_300	—	S44	BN44B4 *	143-144	V1AC30
5.8	50	1.2	230	2500	—	VFR 44_230	—	S44	BN44B4 *	143-144	V1AC30
7.7	42	1.5	175	2500	—	VFR 44_175	—	S44	BN44B4 *	143-144	V1AC30
9.6	36	1.4	140	2500	—	VFR 44_140	—	S44	BN44B4 *	143-144	V1AC30
13.4	29	1.8	100	2500	—	VFR 44_100	—	S44	BN44B4 *	143-144	V1AC30
13.7	20	1.0	60	1650	VF 30_60	—	—	P56	BN56B6 *	131	V1AC25
19.1	14	1.0	70	1600	VF 30_70	—	—	P56	BN56A4 *	131	V1AC20
19.1	22	1.8	70	2500	—	VFR 44_70	—	S44	BN44B4 *	143-144	V1AC30
22.3	13	1.5	60	1600	VF 30_60	—	—	P56	BN56A4 *	131	V1AC20
27.3	13	1.7	30	1550	VF 30_30	—	—	P56	BN56B6 *	131	V1AC25
34	10	0.9	40	600	VF 27_40	—	—	P27	BN27B4 *	130	V1AC10
34	10	1.9	40	1650	VF 30_40	—	—	P56	BN56A4 *	131	V1AC20
41	10	0.9	20	600	VF 27_20	—	—	P27	BN27C6 *	130	V1AC15
41	10	2.0	20	1360	VF 30_20	—	—	P56	BN56B6 *	131	V1AC25
45	8	1.1	30	600	VF 27_30	—	—	P27	BN27B4 *	130	V1AC10
45	8	2.4	30	1340	VF 30_30	—	—	P56	BN56A4 *	131	V1AC20
55	8	1.2	15	600	VF 27_15	—	—	P27	BN27C6 *	130	V1AC15
55	8	2.6	15	1250	VF 30_15	—	—	P56	BN56B6 *	131	V1AC25
67	6	1.5	20	600	VF 27_20	—	—	P27	BN27B4 *	130	V1AC10
67	6	2.9	20	1180	VF 30_20	—	—	P56	BN56A4 *	131	V1AC20
89	5	1.9	15	600	VF 27_15	—	—	P27	BN27B4 *	130	V1AC10
89	5	3.7	15	1080	VF 30_15	—	—	P56	BN56A4 *	131	V1AC20
117	4	2.3	7	600	VF 27_7	—	—	P27	BN27C6 *	130	V1AC15
134	3	2.6	10	595	VF 27_10	—	—	P27	BN27B4 *	130	V1AC10
134	3	4.6	10	950	VF 30_10	—	—	P56	BN56A4 *	131	V1AC20
191	2	3.6	7	533	VF 27_7	—	—	P27	BN27B4 *	130	V1AC10
191	3	6.4	7	840	VF 30_7	—	—	P56	BN56A4 *	131	V1AC20

## 0.09 kW

0.32	576	1.6	2800	8000	—	—	VF/VF 49/110_2800	P63	BN63A6	160	V1A180
0.42	569	0.9	2116	7000	—	—	VF/VF 44/86_2116	P63	BN63A6	159	V1A170
0.43	509	1.9	2070	8000	—	—	VF/VF 49/110_2070	P63	BN63A6	160	V1A180
0.48	506	1.0	1840	7000	—	—	VF/VF 44/86_1840	P63	BN63A6	159	V1A170
0.54	480	2.0	1656	8000	—	—	VF/VF 49/110_1656	P63	BN63A6	160	V1A180
0.64	379	1.3	1380	7000	—	—	V/VFF 44/86_1380	P63	BN63A6	159	V1A170
0.66	360	2.6	1350	8000	—	—	VF/VF 49/110_1350	P63	BN63A6	160	V1A180
0.74	364	0.9	1200	5750	—	—	VF/VF 44/72_1200	P63	BN63A6	158	V1A160
0.82	309	3.1	1080	8000	—	—	VF/VF 49/110_1080	P63	BN63A6	160	V1A180
0.88	235	0.9	1520	5000	—	—	VF/VF 30/63_1520	P56	BN56B4 *	157	V1A140
0.97	324	1.0	920	5750	—	—	VF/VF 44/72_920	P63	BN63A6	158	V1A160
0.97	325	1.5	920	7000	—	—	VF/VF 44/86_920	P63	BN63A6	159	V1A170
0.99	250	0.9	900	5000	—	—	VF/VF 30/63_900	P63	BN63A6	157	V1A150
1.1	188	1.1	1200	5000	—	—	VF/VF 30/63_1200	P56	BN56B4 *	157	V1A140
1.2	222	1.0	720	5000	—	—	VF/VF 30/63_720	P63	BN63A6	157	V1A150
1.3	265	1.2	700	5750	—	—	VF/VF 44/72_700	P63	BN63A6	158	V1A160
1.3	253	2.0	700	7000	—	—	VF/VF 44/86_700	P63	BN63A6	159	V1A170
1.5	171	1.2	900	5000	—	—	VF/VF 30/63_900	P56	BN56B4 *	157	V1A140
1.7	208	1.5	525	5750	—	—	VF/VF 44/72_525	P63	BN63A6	158	V1A160
1.7	198	2.5	525	7000	—	—	VF/VF 44/86_525	P63	BN63A6	159	V1A170
1.9	171	1.2	720	5000	—	—	VF/VF 30/63_720	P56	BN56B4 *	157	V1A140
2.2	162	2.0	400	5750	—	—	VF/VF 44/72_400	P63	BN63A6	158	V1A160
2.2	157	3.2	400	7000	—	—	VF/VF 44/86_400	P63	BN63A6	159	V1A170







## 0.09 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N							
2.4	145	1.4	570	5000	—	—	VF/VF 30/63_570	P56	BN56B4 *	157	V1A140
3.0	118	1.7	450	5000	—	—	VF/VF 30/63_450	P56	BN56B4 *	157	V1A140
3.2	105	0.9	420	3450	—	—	VF/VF 30/49_420	P63B14	BN56B4M *	156	V1A130
3.9	77	1.2	315	3450	—	—	VF/VF 30/49_315	P63B14	BN56B4M *	156	V1A130
4.2	83	0.9	210	3450	—	VFR 49_210	—	P63	BN63A6	145	V1A090
4.3	85	2.3	315	5000	—	—	VF/VF 30/63_315	P56	BN56B4 *	157	V1A140
4.9	78	1.0	180	3450	—	VFR 49_180	—	P63	BN63A6	145	V1A090
5.6	60	1.0	245	2500	—	—	VF/VF 30/44_245	P63B14	BN56B4M *	155	V1A120
6.6	65	1.3	135	3450	—	VFR 49_135	—	P63	BN63A6	145	V1A090
7.7	63	1.0	175	2900	—	VFR 44_175	—	S44	BN44C4 *	143-144	V1A080
8.2	57	1.5	108	3450	—	VFR 49_108	—	P63	BN63A6	145	V1A090
8.9	41	1.3	100	3300	VF 49_100	—	—	P63	BN63A6	133	V1A070
9.6	54	0.9	140	2900	—	VFR 44_140	—	S44	BN44C4 *	143-144	V1A080
10.6	48	1.9	84	3450	—	VFR 49_84	—	P63	BN63A6	145	V1A090
11.1	36	1.6	80	3300	VF 49_80	—	—	P63	BN63A6	133	V1A070
12.4	44	1.8	72	3450	—	VFR 49_72	—	P63	BN63A6	145	V1A090
12.7	34	1.1	70	2300	VF 44_70	—	—	P63	BN63A6	132	V1A060
12.7	34	1.8	70	3300	VF 49_70	—	—	P63	BN63A6	133	V1A070
13.4	43	1.2	100	2900	—	VFR 44_100	—	S44	BN44C4 *	143-144	V1A080
14.8	31	1.4	60	2300	VF 44_60	—	—	P63	BN63A6	132	V1A060
14.8	31	2.1	60	3300	VF 49_60	—	—	P63	BN63A6	133	V1A070
16.5	36	2.2	54	3450	—	VFR 49_54	—	P63	BN63A6	145	V1A090
19.1	33	1.2	70	2900	—	VFR 44_70	—	S44	BN44C4 *	143-144	V1A080
19.3	26	1.9	46	2300	VF 44_46	—	—	P63	BN63A6	132	V1A060
19.8	26	2.8	45	3300	VF 49_45	—	—	P63	BN63A6	133	V1A070
21.2	29	2.8	42	3360	—	VFR 49_42	—	P63	BN63A6	145	V1A090
22.3	20	1.0	60	1600	VF 30_60	—	—	P56	BN56B4 *	131	V1A040
24.7	22	3.4	36	3300	VF 49_36	—	—	P63	BN63A6	133	V1A070
25.4	22	2.3	35	2300	VF 44_35	—	—	P63	BN63A6	132	V1A060
29.7	18	1.2	30	1440	VF 30_30	—	—	P63	BN63A6	131	V1A050
32	18	2.7	28	2300	VF 44_28	—	—	P63	BN63A6	132	V1A060
34	15	1.2	40	1410	VF 30_40	—	—	P56	BN56B4 *	131	V1A040
45	14	3.1	20	2300	VF 44_20	—	—	P63	BN63A6	132	V1A060
45	13	1.6	30	1290	VF 30_30	—	—	P56	BN56B4 *	131	V1A040
59	11	1.9	15	1170	VF 30_15	—	—	P63	BN63A6	131	V1A050
67	9	1.0	20	600	VF 27_20	—	—	P27	BN27C4 *	130	V1A020
67	9	1.9	20	1140	VF 30_20	—	—	P56	BN56B4 *	131	V1A040
89	7	1.2	15	600	VF 27_15	—	—	P27	BN27C4 *	130	V1A020
89	7	2.5	15	1050	VF 30_15	—	—	P56	BN56B4 *	131	V1A040
134	5	1.8	10	565	VF 27_10	—	—	P27	BN27C4 *	130	V1A020
134	5	3.1	10	920	VF 30_10	—	—	P56	BN56B4 *	130	V1A040
184	4	3.7	15	860	VF 30_15	—	—	P56	BN56B2 *	130	V1A030
191	4	2.4	7	510	VF 27_7	—	—	P27	BN27C4 *	130	V1A020
191	4	4.2	7	820	VF 30_7	—	—	P56	BN56B4 *	131	V1A040
276	3	2.7	10	470	VF 27_10	—	—	P27	BN27B2 *	130	V1A010
394	2	3.7	7	420	VF 27_7	—	—	P27	BN27B2 *	130	V1A010

## 0.12 kW







0.31	786	1.2	2800	8000	—	—	VF/VF 49/110_2800	P63	BN63B6	160	V1B220
0.48	560	1.6	2800	8000	—	—	VF/VF 49/110_2800	P63	BN63A4	160	V1B210
0.53	655	1.5	1656	8000	—	—	VF/VF 49/110_1656	P63	BN63B6	160	V1B220
0.64	509	0.9	2116	7000	—	—	VF/VF 44/86_2116	P63	BN63A4	159	V1B190
0.65	487	1.8	2070	8000	—	—	VF/VF 49/110_2070	P63	BN63A4	160	V1B210
0.73	467	1.0	1840	7000	—	—	VF/VF 44/86_1840	P63	BN63A4	159	V1B190
0.82	415	2.2	1656	8000	—	—	VF/VF 49/110_1656	P63	BN63A4	160	V1B210
0.98	373	1.2	1380	7000	—	—	VF/VF 44/86_1380	P63	BN63A4	159	V1B190
1.0	339	2.7	1350	8000	—	—	VF/VF 49/110_1350	P63	BN63A4	160	V1B210
1.3	287	3.1	1080	8000	—	—	VF/VF 49/110_1080	P63	BN63A4	160	V1B210

# 0.12 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ N						
1.5	311	1.0	920	5750	—	—	VF/VF 44/72_920	P63 BN63A4	158	V1B170
1.5	311	1.4	920	7000	—	—	VF/VF 44/86_920	P63 BN63A4	159	V1B190
1.5	226	0.9	900	5000	—	—	VF/VF 30/63_900	P63 BN63A4	157	V1B150
1.9	226	0.9	720	5000	—	—	VF/VF 30/63_720	P63 BN63A4	157	V1B150
1.9	249	1.2	700	5750	—	—	VF/VF 44/72_700	P63 BN63A4	158	V1B170
1.9	233	1.9	700	7000	—	—	VF/VF 44/86_700	P63 BN63A4	159	V1B190
2.4	191	1.0	570	5000	—	—	VF/VF 30/63_570	P63 BN63A4	157	V1B150
2.6	196	1.5	525	5750	—	—	VF/VF 44/72_525	P63 BN63A4	158	V1B170
2.6	187	2.4	525	7000	—	—	VF/VF 44/86_525	P63 BN63A4	159	V1B190
3.0	156	1.3	450	5000	—	—	VF/VF 30/63_450	P63 BN63A4	157	V1B150
3.4	156	1.9	400	5750	—	—	VF/VF 44/72_400	P63 BN63A4	158	V1B170
3.4	140	3.2	400	7000	—	—	VF/VF 44/86_400	P63 BN63A4	159	V1B190
3.6	144	1.5	240	5000	—	—	VF/VF 30/63_240	P63 BN63B6	157	V1B160
4.3	107	0.9	315	3450	—	—	VF/VF 30/49_315	P63 BN63A4	156	V1B130
4.3	113	1.8	315	5000	—	—	VF/VF 30/63_315	P63 BN63A4	157	V1B150
4.5	129	2.3	300	5750	—	—	VF/VF 44/72_300	P63 BN63A4	158	V1B170
5.4	120	2.5	250	5750	—	—	VF/VF 44/72_250	P63 BN63A4	158	V1B170
5.6	91	1.0	240	3450	—	—	VF/VF 30/49_240	P63 BN63A4	156	V1B130
5.6	96	2.1	240	5000	—	—	VF/VF 30/63_240	P63 BN63A4	157	V1B150
6.4	89	0.9	135	3300	—	VFR 49_135	—	P63 BN63B6	145	V1B100
7.5	73	0.9	180	3300	—	VFR 49_180	—	P63 BN63A4	145	V1B090
8.7	55	0.9	100	3300	VF 49_100	—	—	P63 BN63B6	133	V1B080
10.0	62	1.3	135	3450	—	VFR 49_135	—	P63 BN63A4	145	V1B090
10.9	50	1.2	80	3300	VF 49_80	—	—	P63 BN63B6	133	V1B080
12.5	53	1.5	108	3450	—	VFR 49_108	—	P63 BN63A4	145	V1B090
13.5	40	1.2	100	3150	VF 49_100	—	—	P63 BN63A4	133	V1B070
14.5	43	1.1	60	2300	VF 44_60	—	—	P63 BN63B6	132	V1B060
16.1	44	2.0	84	3450	—	VFR 49_84	—	P63 BN63A4	145	V1B090
16.9	35	1.5	80	3150	VF 49_80	—	—	P63 BN63A4	133	V1B070
18.8	41	1.8	72	3430	—	VFR 49_72	—	P63 BN63A4	145	V1B090
19.3	33	0.9	70	3300	VF 44_70	—	—	P63 BN63A4	132	V1B050
19.3	32	1.7	70	3150	VF 49_70	—	—	P63 BN63A4	133	V1B070
22.5	30	1.3	60	2300	VF 44_60	—	—	P63 BN63A4	132	V1B050
22.5	30	2.0	60	3150	VF 49_60	—	—	P63 BN63A4	133	V1B070
25.0	32	2.3	54	3140	—	VFR 49_54	—	P63 BN63A4	145	V1B090
29.0	24	0.9	30	1360	VF 30_30	—	—	P63 BN63B6	—	V1B040
29.3	25	1.6	46	2300	VF 44_46	—	—	P63 BN63A4	132	V1B050
30	24	2.7	45	3040	VF 49_45	—	—	P63 BN63A4	133	V1B070
32	26	3.0	42	2920	—	VFR 49_42	—	P63 BN63A4	145	V1B090
34	20	0.9	40	1360	VF 30_40	—	—	P63 BN63A4	131	V1B030
38	20	3.4	36	2830	VF 49_36	—	—	P63 BN63A4	133	V1B070
39	20	1.9	35	2300	VF 44_35	—	—	P63 BN63A4	132	V1B050
45	17	1.2	30	1250	VF 30_30	—	—	P63 BN63A4	131	V1B030
48	17	2.3	28	2300	VF 44_28	—	—	P63 BN63A4	132	V1B050
58	15	1.4	15	1130	VF 30_15	—	—	P63 BN63B6	131	V1B040
62	14	2.7	14	2150	VF 44_14	—	—	P63 BN63B6	132	V1B060
68	12	1.5	20	1110	VF 30_20	—	—	P63 BN63A4	131	V1B030
68	13	3.0	20	2100	VF 44_20	—	—	P63 BN63A4	132	V1B050
90	10	1.9	15	1020	VF 30_15	—	—	P63 BN63A4	131	V1B030
96	10	3.0	14	1870	VF 44_14	—	—	P63 BN63A4	132	V1B050
124	8	2.4	7	900	VF 30_7	—	—	P63 BN63B6	131	V1B040
135	7	2.3	10	900	VF 30_10	—	—	P63 BN63A4	131	V1B030
138	6	1.1	20	560	VF 27_20	—	—	P27 BN27C2	130	V1B010
138	6	2.2	20	840	VF 30_20	—	—	P56 BN56B2	131	V1B020
184	5	1.4	15	520	VF 27_15	—	—	P27 BN27C2	130	V1B010
193	5	3.2	7	810	VF 30_7	—	—	P63 BN63A4	131	V1B030
276	3	2.0	10	460	VF 27_10	—	—	P27 BN27C2	130	V1B010
276	4	3.7	10	740	VF 30_10	—	—	P56 BN56B2	131	V1B020
394	2	2.8	7	410	VF 27_7	—	—	P27 BN27C2	130	V1B010
394	3	4.7	7	660	VF 30_7	—	—	P56 BN56B2	131	V1B020



# 0.18 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N						
0.28	985	1.9	3200	13800	—	—	VF/VF 63/130_3200	P71 BN71A6	161	V1C260
0.28	1350	3.3	3200	19500	—	—	VF/VF 86/185_3200	P71 BN71A6	163	V1C280
0.30	1396	1.9	2944	16000	—	—	VF/VF 86/150_2944	P71 BN71A6	162	V1C270
0.35	1046	1.8	2560	13800	—	—	VF/VF 63/130_2560	P71 BN71A6	161	V1C260
0.35	1327	3.3	2560	19500	—	—	VF/VF 86/185_2560	P71 BN71A6	163	V1C280
0.48	853	1.1	2800	8000	—	—	VF/VF 49/110_2800	P63 BN63B4	160	V1C240
0.49	1286	2.1	1840	16000	—	—	VF/VF 86/150_1840	P71 BN71A6	162	V1C270
0.50	905	2.0	1800	13800	—	—	VF/VF 63/130_1800	P71 BN71A6	161	V1C260
0.54	955	1.0	1656	8000	—	—	VF/VF 49/110_1656	P71 BN71A6	160	V1C250
0.59	881	2.1	1520	13800	—	—	VF/VF 63/130_1520	P71 BN71A6	161	V1C260
0.64	741	1.2	2070	8000	—	—	VF/VF 49/110_2070	P63 BN63B4	160	V1C240
0.65	1062	2.5	1380	16000	—	—	VF/VF 86/150_1380	P71 BN71A6	162	V1C270
0.75	744	2.5	1200	13800	—	—	VF/VF 63/130_1200	P71 BN71A6	161	V1C260
0.80	632	1.4	1656	8000	—	—	VF/VF 49/110_1656	P63 BN63B4	160	V1C240
0.93	644	2.9	960	13800	—	—	VF/VF 63/130_960	P71 BN71A6	161	V1C260
0.97	764	3.5	920	16000	—	—	VF/VF 86/150_920	P71 BN71A6	162	V1C270
0.99	517	1.7	1350	8000	—	—	VF/VF 49/110_1350	P63 BN63B4	160	V1C240
1.2	540	3.4	760	13800	—	—	VF/VF 63/130_760	P71 BN71A6	161	V1C260
1.2	437	2.1	1080	8000	—	—	VF/VF 49/110_1080	P63 BN63B4	160	V1C240
1.4	474	1.0	920	7000	—	—	VF/VF 44/86_920	P63 BN63B4	159	V1C220
1.7	393	1.3	525	7000	—	—	VF/VF 44/86_525	P71 BN71A6	159	V1C230
1.8	371	2.4	720	8000	—	—	VF/VF 49/110_720	P63 BN63B4	160	V1C240
1.9	355	1.3	700	7000	—	—	VF/VF 44/86_700	P63 BN63B4	159	V1C220
2.2	322	1.0	400	5750	—	—	VF/VF 44/72_400	P71 BN71A6	158	V1C210
2.2	312	1.6	400	7000	—	—	VF/VF 44/86_400	P71 BN71A6	159	V1C230
2.2	344	2.8	400	8000	—	—	VF/VF 49/110_400	P71 BN71A6	160	V1C250
2.5	284	3.2	540	8000	—	—	VF/VF 49/110_540	P63 BN63B4	160	V1C240
2.5	299	1.0	525	5750	—	—	VF/VF 44/72_525	P63 BN63B4	158	V1C200
2.5	284	1.6	525	7000	—	—	VF/VF 44/86_525	P63 BN63B4	159	V1C220
3.0	226	0.9	300	5750	—	VFR 72_300	—	P71 BN71A6	147	V1C150
3.0	263	1.2	300	5750	—	—	VF/VF 44/72_300	P71 BN71A6	158	V1C210
3.0	254	1.2	300	7000	—	VFR 86_300	—	P71 BN71A6	148	V1C160
3.0	245	2.0	300	7000	—	—	VF/VF 44/86_300	P71 BN71A6	159	V1C230
3.0	273	3.5	300	8000	—	—	VF/VF 49/110_300	P71 BN71A6	160	V1C250
3.3	237	1.3	400	5750	—	—	VF/VF 44/72_400	P63 BN63B4	158	V1C200
3.3	213	2.1	400	7000	—	—	VF/VF 44/86_400	P63 BN63B4	159	V1C220
3.7	203	1.1	240	5750	—	VFR 72_240	—	P71 BN71A6	147	V1C150
3.7	226	1.4	240	7000	—	VFR 86_240	—	P71 BN71A6	148	V1C160
3.9	232	2.2	230	7000	—	—	VF/VF 44/86_230	P71 BN71A6	159	V1C230
4.2	172	1.2	315	5000	—	—	VF/VF 30/63_315	P63 BN63B4	157	V1C190
4.4	196	1.5	300	5750	—	—	VF/VF 44/72_300	P63 BN63B4	158	V1C200
4.4	174	2.6	300	7000	—	—	VF/VF 44/86_300	P63 BN63B4	159	V1C220
4.7	170	0.9	192	5000	—	VFR 63_192	—	P71 BN71A6	146	V1C140
4.7	199	2.0	192	7000	—	VFR 86_192	—	P71 BN71A6	148	V1C160
5.0	173	1.4	180	5750	—	VFR 72_180	—	P71 BN71A6	147	V1C150
5.3	183	1.6	250	5750	—	—	VF/VF 44/72_250	P63 BN63B4	158	V1C200
5.3	180	2.2	168	7000	—	VFR 86_168	—	P71 BN71A6	148	V1C160
5.5	146	1.4	240	5000	—	—	VF/VF 30/63_240	P63 BN63B4	157	V1C190
5.8	161	2.8	230	7000	—	—	VF/VF 44/86_230	P63 BN63B4	159	V1C220
6.0	152	1.7	150	5750	—	VFR 72_150	—	P71 BN71A6	147	V1C150
6.5	158	2.7	138	7000	—	VFR 86_138	—	P71 BN71A6	148	V1C160
6.6	137	1.3	135	5000	—	VFR 63_135	—	P71 BN71A6	146	V1C140
7.5	131	2.3	120	5750	—	VFR 72_120	—	P71 BN71A6	147	V1C150
7.5	142	3.0	120	7000	—	VFR 86_120	—	P71 BN71A6	148	V1C160
7.9	124	1.5	114	5000	—	VFR 63_114	—	P71 BN71A6	146	V1C140
9.0	86	1.4	100	5000	VF 63_100	—	—	P71 BN71A6	134	V1C090
9.0	92	1.5	100	5500	VF 72_100	—	—	P71 BN71A6	135	V1C100
9.0	104	2.3	100	6600	VF 86_100	—	—	P71 BN71A6	136	V1C110
9.9	105	2.0	90	5000	—	VFR 63_90	—	P71 BN71A6	146	V1C140
9.9	107	3.0	90	5750	—	VFR 72_90	—	P71 BN71A6	147	V1C150
11.2	78	1.5	80	5000	VF 63_80	—	—	P71 BN71A6	134	V1C090
11.2	81	1.8	80	5500	VF 72_80	—	—	P71 BN71A6	135	V1C100
11.2	89	3.0	80	6600	VF 86_80	—	—	P71 BN71A6	136	V1C110
11.7	68	0.9	240	3300	—	VFR 49_240	—	P63 BN63A2	145	V1C120
11.9	97	3.1	75	5750	—	VFR 72_75	—	P71 BN71A6	147	V1C150
12.3	81	1.0	108	3450	—	VFR 49_108	—	P63 BN63B4	145	V1C130







## 0.18 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N							
12.4	92	2.0	72	5000	—	VFR 63_72	—	P71	BN71A6	146	V1C140
14.0	68	1.9	64	5200	VF 63_64	—	—	P71	BN71A6	134	V1C090
14.9	61	1.0	60	3000	VF 49_60	—	—	P71	BN71A6	133	V1C080
14.9	68	2.6	60	5500	VF 72_60	—	—	P71	BN71A6	135	V1C100
15.6	57	1.1	180	3300	—	VFR 49_180	—	P63	BN63A2	145	V1C120
15.7	76	2.4	57	5000	—	VFR 63_57	—	P71	BN71A6	146	V1C140
15.8	67	1.3	84	3420	—	VFR 49_84	—	P63	BN63B4	145	V1C130
16.6	54	1.0	80	3150	VF 49_80	—	—	P63	BN63B4	133	V1C070
17.9	60	3.2	50	5500	VF 72_50	—	—	P71	BN71A6	135	V1C100
18.5	62	1.2	72	3270	—	VFR 49_72	—	P63	BN63B4	145	V1C130
19.0	49	1.1	70	3150	VF 49_70	—	—	P63	BN63B4	133	V1C070
19.9	54	2.8	45	5000	VF 63_45	—	—	P71	BN71A6	134	V1C090
19.9	63	2.9	45	5000	—	VFR 63_45	—	P71	BN71A6	146	V1C140
20.7	48	1.5	135	3280	—	VFR 49_135	—	P63	BN63A2	145	V1C120
22.2	45	0.9	60	2300	VF 44_60	—	—	P63	BN63B4	132	V1C040
22.2	45	1.3	60	3150	VF 49_60	—	—	P63	BN63B4	133	V1C070
23.6	47	3.4	38	5000	VF 63_38	—	—	P71	BN71A6	134	V1C090
24.6	49	1.5	54	3010	—	VFR 49_54	—	P63	BN63B4	145	V1C130
28.9	37	1.0	46	2500	VF 44_46	—	—	P63	BN63B4	132	V1C040
29.6	37	1.8	45	2300	VF 49_45	—	—	P63	BN63B4	133	V1C070
32	40	2.0	42	2810	—	VFR 49_42	—	P63	BN63B4	145	V1C130
32	36	1.4	28	2290	VF 44_28	—	—	P71	BN71A6	132	V1C050
37	31	2.2	36	2760	VF 49_36	—	—	P63	BN63B4	133	V1C070
38	31	1.3	35	2430	VF 44_35	—	—	P63	BN63B4	132	V1C040
48	26	1.5	28	2270	VF 44_28	—	—	P63	BN63B4	132	V1C040
48	26	2.9	28	2560	VF 49_28	—	—	P63	BN63B4	133	V1C070
55	23	2.7	24	2430	VF 49_24	—	—	P63	BN63B4	133	V1C070
67	19	1.0	20	1040	VF 30_20	—	—	P63	BN63B4	131	V1C020
67	20	2.0	20	2040	VF 44_20	—	—	P63	BN63B4	132	V1C040
74	18	3.3	18	2230	VF 49_18	—	—	P63	BN63B4	133	V1C070
80	16	1.8	35	1970	VF 44_35	—	—	P63	BN63A2	132	V1C030
89	15	1.2	15	960	VF 30_15	—	—	P63	BN63B4	131	V1C020
95	15	2.0	14	1830	VF 44_14	—	—	P63	BN63B4	132	V1C040
133	10	1.5	10	860	VF 30_10	—	—	P63	BN63B4	131	V1C020
133	11	2.7	10	1640	VF 44_10	—	—	P63	BN63B4	132	V1C040
190	8	2.1	7	770	VF 30_7	—	—	P63	BN63B4	131	V1C020
200	7	3.0	14	1470	VF 44_14	—	—	P63	BN63A2	132	V1C030
280	5	2.3	10	710	VF 30_10	—	—	P63	BN63A2	131	V1C010
400	4	3.2	7	640	VF 30_7	—	—	P63	BN63A2	131	V1C010







## 0.25 kW

0.28	1376	1.3	3200	13800	—	—	VF/VF 63/130_3200	P71	BN71B6	161	V1D280
0.28	1885	2.3	3200	19500	—	—	VF/VF 86/185_3200	P71	BN71B6	163	V1D320
0.30	1950	1.4	2944	16000	—	—	VF/VF 86/150_2944	P71	BN71B6	162	V1D300
0.43	935	1.9	3200	13800	—	—	VF/VF 63/130_3200	P71	BN71A4	161	V1D270
0.43	1336	3.1	3200	19500	—	—	VF/VF 86/185_3200	P71	BN71A4	163	V1D310
0.47	1379	1.9	2944	16000	—	—	VF/VF 86/150_2944	P71	BN71A4	162	V1D290
0.48	1589	2.8	1840	19500	—	—	VF/VF 86/185_1840	P71	BN71B6	163	V1D320
0.54	1018	1.8	2560	13800	—	—	VF/VF 63/130_2560	P71	BN71A4	161	V1D270
0.54	1288	3.3	2560	19500	—	—	VF/VF 86/185_2560	P71	BN71A4	163	V1D310
0.64	1484	1.8	1380	16000	—	—	VF/VF 86/150_1380	P71	BN71B6	162	V1D300
0.66	996	0.9	2070	8000	—	—	VF/VF 49/110_2070	P71	BN71A4	160	V1D250
0.74	1039	1.8	1200	13800	—	—	VF/VF 63/130_1200	P71	BN71B6	161	V1D280
0.75	1203	2.2	1840	16000	—	—	VF/VF 86/150_1840	P71	BN71A4	162	V1D290
0.76	881	2.0	1800	13800	—	—	VF/VF 63/130_1800	P71	BN71A4	161	V1D270
0.83	848	1.1	1656	8000	—	—	VF/VF 49/110_1656	P71	BN71A4	160	V1D250
0.90	833	2.2	1520	13800	—	—	VF/VF 63/130_1520	P71	BN71A4	161	V1D270
0.97	1067	2.5	920	16000	—	—	VF/VF 86/150_920	P71	BN71B6	162	V1D300
1.0	1003	2.6	1380	16000	—	—	VF/VF 86/150_1380	P71	BN71A4	162	V1D290
1.0	694	1.3	1350	8000	—	—	VF/VF 49/110_1350	P71	BN71A4	160	V1D250
1.1	705	2.6	1200	13800	—	—	VF/VF 63/130_1200	P71	BN71A4	161	V1D270
1.2	754	2.5	760	13800	—	—	VF/VF 63/130_760	P71	BN71B6	161	V1D280
1.3	587	1.5	1080	8000	—	—	VF/VF 49/110_1080	P71	BN71A4	160	V1D250

## 0.25 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N						
1.3	875	3.1	690	16000	—	—	VF/VF 86/150_690	P71 BN71B6	162	V1D300
1.4	619	2.9	960	13800	—	—	VF/VF 63/130_960	P71 BN71A4	161	V1D270
1.6	546	1.7	540	8000	—	—	VF/VF 49/110_540	P71 BN71B6	160	V1D260
1.7	550	0.9	525	7000	—	—	VF/VF 44/86_525	P71 BN71B6	159	V1D240
1.8	515	3.5	760	13800	—	—	VF/VF 63/130_760	P71 BN71A4	161	V1D270
1.9	498	1.8	720	8000	—	—	VF/VF 49/110_720	P71 BN71A4	160	V1D250
2.0	477	0.9	700	7000	—	—	VF/VF 44/86_700	P71 BN71A4	159	V1D230
2.5	382	2.4	540	8000	—	—	VF/VF 49/110_540	P71 BN71A4	160	V1D250
2.6	382	1.2	525	7000	—	—	VF/VF 44/86_525	P71 BN71A4	159	V1D230
3.0	368	0.9	300	5750	—	—	VF/VF 44/72_300	P71 BN71B6	158	V1D220
3.0	355	0.9	300	7000	—	VFR 86_300	—	P71 BN71B6	148	V1D200
3.0	381	2.5	300	8000	—	—	VF/VF 49/110_300	P71 BN71B6	160	V1D260
3.4	318	0.9	400	5750	—	—	VF/VF 44/72_400	P71 BN71A4	158	V1D210
3.4	286	1.6	400	7000	—	—	VF/VF 44/86_400	P71 BN71A4	159	V1D230
3.4	314	2.9	400	8000	—	—	VF/VF 49/110_400	P71 BN71A4	160	V1D250
3.7	315	1.0	240	7000	—	VFR 86_240	—	P71 BN71B6	148	V1D200
3.9	324	1.5	230	7000	—	—	VF/VF 44/86_230	P71 BN71B6	159	V1D240
3.9	316	3.0	230	8000	—	—	VF/VF 49/110_230	P71 BN71B6	160	V1D260
4.6	263	1.1	300	5750	—	—	VF/VF 44/72_300	P71 BN71A4	158	V1D210
4.6	250	1.2	300	7000	—	VFR 86_300	—	P71 BN71A4	148	V1D190
4.6	234	1.9	300	7000	—	—	VF/VF 44/86_300	P71 BN71A4	159	V1D230
5.5	246	1.2	250	5750	—	—	VF/VF 44/72_250	P71 BN71A4	158	V1D210
5.7	196	0.9	240	5750	—	VFR 72_240	—	P71 BN71A4	147	V1D170
5.7	216	1.3	240	7000	—	VFR 86_240	—	P71 BN71A4	148	V1D190
6.0	216	2.1	230	7000	—	—	VF/VF 44/86_230	P71 BN71A4	159	V1D230
7.2	167	0.9	192	5000	—	VFR 63_192	—	P71 BN71A4	146	V1D150
7.2	189	1.9	192	7000	—	VFR 86_192	—	P71 BN71A4	148	V1D190
7.6	165	1.3	180	5750	—	VFR 72_180	—	P71 BN71A4	147	V1D170
8.2	172	2.1	168	7000	—	VFR 86_168	—	P71 BN71A4	148	V1D190
8.9	121	1.0	100	5000	VF 63_100	—	—	P71 BN71B6	134	V1D090
8.9	129	1.1	100	5500	VF 72_100	—	—	P71 BN71B6	135	V1D110
8.9	145	1.7	100	6600	VF 86_100	—	—	P71 BN71B6	136	V1D130
9.2	145	1.5	150	5750	—	VFR 72_150	—	P71 BN71A4	147	V1D170
10.0	148	2.6	138	7000	—	VFR 86_138	—	P71 BN71A4	148	V1D190
10.2	133	1.2	135	5000	—	VFR 63_135	—	P71 BN71A4	146	V1D150
11.1	109	1.1	80	5000	VF 63_80	—	—	P71 BN71B6	134	V1D090
11.1	114	1.3	80	5500	VF 72_80	—	—	P71 BN71B6	135	V1D110
11.1	124	2.2	80	6600	VF 86_80	—	—	P71 BN71B6	136	V1D130
11.5	125	2.2	120	5750	—	VFR 72_120	—	P71 BN71A4	147	V1D170
11.5	135	2.9	120	7000	—	VFR 86_120	—	P71 BN71A4	148	V1D190
11.9	136	2.2	75	5750	—	VFR 72_75	—	P71 BN71B6	147	V1D180
12.1	118	1.5	114	5000	—	VFR 63_114	—	P71 BN71A4	146	V1D150
13.8	87	1.3	100	4700	VF 63_100	—	—	P71 BN71A4	134	V1D080
13.8	92	1.4	100	5250	VF 72_100	—	—	P71 BN71A4	135	V1D100
13.8	101	2.3	100	6300	VF 86_100	—	—	P71 BN71A4	136	V1D120
15.3	98	1.9	90	5000	—	VFR 63_90	—	P71 BN71A4	146	V1D150
15.3	101	2.8	90	5750	—	VFR 72_90	—	P71 BN71A4	147	V1D170
17.2	76	1.5	80	4700	VF 63_80	—	—	P71 BN71A4	134	V1D080
17.2	81	1.9	80	5250	VF 72_80	—	—	P71 BN71A4	135	V1D100
17.2	88	2.9	80	6300	VF 86_80	—	—	P71 BN71A4	136	V1D120
18.3	91	3.0	75	5750	—	VFR 72_75	—	P71 BN71A4	147	V1D170
19.1	86	1.9	72	5000	—	VFR 63_72	—	P71 BN71A4	146	V1D150
19.8	71	1.0	45	3150	VF 49_45	—	—	P71 BN71B6	133	V1D070
19.8	88	2.1	45	4940	—	VFR 63_45	—	P71 BN71B6	146	V1D160
19.8	89	3.4	45	5750	—	VFR 72_45	—	P71 BN71B6	147	V1D180
21.5	67	1.8	64	4700	VF 63_64	—	—	P71 BN71A4	134	V1D080
22.9	60	1.0	60	3150	VF 49_60	—	—	P71 BN71A4	133	V1D060
22.9	66	2.4	60	5250	VF 72_60	—	—	P71 BN71A4	135	V1D100
23.4	66	2.4	38	4800	VF 63_38	—	—	P71 BN71B6	134	V1D090
24.1	71	2.3	57	4740	—	VFR 63_57	—	P71 BN71A4	146	V1D150
27.5	58	2.9	50	5250	VF 72_50	—	—	P71 BN71A4	135	V1D100
31	49	1.3	45	2850	VF 49_45	—	—	P71 BN71A4	133	V1D060
31	52	2.5	45	4550	VF 63_45	—	—	P71 BN71A4	134	V1D080
31	58	2.8	45	4430	—	VFR 63_45	—	P71 BN71A4	146	V1D150
32	50	1.0	28	2300	VF 44_28	—	—	P71 BN71B6	132	V1D040
36	46	3.1	38	4320	VF 63_38	—	—	P71 BN71A4	134	V1D080







## 0.25 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N				IEC 		
38	42	1.6	36	2670	VF 49_36	—	—	P71 BN71A4	133	V1D060
39	41	0.9	35	2300	VF 44_35	—	—	P71 BN71A4	132	V1D030
45	40	1.1	20	2190	VF 44_20	—	—	P71 BN71B6	132	V1D040
49	35	1.1	28	2190	VF 44_28	—	—	P71 BN71A4	132	V1D030
49	35	2.1	28	2480	VF 49_28	—	—	P71 BN71A4	133	V1D060
57	31	2.0	24	2360	VF 49_24	—	—	P71 BN71A4	133	V1D060
64	29	1.3	14	1980	VF 44_14	—	—	P71 BN71B6	132	V1D040
64	29	2.4	14	2260	VF 49_14	—	—	P71 BN71B6	133	V1D070
69	27	1.5	20	1970	VF 44_20	—	—	P71 BN71A4	132	V1D030
76	24	2.4	18	2170	VF 49_18	—	—	P71 BN71A4	133	V1D060
80	22	1.3	35	1930	VF 44_35	—	—	P63 BN63B2	132	V1D020
89	22	1.8	10	1780	VF 44_10	—	—	P71 BN71B6	132	V1D040
89	22	2.9	10	2040	VF 49_10	—	—	P71 BN71B6	133	V1D070
98	20	1.5	14	1770	VF 44_14	—	—	P71 BN71A4	132	V1D030
98	20	3.3	14	2010	VF 49_14	—	—	P71 BN71A4	133	V1D060
117	16	2.9	24	1930	VF 49_24	—	—	P63 BN63B2	133	V1D050
127	16	2.4	7	1590	VF 44_7	—	—	P71 BN71B6	132	V1D040
138	15	2.0	10	1590	VF 44_10	—	—	P71 BN71A4	132	V1D030
141	13	1.1	20	840	VF 30_20	—	—	P63 BN63B2	131	V1D010
187	10	1.4	15	780	VF 30_15	—	—	P63 BN63B2	131	V1D010
196	10	2.8	7	1420	VF 44_7	—	—	P71 BN71A4	132	V1D030
281	7	1.7	10	690	VF 30_10	—	—	P63 BN63B2	131	V1D010
281	7	3.0	10	1300	VF 44_10	—	—	P63 BN63B2	132	V1D020
401	5	2.3	7	620	VF 30_7	—	—	P63 BN63B2	131	V1D010







## 0.37 kW

0.28	2729	1.6	3200	19500	—	—	VF/VF 86/185_3200	P80 BN80A6	163	V1E350
0.31	2823	1.0	2944	16000	—	—	VF/VF 86/150_2944	P80 BN80A6	162	V1E330
0.36	2684	1.6	2560	19500	—	—	VF/VF 86/185_2560	P80 BN80A6	163	V1E350
0.43	1389	1.3	3200	13800	—	—	VF/VF 63/130_3200	P71 BN71B4	161	V1E300
0.43	1985	2.1	3200	19500	—	—	VF/VF 86/185_3200	P71 BN71B4	163	V1E340
0.47	2048	1.3	2944	16000	—	—	VF/VF 86/150_2944	P71 BN71B4	162	V1E320
0.54	1512	1.2	2560	13800	—	—	VF/VF 63/130_2560	P71 BN71B4	161	V1E300
0.54	1913	2.2	2560	19500	—	—	VF/VF 86/185_2560	P71 BN71B4	163	V1E340
0.60	1782	1.0	1520	13800	—	—	VF/VF 63/130_1520	P80 BN80A6	161	V1E310
0.66	2148	1.3	1380	16000	—	—	VF/VF 86/150_1380	P80 BN80A6	162	V1E330
0.74	1787	1.5	1840	16000	—	—	VF/VF 86/150_1840	P71 BN71B4	162	V1E320
0.74	1620	2.6	1840	19500	—	—	VF/VF 86/185_1840	P71 BN71B4	163	V1E340
0.76	1309	1.4	1800	13800	—	—	VF/VF 63/130_1800	P71 BN71B4	161	V1E300
0.86	1444	2.9	1600	19500	—	—	VF/VF 86/185_1600	P71 BN71B4	163	V1E340
0.90	1237	1.5	1520	13800	—	—	VF/VF 63/130_1520	P71 BN71B4	161	V1E300
0.99	1342	3.3	920	19500	—	—	VF/VF 86/185_920	P80 BN80A6	163	V1E350
0.99	1489	1.7	1380	16000	—	—	VF/VF 86/150_1380	P71 BN71B4	162	V1E320
1.0	1031	0.9	1350	8000	—	—	VF/VF 49/110_1350	P71 BN71B4	160	V1E280
1.1	1047	1.7	1200	13800	—	—	VF/VF 63/130_1200	P71 BN71B4	161	V1E300
1.3	873	1.0	1080	8000	—	—	VF/VF 49/110_1080	P71 BN71B4	160	V1E280
1.3	1267	2.1	690	16000	—	—	VF/VF 86/150_690	P80 BN80A6	162	V1E330
1.4	920	2.0	960	13800	—	—	VF/VF 63/130_960	P71 BN71B4	161	V1E300
1.5	1069	2.4	920	16000	—	—	VF/VF 86/150_920	P71 BN71B4	162	V1E320
1.7	790	1.2	540	8000	—	—	VF/VF 49/110_540	P80 BN80A6	160	V1E290
1.7	1062	2.5	529	16000	—	—	VF/VF 86/150_529	P80 BN80A6	162	V1E330
1.8	765	2.4	760	13800	—	—	VF/VF 63/130_760	P71 BN71B4	161	V1E300
1.9	740	1.2	720	8000	—	—	VF/VF 49/110_720	P71 BN71B4	160	V1E280
2.0	894	2.9	690	16000	—	—	VF/VF 86/150_690	P71 BN71B4	162	V1E320
2.3	619	2.9	600	13800	—	—	VF/VF 63/130_600	P71 BN71B4	161	V1E300
2.5	567	1.6	540	8000	—	—	VF/VF 49/110_540	P71 BN71B4	160	V1E280

## 0.37 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N						
2.6	756	3.4	529	16000	—	—	VF/VF 86/150 529	P71 BN71B4	162	V1E320
3.0	548	1.0	300	8000	—	VFR 110_300	—	P80 BN80A6	149	V1E240
3.0	552	1.7	300	8000	—	—	VF/VF 49/110_300	P80 BN80A6	160	V1E290
3.0	571	1.8	300	13800	—	VFR 130_300	—	P80 BN80A6	150	V1E250
3.4	425	1.1	400	7000	—	—	VF/VF 44/86_400	P71 BN71B4	159	V1E270
3.4	466	1.9	400	8000	—	—	VF/VF 49/110_400	P71 BN71B4	160	V1E280
3.8	484	1.2	240	8000	—	VFR 110_240	—	P80 BN80A6	149	V1E240
3.8	502	2.4	240	13800	—	VFR 130_240	—	P80 BN80A6	150	V1E250
4.0	457	2.1	230	8000	—	—	VF/VF 49/110_230	P80 BN80A6	160	V1E290
4.6	347	1.3	300	7000	—	—	VF/VF 44/86_300	P71 BN71B4	159	V1E270
4.6	374	2.4	300	8000	—	—	VF/VF 49/110 300	P71 BN71B4	160	V1E280
4.7	402	1.0	192	7000	—	VFR 86 192	—	P80 BN80A6	148	V1E230
4.7	416	1.6	192	8000	—	VFR 110_192	—	P80 BN80A6	149	V1E240
4.7	431	3.0	192	13800	—	VFR 130 192	—	P80 BN80A6	150	V1E250
5.4	384	1.9	168	8000	—	VFR 110_168	—	P80 BN80A6	149	V1E240
5.4	390	3.5	168	13800	—	VFR 130 168	—	P80 BN80A6	150	V1E250
5.7	322	0.9	240	7000	—	VFR 86_240	—	P71 BN71B4	148	V1E220
6.0	321	1.4	230	7000	—	—	VF/VF 44/ 86_230	P71 BN71B4	159	V1E270
6.0	309	2.9	230	8000	—	—	VF/VF 49/110_230	P71 BN71B4	160	V1E280
6.6	331	2.4	138	8000	—	VFR 110_138	—	P80 BN80A6	149	V1E240
7.1	281	1.3	192	7000	—	VFR 86 192	—	P71 BN71B4	148	V1E220
7.6	297	2.8	120	8000	—	VFR 110 120	—	P80 BN80A6	149	V1E240
7.6	246	0.9	180	5750	—	VFR 72 180	—	P71 BN71B4	147	V1E190
8.2	255	1.4	168	7000	—	VFR 86 168	—	P71 BN71B4	148	V1E220
9.1	210	1.1	100	7000	VF 86_100	—	—	P80 BN80A6	136	V1E140
9.1	221	2.2	100	7700	VF 110_100	—	—	P80 BN80A6	137	V1E240
9.1	216	1.0	150	5750	—	VFR 72 150	—	P71 BN71B4	147	V1E190
9.9	220	1.8	138	7000	—	VFR 86 138	—	P71 BN71B4	148	V1E220
10.1	226	3.5	90	8000	—	VFR 110_90	—	P80 BN80A6	149	V1E240
11.4	165	0.9	80	5500	VF 72_80	—	—	P80 BN80A6	135	V1E110
11.4	180	1.5	80	7000	VF 86 80	—	—	P80 BN80A6	136	V1E140
11.4	189	2.7	80	7700	VF 110 80	—	—	P80 BN80A6	137	V1E240
11.4	185	1.5	120	5750	—	VFR 72 120	—	P71 BN71B4	147	V1E190
11.4	200	1.9	120	7000	—	VFR 86 120	—	P71 BN71B4	148	V1E220
12.0	176	1.0	114	5000	—	VFR 63_114	—	P71 BN71B4	146	V1E170
12.1	197	1.5	75	5750	—	VFR 72 75	—	P80 BN80A6	147	V1E200
13.2	192	2.0	69	7000	—	VFR 86_69	—	P80 BN80A6	148	V1E230
13.7	129	0.9	100	4700	VF 63 100	—	—	P71 BN71B4	134	V1E070
13.7	137	1.0	100	5250	VF 72_100	—	—	P71 BN71B4	135	V1E100
13.7	150	1.5	100	6300	VF 86_100	—	—	P71 BN71B4	136	V1E130
14.2	162	3.3	64	7700	VF 110 64	—	—	P80 BN80A6	137	V1E240
15.2	137	1.3	60	5500	VF 72 60	—	—	P80 BN80A6	135	V1E110
15.2	146	1.3	90	5000	—	VFR 63 90	—	P71 BN71B4	146	V1E170
15.2	150	1.9	90	5750	—	VFR 72 90	—	P71 BN71B4	147	V1E190
15.2	152	2.8	90	7000	—	VFR 86_90	—	P71 BN71B4	148	V1E220
15.6	131	1.4	180	5500	—	VFR 72_180	—	P71 BN71A2	147	V1E180
17.1	113	1.0	80	4700	VF 63 80	—	—	P71 BN71B4	134	V1E070
17.1	120	1.3	80	5250	VF 72 80	—	—	P71 BN71B4	135	V1E100
17.1	130	2.0	80	6300	VF 86 80	—	—	P71 BN71B4	136	V1E130
18.3	135	2.0	75	5750	—	VFR 72_75	—	P71 BN71B4	147	V1E190
19.0	127	1.3	72	4760	—	VFR 63 72	—	P71 BN71B4	146	V1E170
19.8	121	2.7	46	6720	VF 86 46	—	—	P80 BN80A6	136	V1E140
19.9	131	2.8	69	6630	—	VFR 86_69	—	P71 BN71B4	148	V1E220
21.4	99	1.2	64	4700	VF 63 64	—	—	P71 BN71B4	134	V1E070
21.4	111	2.5	64	6300	VF 86_64	—	—	P71 BN71B4	136	V1E130
22.8	97	1.6	60	5250	VF 72_60	—	—	P71 BN71B4	135	V1E100
22.8	112	2.4	60	5750	—	VFR 72 60	—	P71 BN71B4	147	V1E190
22.8	117	3.3	60	6360	—	VFR 86 60	—	P71 BN71B4	148	V1E220
24.0	105	1.6	57	4480	—	VFR 63_57	—	P71 BN71B4	146	V1E170
24.5	100	2.8	56	6390	VF 86_56	—	—	P71 BN71B4	136	V1E130
27.4	86	2.0	50	5250	VF 72_50	—	—	P71 BN71B4	135	V1E100
30	73	0.9	45	2680	VF 49 45	—	—	P71 BN71B4	133	V1E040
30	77	1.7	45	4390	VF 63_45	—	—	P71 BN71B4	134	V1E070
30	86	1.9	45	4210	—	VFR 63 45	—	P71 BN71B4	146	V1E170
30	88	3.1	45	5420	—	VFR 72 45	—	P71 BN71B4	147	V1E190
36	68	2.1	38	4180	VF 63_38	—	—	P71 BN71B4	134	V1E070







## 0.37 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N						
36	73	3.0	25	5200	VF 72_25	—	—	P80 BN80A6	135	V1E110
38	62	1.1	36	2530	VF 49_36	—	—	P71 BN71B4	133	V1E040
46	56	2.5	30	3890	VF 63_30	—	—	P71 BN71B4	134	V1E070
49	51	1.4	28	2360	VF 49_28	—	—	P71 BN71B4	133	V1E040
57	46	1.4	24	2250	VF 49_24	—	—	P71 BN71B4	133	V1E040
57	48	2.8	24	3640	VF 63_24	—	—	P71 BN71B4	134	V1E070
65	42	1.7	14	1940	VF 49_14	—	—	P80 BN80A6	133	V1E050
69	40	1.0	20	1870	VF 44_20	—	—	P71 BN71B4	132	V1E020
72	39	3.3	19	3400	VF 63_19	—	—	P71 BN71B4	134	V1E070
76	36	1.6	18	2080	VF 49_18	—	—	P71 BN71B4	133	V1E040
80	32	0.9	35	1860	VF 44_35	—	—	P71 BN71A2	132	V1E010
91	32	2.0	10	1930	VF 49_10	—	—	P80 BN80A6	133	V1E050
94	29	3.6	30	3180	VF 63_30	—	—	P71 BN71A2	134	V1E060
98	29	1.0	14	1690	VF 44_14	—	—	P71 BN71B4	132	V1E020
98	29	2.2	14	1940	VF 49_14	—	—	P71 BN71B4	133	V1E040
117	24	2.0	24	1880	VF 49_24	—	—	P71 BN71A2	133	V1E030
117	24	4.1	24	2970	VF 63_24	—	—	P71 BN71A2	134	V1E060
137	22	1.3	10	1520	VF 44_10	—	—	P71 BN71B4	132	V1E020
137	22	2.7	10	1750	VF 49_10	—	—	P71 BN71B4	133	V1E040
141	20	1.4	20	1570	VF 44_20	—	—	P71 BN71A2	132	V1E010
156	19	2.6	18	1720	VF 49_18	—	—	P71 BN71A2	133	V1E030
196	16	1.9	7	1360	VF 44_7	—	—	P71 BN71B4	132	V1E020
196	16	3.5	7	1570	VF 49_7	—	—	P71 BN71B4	133	V1E040
281	11	2.0	10	1260	VF 44_10	—	—	P71 BN71A2	132	V1E010
401	8	2.8	7	1120	VF 44_7	—	—	P71 BN71A2	132	V1E010

## 0.55 kW

0.28	4057	1.1	3200	19500	—	—	VF/VF 86/185_3200	P80 BN80B6	163	V1F340
0.36	3989	1.1	2560	19500	—	—	VF/VF 86/185_2560	P80 BN80B6	163	V1F340
0.44	2888	1.5	3200	19500	—	—	VF/VF 86/185_3200	P80 BN80A4	163	V1F330
0.48	2979	0.9	2944	16000	—	—	VF/VF 86/150_2944	P80 BN80A4	162	V1F310
0.49	3419	1.3	1840	19500	—	—	VF/VF 86/185_1840	P80 BN80B6	163	V1F340
0.55	2783	1.5	2560	19500	—	—	VF/VF 86/185_2560	P80 BN80A4	163	V1F330
0.76	2600	1.0	1840	16000	—	—	VF/VF 86/150_1840	P80 BN80A4	162	V1F310
0.76	2357	1.8	1840	19500	—	—	VF/VF 86/185_1840	P80 BN80A4	163	V1F330
0.78	1904	0.9	1800	13800	—	—	VF/VF 63/130_1800	P80 BN80A4	161	V1F290
0.88	2100	2.0	1600	19500	—	—	VF/VF 86/185_1600	P80 BN80A4	163	V1F330
0.92	1800	1.0	1520	13800	—	—	VF/VF 63/130_1520	P80 BN80A4	161	V1F290
0.99	1995	2.2	920	19500	—	—	VF/VF 86/185_920	P80 BN80B6	163	V1F340
1.0	2167	1.2	1380	16000	—	—	VF/VF 86/150_1380	P80 BN80A4	162	V1F310
1.2	1523	1.2	1200	13800	—	—	VF/VF 63/130_1200	P80 BN80A4	161	V1F290
1.2	1540	2.7	1200	19500	—	—	VF/VF 86/185_1200	P80 BN80A4	163	V1F330
1.3	1883	1.4	690	16000	—	—	VF/VF 86/150_690	P80 BN80B6	162	V1F320
1.5	1338	1.3	960	13800	—	—	VF/VF 63/130_960	P80 BN80A4	161	V1F290
1.5	1496	2.9	600	19500	—	—	VF/VF 86/185_600	P80 BN80B6	163	V1F340
1.5	1554	1.7	920	16000	—	—	VF/VF 86/150_920	P80 BN80A4	162	V1F310
1.5	1444	2.9	920	19500	—	—	VF/VF 86/185_920	P80 BN80A4	163	V1F330
1.7	1579	1.7	529	16000	—	—	VF/VF 86/150_529	P80 BN80B6	162	V1F320
1.8	1283	3.3	800	19500	—	—	VF/VF 86/185_800	P80 BN80A4	163	V1F330
1.8	1112	1.6	760	13800	—	—	VF/VF 63/130_760	P80 BN80A4	161	V1F290
2.0	1300	2.0	690	16000	—	—	VF/VF 86/150_690	P80 BN80A4	162	V1F310
2.3	1034	0.9	400	8000	—	—	VF/VF 49/110_400	P80 BN80B6	160	V1F280
2.3	900	2.0	600	13800	—	—	VF/VF 63/130_600	P80 BN80A4	161	V1F290
2.6	825	1.1	540	8000	—	—	VF/VF 49/110_540	P80 BN80A4	160	V1F270
2.6	1100	2.4	529	16000	—	—	VF/VF 86/150_529	P80 BN80A4	162	V1F310
3.0	820	1.2	300	8000	—	—	VF/VF 49/110_300	P80 BN80B6	160	V1F280
3.0	848	1.2	300	13800	—	VFR 130_300	—	P80 BN80B6	150	V1F260
3.0	953	2.7	460	16000	—	—	VF/VF 86/150_460	P80 BN80A4	162	V1F310
3.5	678	1.3	400	8000	—	—	VF/VF 49/110_400	P80 BN80A4	160	V1F270
3.5	660	2.7	400	13800	—	—	VF/VF 63/130_400	P80 BN80A4	161	V1F290
3.8	747	1.6	240	13800	—	VFR 130_240	—	P80 BN80B6	150	V1F260
4.0	680	1.4	230	8000	—	—	VF/VF 49/110_230	P80 BN80B6	160	V1F280

## 0.55 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N						
4.1	753	3.5	345	16000	—	—	VF/VF 86/150 345	P80 BN80A4	162	V1F310
4.7	563	0.9	300	8000	—	VFR 110_300	—	P80 BN80A4	149	V1F230
4.7	596	1.5	300	13800	—	VFR 130_300	—	P80 BN80A4	150	V1F250
4.7	544	1.7	300	8000	—	—	VF/VF 49/110_300	P80 BN80A4	160	V1F270
5.0	521	3.5	280	13800	—	—	VF/VF 63/130_280	P80 BN80A4	161	V1F290
5.8	494	1.1	240	8000	—	VFR 110_240	—	P80 BN80A4	149	V1F230
5.8	512	2.2	240	13800	—	VFR 130_240	—	P80 BN80A4	150	V1F250
6.1	450	2.0	230	8000	—	—	VF/VF 49/110 230	P80 BN80A4	160	V1F270
6.6	476	0.9	138	7000	—	VFR 86_138	—	P80 BN80B6	148	V1F220
6.6	492	1.6	138	8000	—	VFR 110_138	—	P80 BN80B6	149	V1F240
6.6	507	3.0	138	13800	—	VFR 130_138	—	P80 BN80B6	150	V1F260
7.3	409	0.9	192	7000	—	VFR 86_192	—	P80 BN80A4	148	V1F210
7.3	424	1.5	192	8000	—	VFR 110_192	—	P80 BN80A4	149	V1F230
7.3	438	2.7	192	13800	—	VFR 130_192	—	P80 BN80A4	150	V1F250
8.3	371	1.0	168	7000	—	VFR 86_168	—	P80 BN80A4	148	V1F210
8.3	389	1.7	168	8000	—	VFR 110_168	—	P80 BN80A4	149	V1F230
8.3	402	3.0	168	13800	—	VFR 130_168	—	P80 BN80A4	150	V1F250
9.1	329	1.5	100	7700	VF 110 100	—	—	P80 BN80B6	137	V1F150
10.1	321	1.0	90	5750	—	VFR 72_90	—	P80 BN80B6	147	V1F190
10.1	320	1.2	138	7000	—	VFR 86_138	—	P80 BN80A4	148	V1F210
10.1	335	2.2	138	8000	—	VFR 110_138	—	P80 BN80A4	149	V1F230
11.4	268	1.0	80	5500	VF 86 80	—	—	P80 BN80B6	136	V1F130
11.4	282	1.8	80	7700	VF 110_80	—	—	P80 BN80B6	137	V1F150
11.7	269	1.0	120	5750	—	VFR 72_120	—	P80 BN80A4	147	V1F180
11.7	291	1.3	120	7000	—	VFR 86_120	—	P80 BN80A4	148	V1F210
11.7	300	2.7	120	8000	—	VFR 110_120	—	P80 BN80A4	149	V1F230
13.2	285	1.4	69	6820	—	VFR 86_69	—	P80 BN80B6	148	V1F220
13.2	293	2.5	69	8000	—	VFR 110_69	—	P80 BN80B6	149	V1F240
14.0	218	1.1	100	6300	VF 86_100	—	—	P80 BN80A4	136	V1F120
14.0	233	2.0	100	7350	VF 110_100	—	—	P80 BN80A4	137	V1F140
15.2	204	0.9	60	5500	VF 72 60	—	—	P80 BN80B6	135	V1F100
15.6	218	1.3	90	5750	—	VFR 72_90	—	P80 BN80A4	147	V1F180
15.6	222	1.9	90	6740	—	VFR 86_90	—	P80 BN80A4	148	V1F210
15.6	232	3.2	90	8000	—	VFR 110_90	—	P80 BN80A4	149	V1F230
17.5	174	0.9	80	5250	VF 72_80	—	—	P80 BN80A4	135	V1F090
17.5	189	1.3	80	6300	VF 86 80	—	—	P80 BN80A4	136	V1F120
17.5	198	2.4	80	7350	VF 110_80	—	—	P80 BN80A4	137	V1F140
18.7	196	1.4	75	5750	—	VFR 72 75	—	P80 BN80A4	147	V1F180
19.8	181	1.8	46	6450	VF 86_46	—	—	P80 BN80B6	136	V1F130
19.8	189	3.2	46	9820	VF 110_46	—	—	P80 BN80B6	137	V1F150
20.2	161	0.9	45	4580	VF 63 45	—	—	P80 BN80B6	134	V1F070
20.3	190	1.9	69	6250	—	VFR 86 69	—	P80 BN80A4	148	V1F210
20.3	195	3.5	69	8000	—	VFR 110_69	—	P80 BN80A4	149	V1F230
21.9	161	1.7	64	6300	VF 86 64	—	—	P80 BN80A4	136	V1F120
21.9	168	3.0	64	7350	VF 110_64	—	—	P80 BN80A4	137	V1F140
23.3	142	1.1	60	5250	VF 72_60	—	—	P80 BN80A4	135	V1F090
23.3	163	1.7	60	5510	—	VFR 72_60	—	P80 BN80A4	147	V1F180
23.3	170	2.3	60	6020	—	VFR 86_60	—	P80 BN80A4	148	V1F210
23.9	143	1.1	38	4280	VF 63_38	—	—	P80 BN80B6	134	V1F070
25.0	145	1.9	56	6130	VF 86_56	—	—	P80 BN80A4	136	V1F120
28.0	126	1.4	50	5250	VF 72 50	—	—	P80 BN80A4	135	V1F090
30	119	1.3	30	4030	VF 63 30	—	—	P80 BN80B6	134	V1F070
30	124	2.5	46	5780	VF 86_46	—	—	P80 BN80A4	136	V1F120
31	111	1.2	45	4120	VF 63 45	—	—	P80 BN80A4	134	V1F060
31	127	2.1	45	5110	—	VFR 72_45	—	P80 BN80A4	147	V1F180
31	129	3.0	45	5580	—	VFR 86_45	—	P80 BN80A4	148	V1F210
35	105	1.8	40	5140	VF 72_40	—	—	P80 BN80A4	135	V1F090
35	111	2.9	40	5550	VF 86_40	—	—	P80 BN80A4	136	V1F120
37	98	1.4	38	3930	VF 63_38	—	—	P80 BN80A4	134	V1F060
40	105	2.9	23	5280	VF 86_23	—	—	P80 BN80B6	136	V1F130
46	92	3.4	20	5060	VF 86 20	—	—	P80 BN80B6	136	V1F130
47	82	1.7	30	3680	VF 63 30	—	—	P80 BN80A4	134	V1F060
47	83	2.4	30	4730	VF 72_30	—	—	P80 BN80A4	135	V1F090
47	90	3.0	30	4560	—	VFR 72_30	—	P80 BN80A4	147	V1F180
50	75	1.0	28	2170	VF 49_28	—	—	P80 BN80A4	133	V1F030
56	73	2.6	25	4480	VF 72_25	—	—	P80 BN80A4	135	V1F090

## 0.55 kW







$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N							
58	68	0.9	24	2080	VF 49_24	—	—	P80	BN80A4	133	V1F030
58	69	1.9	24	3460	VF 63_24	—	—	P80	BN80A4	134	V1F060
65	63	1.1	14	1960	VF 49_14	—	—	P80	BN80B6	133	V1F040
70	60	3.2	20	4190	VF 72_20	—	—	P80	BN80A4	135	V1F090
74	57	2.3	19	3240	VF 63_19	—	—	P80	BN80A4	134	V1F060
78	53	1.1	18	1930	VF 49_18	—	—	P80	BN80A4	133	V1F030
91	47	1.4	10	1800	VF 49_10	—	—	P80	BN80B6	133	V1F040
93	46	2.8	15	3030	VF 63_15	—	—	P80	BN80A4	134	V1F060
100	43	1.5	14	1810	VF 49_14	—	—	P80	BN80A4	133	V1F030
117	35	1.3	24	1800	VF 49_24	—	—	P71	BN71B2	133	V1F020
117	36	2.8	24	2890	VF 63_24	—	—	P71	BN71B2	134	V1F050
140	32	1.9	10	1650	VF 49_10	—	—	P80	BN80A4	133	V1F030
141	30	1.1	20	1490	VF 44_20	—	—	P71	BN71B2	132	V1F010
148	29	3.1	19	2690	VF 63_19	—	—	P71	BN71B2	134	V1F050
156	28	1.8	18	1650	VF 49_18	—	—	P71	BN71B2	133	V1F020
200	23	2.4	7	1480	VF 49_7	—	—	P80	BN80A4	133	V1F030
281	16	1.4	10	1210	VF 44_10	—	—	P71	BN71B2	132	V1F010
281	16	2.7	10	1390	VF 49_10	—	—	P71	BN71B2	133	V1F020
401	12	1.9	7	1080	VF 44_7	—	—	P71	BN71B2	132	V1F010

## 0.75 kW







0.28	5078	1.3	3200	34500	—	—	VF/VF 130/210_3200	P90	BN90S6	164	V1G370
0.28	4929	1.9	3200	52000	—	—	VF/VF 130/250_3200	P90	BN90S6	164	V1G380
0.35	4875	1.3	2560	34500	—	—	VF/VF 130/210_2560	P90	BN90S6	164	V1G370
0.35	4600	2.0	2560	52000	—	—	VF/VF 130/250_2560	P90	BN90S6	164	V1G380
0.44	3938	1.1	3200	19500	—	—	VF/VF 86/185_3200	P80	BN80B4	163	V1G350
0.49	4714	0.9	1840	19500	—	—	VF/VF 86/185_1840	P90	BN90S6	163	V1G360
0.49	4063	1.6	1840	34500	—	—	VF/VF 130/210_1840	P90	BN90S6	164	V1G370
0.49	4313	2.1	1840	52000	—	—	VF/VF 130/250_1840	P90	BN90S6	164	V1G380
0.55	3795	1.1	2560	19500	—	—	VF/VF 86/185_2560	P80	BN80B4	163	V1G350
0.76	3214	1.3	1840	19500	—	—	VF/VF 86/185_1840	P80	BN80B4	163	V1G350
0.88	2864	1.5	1600	19500	—	—	VF/VF 86/185_1600	P80	BN80B4	163	V1G350
0.98	2750	1.6	920	19500	—	—	VF/VF 86/185_920	P90	BN90S6	163	V1G360
1.0	2955	0.9	1380	19500	—	—	VF/VF 86/185_1380	P80	BN80B4	163	V1G330
1.2	2077	0.9	1200	13800	—	—	VF/VF 63/130_1200	P80	BN80B4	161	V1G310
1.2	2100	2.0	1200	19500	—	—	VF/VF 86/185_1200	P80	BN80B4	163	V1G350
1.3	2596	1.0	690	16000	—	—	VF/VF 86/150_690	P90	BN90S6	162	V1G340
1.5	1824	1.0	960	13800	—	—	VF/VF 63/130_960	P80	BN80B4	161	V1G310
1.5	2120	1.2	920	16000	—	—	VF/VF 86/150_920	P80	BN80B4	162	V1G330
1.5	1969	2.1	920	19500	—	—	VF/VF 86/185_920	P80	BN80B4	163	V1G350
1.7	2177	1.2	529	16000	—	—	VF/VF 86/150_529	P90	BN90S6	162	V1G340
1.8	1750	2.4	800	19500	—	—	VF/VF 86/185_800	P80	BN80B4	163	V1G350
1.8	1517	1.2	760	13800	—	—	VF/VF 63/130_760	P80	BN80B4	161	V1G310
2.0	1773	1.5	690	16000	—	—	VF/VF 86/150_690	P80	BN80B4	162	V1G330
2.3	1227	1.5	600	13800	—	—	VF/VF 63/130_600	P80	BN80B4	161	V1G310
2.3	1370	3.1	600	19500	—	—	VF/VF 86/185_600	P80	BN80B4	163	V1G350
2.6	1500	1.7	529	16000	—	—	VF/VF 86/150_529	P80	BN80B4	162	V1G330
3.0	1170	0.9	300	13800	—	VFR 130_300	—	P90	BN90S6	150	V1G270
3.0	1193	1.1	300	16000	—	VFR 150_300	—	P90	BN90S6	151	V1G280
3.0	1193	2.0	300	19500	—	VFR 185_300	—	P90	BN90S6	152	V1G290
3.0	1300	2.0	460	16000	—	—	VF/VF 86/150_460	P80	BN80B4	162	V1G330
3.5	925	1.0	400	8000	—	—	VF/VF 49/110_400	P80	BN80B4	160	V1G300
3.5	900	2.0	400	13800	—	—	VF/VF 63/130_400	P80	BN80B4	161	V1G310
3.8	1029	1.2	240	13800	—	VFR 130_240	—	P90	BN90S6	150	V1G270
3.8	1029	1.7	240	16000	—	VFR 150_240	—	P90	BN90S6	151	V1G280
3.8	1029	2.7	240	19500	—	VFR 185_240	—	P90	BN90S6	152	V1G290
4.1	1026	2.5	345	16000	—	—	VF/VF 86/150_345	P80	BN80B4	162	V1G330
4.7	812	1.1	300	13800	—	VFR 130_300	—	P80	BN80B4	150	V1G260
4.7	742	1.2	300	8000	—	—	VF/VF 49/110_300	P80	BN80B4	160	V1G300
4.7	886	2.9	300	16000	—	—	VF/VF 86/150_300	P80	BN80B4	162	V1G330
4.7	898	2.1	192	16000	—	VFR 150_192	—	P90	BN90S6	151	V1G280
5.0	711	2.5	280	13800	—	—	VF/VF 63/130_280	P80	BN80B4	161	V1G310
5.4	786	0.9	168	8000	—	VFR 110_168	—	P90	BN90S6	149	V1G240



## 0.75 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N						
5.4	812	2.4	168	16000	—	VFR 150_168	—	P90 BN90S6	151	V1G280
5.8	698	1.6	240	13800	—	VFR 130_240	—	P80 BN80B4	150	V1G260
6.1	614	1.5	230	8000	—	—	VF/VF 49/110_230	P80 BN80B4	160	V1G300
6.5	678	1.2	138	8000	—	VFR 110_138	—	P90 BN90S6	149	V1G240
6.5	700	2.1	138	13800	—	VFR 130_138	—	P90 BN90S6	150	V1G270
6.5	700	3.1	138	16000	—	VFR 150_138	—	P90 BN90S6	151	V1G280
7.3	578	1.1	192	8000	—	VFR 110_192	—	P80 BN80B4	149	V1G230
7.3	597	2.0	192	13800	—	VFR 130_192	—	P80 BN80B4	150	V1G260
8.3	531	1.2	168	8000	—	VFR 110_168	—	P80 BN80B4	149	V1G230
8.3	548	2.2	168	13800	—	VFR 130_168	—	P80 BN80B4	150	V1G260
9.0	454	1.1	100	7700	VF 110_100	—	—	P90 BN90S6	137	V1G140
9.0	470	1.7	100	13200	VF 130_100	—	—	P90 BN90S6	138	V1G150
10.1	436	0.9	138	6880	—	VFR 86_138	—	P80 BN80B4	148	V1G200
10.1	457	1.6	138	8000	—	VFR 110_138	—	P80 BN80B4	149	V1G230
10.1	470	2.9	138	13800	—	VFR 130_138	—	P80 BN80B4	150	V1G260
11.3	388	1.3	80	7700	VF 110_80	—	—	P90 BN90S6	137	V1G140
11.3	407	2.3	80	13200	VF 130_80	—	—	P90 BN90S6	138	V1G150
11.7	397	1.0	120	6670	—	VFR 86_120	—	P80 BN80B4	148	V1G200
11.7	409	2.0	120	8000	—	VFR 110_120	—	P80 BN80B4	149	V1G230
11.7	409	3.4	120	13800	—	VFR 130_120	—	P80 BN80B4	150	V1G260
13.0	393	1.0	69	6240	—	VFR 86_69	—	P90 BN90S6	148	V1G210
13.0	404	1.8	69	8000	—	VFR 110_69	—	P90 BN90S6	149	V1G240
14.0	317	1.5	100	7700	VF 110_100	—	—	P80 BN80B4	137	V1G130
14.1	346	3.0	64	13200	VF 130_64	—	—	P90 BN90S6	138	V1G150
15.6	298	0.9	90	5750	—	VFR 72_90	—	P80 BN80B4	—	V1G170
15.6	302	1.4	90	6290	—	VFR 86_90	—	P80 BN80B4	148	V1G200
15.6	316	2.3	90	8000	—	VFR 110_90	—	P80 BN80B4	149	V1G230
17.5	258	1.0	80	6500	VF 86_80	—	—	P80 BN80B4	136	V1G100
17.5	270	1.7	80	7350	VF 110_80	—	—	P80 BN80B4	137	V1G130
18.7	267	1.0	75	5380	—	VFR 72_75	—	P80 BN80B4	147	V1G170
19.6	249	1.3	46	6130	VF 86_46	—	—	P90 BN90S6	136	V1G110
19.6	260	2.3	46	7700	VF 110_46	—	—	P90 BN90S6	137	V1G140
20.3	259	1.4	69	5870	—	VFR 86_69	—	P80 BN80B4	148	V1G200
20.3	266	2.6	69	8000	—	VFR 110_69	—	P80 BN80B4	149	V1G230
21.9	219	1.3	64	6100	VF 86_64	—	—	P80 BN80B4	149	V1G100
21.9	229	2.2	64	7350	VF 110_64	—	—	P80 BN80B4	137	V1G130
22.5	210	1.0	40	5370	VF 72_40	—	—	P90 BN90S6	135	V1G080
23.3	223	1.2	60	5110	—	VFR 72_60	—	P80 BN80B4	147	V1G170
23.3	232	1.7	60	5670	—	VFR 86_60	—	P80 BN80B4	148	V1G200
23.3	238	2.9	60	8000	—	VFR 110_60	—	P80 BN80B4	149	V1G230
25.0	198	1.4	56	5880	VF 86_56	—	—	P80 BN80B4	136	V1G100
25.0	206	2.9	56	7350	VF 110_56	—	—	P80 BN80B4	137	V1G130
28.0	171	1.0	50	5230	VF 72_50	—	—	P80 BN80B4	135	V1G070
30	169	1.8	46	5560	VF 86_46	—	—	P80 BN80B4	136	V1G100
30	174	3.3	46	7350	VF 110_46	—	—	P80 BN80B4	137	V1G130
31	174	1.6	45	4790	—	VFR 72_45	—	P80 BN80B4	147	V1G170
31	176	2.2	45	5300	—	VFR 86_45	—	P80 BN80B4	148	V1G200
35	143	1.3	40	4920	VF 72_40	—	—	P80 BN80B4	135	V1G070
35	151	2.1	40	5350	VF 86_40	—	—	P80 BN80B4	136	V1G100
37	134	1.0	38	3690	VF 63_38	—	—	P80 BN80B4	134	V1G040
39	145	2.1	23	5080	VF 86_23	—	—	P90 BN90S6	136	V1G110
47	112	1.2	30	3470	VF 63_30	—	—	P80 BN80B4	134	V1G040
47	114	1.8	30	4640	VF 72_30	—	—	P80 BN80B4	135	V1G070
47	123	2.2	30	4320	—	VFR 72_30	—	P80 BN80B4	147	V1G170
47	115	2.9	30	4940	VF 86_30	—	—	P80 BN80B4	136	V1G100
56	100	1.9	25	4320	VF 72_25	—	—	P80 BN80B4	135	V1G070
58	95	1.4	24	3280	VF 63_24	—	—	P80 BN80B4	134	V1G040
61	95	2.9	23	4550	VF 86_23	—	—	P80 BN80B4	136	V1G100
70	82	2.3	20	4050	VF 72_20	—	—	P80 BN80B4	135	V1G070
70	85	3.3	20	4370	VF 86_20	—	—	P80 BN80B4	136	V1G100
74	78	1.7	19	3090	VF 63_19	—	—	P80 BN80B4	134	V1G040
93	63	2.1	15	2900	VF 63_15	—	—	P80 BN80B4	134	V1G040
93	64	3.0	15	3730	VF 72_15	—	—	P80 BN80B4	135	V1G070
100	58	1.1	14	1690	VF 49_14	—	—	P80 BN80B4	133	V1G020
113	51	2.8	25	3600	VF 72_25	—	—	P80 BN80A2	135	V1G060
118	48	1.0	24	1710	VF 49_24	—	—	P80 BN80A2	133	V1G010







## 0.75 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N							
118	49	2.0	24	2800	VF 63_24	—	—	P80	BN80A2	134	V1G030
140	43	1.4	10	1540	VF 49_10	—	—	P80	BN80B4	133	V1G020
140	43	2.9	10	2590	VF 63_10	—	—	P80	BN80B4	134	V1G040
141	42	3.4	20	3360	VF 72_20	—	—	P80	BN80A2	135	V1G060
188	32	3.0	15	2440	VF 63_15	—	—	P80	BN80A2	134	V1G030
200	31	1.8	7	1400	VF 49_7	—	—	P80	BN80B4	133	V1G020
282	22	2.0	10	1340	VF 49_10	—	—	P80	BN80A2	133	V1G010
403	16	2.6	7	1200	VF 49_7	—	—	P80	BN80A2	133	V1G010







## 1.1 kW

0.28	7448	0.9	3200	34500	—	—	VF/VF 130/210_3200P90	BN90L6	164	V1H390	
0.28	7229	1.3	3200	52000	—	—	VF/VF 130/250_3200P90	BN90L6	164	V1H410	
0.35	7150	0.9	2560	34500	—	—	VF/VF 130/210_2560P90	BN90L6	164	V1H390	
0.35	6747	1.4	2560	52000	—	—	VF/VF 130/250_2560P90	BN90L6	164	V1H410	
0.44	5331	1.2	3200	34500	—	—	VF/VF 130/210_3200P90	BN90S4	164	V1H380	
0.44	4950	1.8	3200	52000	—	—	VF/VF 130/250_3200P90	BN90S4	164	V1H400	
0.49	5958	1.1	1840	34500	—	—	VF/VF 130/210_1840P90	BN90L6	164	V1H390	
0.49	6325	1.5	1840	52000	—	—	VF/VF 130/250_1840P90	BN90L6	164	V1H410	
0.55	4620	1.4	2560	34500	—	—	VF/VF 130/210_2560P90	BN90S4	164	V1H380	
0.55	4714	1.9	2560	52000	—	—	VF/VF 130/250_2560P90	BN90S4	164	V1H400	
0.76	4714	0.9	1840	19500	—	—	VF/VF 86/185_1840 P90	BN90S4	163	V1H360	
0.76	4076	1.5	1840	34500	—	—	VF/VF 130/210_1840P90	BN90S4	164	V1H380	
0.76	4304	2.1	1840	52000	—	—	VF/VF 130/250_1840P90	BN90S4	164	V1H400	
0.88	4200	1.0	1600	19500	—	—	VF/VF 86/185_1600 P90	BN90S4	163	V1H360	
0.98	4033	1.1	920	19500	—	—	VF/VF 86/185_920 P90	BN90L6	163	V1H370	
1.2	3080	1.4	1200	19500	—	—	VF/VF 86/185_1200 P90	BN90S4	163	V1H360	
1.5	2888	1.5	920	19500	—	—	VF/VF 86/185_920 P90	BN90S4	163	V1H360	
1.8	2567	1.6	800	19500	—	—	VF/VF 86/185_800 P90	BN90S4	163	V1H360	
2.0	2600	1.0	690	16000	—	—	VF/VF 86/150_690 P90	BN90S4	162	V1H340	
2.3	1800	1.0	600	13800	—	—	VF/VF 63/130_600 P90	BN90S4	161	V1H320	
2.3	2009	2.1	600	19500	—	—	VF/VF 86/185_600 P90	BN90S4	163	V1H360	
2.6	2200	1.2	529	16000	—	—	VF/VF 86/150_529 P90	BN90S4	162	V1H340	
3.0	1750	1.4	300	19500	—	VFR 185_300	—	P90	BN90L6	152	V1H310
3.0	1907	1.4	460	16000	—	—	VF/VF 86/150_460 P90	BN90S4	162	V1H340	
3.5	1320	1.4	400	13800	—	—	VF/VF 63/130_400 P90	BN90S4	161	V1H320	
3.5	1444	2.9	400	19500	—	—	VF/VF 86/185_400 P90	BN90S4	163	V1H360	
3.8	1510	1.1	240	16000	—	VFR 150_240	—	P90	BN90L6	151	V1H290
3.8	1510	1.9	240	19500	—	VFR 185_240	—	P90	BN90L6	152	V1H310
4.1	1505	1.7	345	16000	—	—	VF/VF 86/150_345 P90	BN90S4	162	V1H340	
4.7	1213	1.1	300	16000	—	VFR 150_300	—	P90	BN90S4	151	V1H280
4.7	1235	1.9	300	19500	—	VFR 185_300	—	P90	BN90S4	152	V1H300
4.7	1300	2.0	300	16000	—	—	VF/VF 86/150_300 P90	BN90S4	162	V1H340	
4.7	1296	1.0	192	13800	—	VFR 130_192	—	P90	BN90L6	150	V1H270
5.0	1042	1.7	280	13800	—	—	VF/VF 63/130_280 P90	BN90S4	161	V1H320	
5.8	1024	1.1	240	13800	—	VFR 130_240	—	P90	BN90S4	150	V1H260
5.8	1041	1.5	240	16000	—	VFR 150_240	—	P90	BN90S4	151	V1H280
5.8	1059	2.6	240	19500	—	VFR 185_240	—	P90	BN90S4	152	V1H300
6.2	1059	2.5	225	16000	—	—	VF/VF 86/150_225 P90	BN90S4	162	V1H340	
6.5	1026	1.5	138	13800	—	VFR 130_138	—	P90	BN90L6	150	V1H270
6.5	1026	2.1	138	16000	—	VFR 150_138	—	P90	BN90L6	151	V1H290
7.0	953	2.7	200	16000	—	—	VF/VF 86/150_200 P90	BN90S4	162	V1H340	
7.3	875	1.4	192	13800	—	VFR 130_192	—	P90	BN90S4	150	V1H260
7.3	889	1.9	192	16000	—	VFR 150_192	—	P90	BN90S4	151	V1H280
7.5	892	0.9	120	8000	—	VFR 110_120	—	P90	BN90L6	149	V1H240
7.8	874	3.4	180	19500	—	VFR 185_180	—	P90	BN90S4	152	V1H300
8.3	803	1.5	168	13800	—	VFR 130_168	—	P90	BN90S4	150	V1H260
8.3	815	2.1	168	16000	—	VFR 150_168	—	P90	BN90S4	151	V1H280
9.0	689	1.2	100	13200	VF 130_100	—	—	P90	BN90L6	138	V1H150
10.1	670	1.1	138	8000	—	VFR 110_138	—	P90	BN90S4	149	V1H230
10.1	690	2.0	138	13800	—	VFR 130_138	—	P90	BN90S4	150	V1H260
10.1	700	2.9	138	16000	—	VFR 150_138	—	P90	BN90S4	151	V1H280
11.3	570	0.9	80	7700	VF 110_80	—	—	P90	BN90L6	137	V1H130

# 1.1 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N							
11.3	598	1.6	80	13200	VF 130_80	—	—	P90	BN90L6	138	V1H150
11.7	600	1.3	120	8000	—	VFR 110_120	—	P90	BN90S4	149	V1H230
11.7	600	2.3	120	13800	—	VFR 130_120	—	P90	BN90S4	150	V1H260
11.7	609	3.3	120	16000	—	VFR 150_120	—	P90	BN90S4	151	V1H280
14.0	465	1.0	100	7350	VF 110_100	—	—	P90	BN90S4	137	V1H120
14.0	480	1.6	100	12600	VF 130_100	—	—	P90	BN90S4	138	V1H140
15.6	443	1.0	90	5520	—	VFR 86_90	—	P90	BN90S4	148	V1H200
15.6	463	1.6	90	8000	—	VFR 110_90	—	P90	BN90S4	149	V1H230
15.6	477	3.1	90	13800	—	VFR 130_90	—	P90	BN90S4	150	V1H260
17.5	396	1.2	80	7350	VF 110_80	—	—	P90	BN90S4	137	V1H120
17.5	408	2.2	80	12600	VF 130_80	—	—	P90	BN90S4	138	V1H140
19.6	365	0.9	46	5530	VF 86_46	—	—	P90	BN90L6	136	V1H100
19.6	381	1.6	46	7700	VF 110_46	—	—	P90	BN90L6	137	V1H130
19.6	392	2.9	46	13200	VF 130_46	—	—	P90	BN90L6	138	V1H150
20.3	381	0.9	69	5220	—	VFR 86_69	—	P90	BN90S4	148	V1H200
20.3	391	1.7	69	8000	—	VFR 110_69	—	P90	BN90S4	149	V1H230
20.3	391	3.3	69	13800	—	VFR 130_69	—	P90	BN90S4	150	V1H260
21.9	336	1.5	64	7350	VF 110_64	—	—	P90	BN90S4	137	V1H120
21.9	341	2.7	64	12600	VF 130_64	—	—	P90	BN90S4	138	V1H140
22.5	327	1.0	40	5360	VF 86_40	—	—	P90	BN90L6	136	V1H100
23.3	340	1.1	60	5090	—	VFR 86_60	—	P90	BN90S4	148	V1H200
23.3	349	2.0	60	8000	—	VFR 110_60	—	P90	BN90S4	149	V1H230
25.0	290	0.9	56	5490	VF 86_56	—	—	P90	BN90S4	136	V1H090
25.0	303	2.0	56	7350	VF 110_56	—	—	P90	BN90S4	137	V1H120
25.0	307	3.1	56	12600	VF 130_56	—	—	P90	BN90S4	138	V1H140
30	245	1.0	30	4500	VF 72_30	—	—	P90	BN90L6	135	V1H070
30	249	1.2	46	5220	VF 86_46	—	—	P90	BN90S4	136	V1H090
30	255	2.2	46	7350	VF 110_46	—	—	P90	BN90S4	137	V1H120
31	255	1.1	45	4260	—	VFR 72_45	—	P90	BN90S4	147	V1H170
31	258	1.5	45	4850	—	VFR 86_45	—	P90	BN90S4	148	V1H200
31	265	2.6	45	7880	—	VFR 110_45	—	P90	BN90S4	149	V1H230
35	210	0.9	40	4560	VF 72_40	—	—	P90	BN90S4	135	V1H060
35	222	1.4	40	5040	VF 86_40	—	—	P90	BN90S4	136	V1H090
35	228	2.7	40	7350	VF 110_40	—	—	P90	BN90S4	137	V1H120
39	212	1.4	23	4690	VF 86_23	—	—	P90	BN90L6	136	V1H100
39	217	2.7	23	7370	VF 110_23	—	—	P90	BN90L6	137	V1H130
45	191	3.0	20	7080	VF 110_20	—	—	P90	BN90L6	137	V1H130
47	167	1.2	30	4250	VF 72_30	—	—	P90	BN90S4	135	V1H060
47	181	1.5	30	3920	—	VFR 72_30	—	P90	BN90S4	147	V1H170
47	169	2.0	30	4700	VF 86_30	—	—	P90	BN90S4	136	V1H090
56	146	1.3	25	4070	VF 72_25	—	—	P90	BN90S4	135	V1H060
58	139	1.0	24	2990	VF 63_24	—	—	P90	BN90S4	134	V1H030
61	140	2.0	23	4350	VF 86_23	—	—	P90	BN90S4	136	V1H090
61	143	3.4	23	6690	VF 110_23	—	—	P90	BN90S4	137	V1H120
70	120	1.6	20	3840	VF 72_20	—	—	P90	BN90S4	135	V1H060
70	125	2.2	20	4190	VF 86_20	—	—	P90	BN90S4	136	V1H090
74	114	1.1	19	2840	VF 63_19	—	—	P90	BN90S4	134	V1H030
93	92	1.4	15	2700	VF 63_15	—	—	P90	BN90S4	134	V1H030
93	93	2.0	15	3560	VF 72_15	—	—	P90	BN90S4	135	V1H060
93	95	3.1	15	3880	VF 86_15	—	—	P90	BN90S4	136	V1H090
112	76	1.6	25	3450	VF 72_25	—	—	P80	BN80B2	135	V1H050
117	73	1.4	24	2640	VF 63_24	—	—	P80	BN80B2	134	V1H020
122	72	2.4	23	3630	VF 86_23	—	—	P80	BN80B2	136	V1H080
140	64	2.0	10	2440	VF 63_10	—	—	P90	BN90S4	134	V1H030
140	65	2.9	10	3180	VF 72_10	—	—	P90	BN90S4	135	V1H060
140	64	3.3	20	3480	VF 86_20	—	—	P80	BN80B2	136	V1H080
156	55	0.9	18	1440	VF 49_18	—	—	P80	BN80B2	133	V1H010
187	48	2.0	15	2330	VF 63_15	—	—	P80	BN80B2	134	V1H020
187	48	3.0	15	2980	VF 72_15	—	—	P80	BN80B2	135	V1H050
200	44	0.9	14	1370	VF 49_14	—	—	P80	BN80B2	133	V1H010
200	46	2.6	7	2210	VF 63_7	—	—	P90	BN90S4	134	V1H030
280	32	1.4	10	1250	VF 49_10	—	—	P80	BN80B2	133	V1H010
280	33	2.9	10	2070	VF 63_10	—	—	P80	BN80B2	134	V1H020
400	23	1.8	7	1130	VF 49_7	—	—	P80	BN80B2	133	V1H010

# 1.5 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N						
0.29	9438	1.0	3200	52000	—	—	VF/VF 130/250_3200P100	BN100LA6	164	V1I430
0.37	8809	1.0	2560	52000	—	—	VF/VF 130/250_2560P100	BN100LA6	164	V1I430
0.43	7322	0.9	3200	34500	—	—	VF/VF 130/210_3200P90	BN90LA4	164	V1I400
0.43	6799	1.3	3200	52000	—	—	VF/VF 130/250_3200P90	BN90LA4	164	V1I420
0.51	8258	1.1	1840	52000	—	—	VF/VF 130/250_1840P100	BN100LA6	164	V1I430
0.54	6345	1.0	2560	34500	—	—	VF/VF 130/210_2560P90	BN90LA4	164	V1I400
0.54	6475	1.4	2560	52000	—	—	VF/VF 130/250_2560P90	BN90LA4	164	V1I420
0.76	5599	1.1	1840	34500	—	—	VF/VF 130/210_1840P90	BN90LA4	164	V1I400
0.76	5912	1.5	1840	52000	—	—	VF/VF 130/250_1840P90	BN90LA4	164	V1I420
1.0	4913	1.3	920	34500	—	—	VF/VF 130/210_920 P100	BN100LA6	164	V1I410
1.0	4894	1.9	920	52000	—	—	VF/VF 130/250_920 P100	BN100LA6	164	V1I430
1.2	4230	1.0	1200	19500	—	—	VF/VF 86/185_1200 P90	BN90LA4	163	V1I380
1.2	4668	1.4	800	34500	—	—	VF/VF 130/210_800 P100	BN100LA6	164	V1I410
1.2	4894	1.9	800	52000	—	—	VF/VF 130/250_800 P100	BN100LA6	164	V1I430
1.5	3966	1.1	920	19500	—	—	VF/VF 86/185_920 P90	BN90LA4	163	V1I380
1.6	3890	1.7	600	34500	—	—	VF/VF 130/210_600 P100	BN100LA6	164	V1I410
1.6	3886	2.4	600	52000	—	—	VF/VF 130/250_600 P100	BN100LA6	164	V1I430
1.7	3525	1.2	800	19500	—	—	VF/VF 86/185_800 P90	BN90LA4	163	V1I380
2.3	2759	1.5	600	19500	—	—	VF/VF 86/185_600 P90	BN90LA4	163	V1I380
2.4	2917	2.2	400	34500	—	—	VF/VF 130/210_400 P100	BN100LA6	164	V1I410
2.4	2872	3.2	400	52000	—	—	VF/VF 130/250_400 P100	BN100LA6	164	V1I430
2.6	3022	0.9	529	16000	—	—	VF/VF 86/150_529 P90	BN90LA4	162	V1I360
3.0	2619	1.0	460	16000	—	—	VF/VF 86/150_460 P90	BN90LA4	162	V1I360
3.1	2285	1.1	300	19500	—	VFR 185_300	—	P100 BN100LA6	152	V1I320
3.1	2240	1.6	300	34500	—	VFR 210_300	—	P100 BN100LA6	153	V1I330
3.1	2375	2.2	300	52000	—	VFR 250_300	—	P100 BN100LA6	154	V1I340
3.4	2122	3.1	280	34500	—	—	VF/VF 130/210_280 P100	BN100LA6	164	V1I410
3.5	1813	1.0	400	13800	—	—	VF/VF 63/130_400 P90	BN90LA4	161	V1I350
3.5	1983	2.1	400	19500	—	—	VF/VF 86/185_400 P90	BN90LA4	163	V1I380
3.9	1971	0.9	240	16000	—	VFR 150_240	—	P100 BN100LA6	151	V1I290
3.9	1971	1.4	240	19500	—	VFR 185_240	—	P100 BN100LA6	152	V1I320
3.9	1971	2.2	240	34500	—	VFR 210_240	—	P100 BN100LA6	153	V1I330
3.9	2043	2.8	240	52000	—	VFR 250_240	—	P100 BN100LA6	154	V1I340
4.0	2067	1.3	345	16000	—	—	VF/VF 86/150_345 P90	BN90LA4	162	V1I360
4.6	1697	1.4	300	19500	—	VFR 185_300	—	P90 BN90LA4	152	V1I310
4.6	1785	1.5	300	16000	—	—	VF/VF 86/150_300 P90	BN90LA4	162	V1I360
4.9	1720	1.1	192	16000	—	VFR 150_192	—	P100 BN100LA6	151	V1I290
5.0	1431	1.3	280	13800	—	—	VF/VF 63/130_280 P90	BN90LA4	161	V1I350
5.0	1511	2.8	280	19500	—	—	VF/VF 86/185_280 P90	BN90LA4	163	V1I380
5.2	1640	2.0	180	19500	—	VFR 185_180	—	P100 BN100LA6	152	V1I320
5.2	1613	3.0	180	34500	—	VFR 210_180	—	P100 BN100LA6	153	V1I330
5.6	1530	0.9	168	13800	—	VFR 130_168	—	P100 BN100LA6	150	V1I260
5.8	1430	1.1	240	16000	—	VFR 150_240	—	P90 BN90LA4	151	V1I280
5.8	1454	1.9	240	19500	—	VFR 185_240	—	P90 BN90LA4	152	V1I310
6.2	1455	1.8	225	16000	—	—	VF/VF 86/150_225 P90	BN90LA4	162	V1I360
7.0	1309	2.0	200	16000	—	—	VF/VF 86/150_200 P90	BN90LA4	162	V1I360
7.2	1202	1.0	192	13800	—	VFR 130_192	—	P90 BN90LA4	150	V1I250
7.2	1222	1.4	192	16000	—	VFR 150_192	—	P90 BN90LA4	151	V1I280
7.7	1200	2.5	180	19500	—	VFR 185_180	—	P90 BN90LA4	152	V1I310
8.3	1103	1.1	168	13800	—	VFR 130_168	—	P90 BN90LA4	150	V1I250
8.3	1120	1.6	168	16000	—	VFR 150_168	—	P90 BN90LA4	151	V1I280
9.3	1030	3.2	150	16000	—	VFR 185_150	—	P90 BN90LA4	152	V1I310
9.4	930	1.2	100	15500	VF 150_100	—	—	P100 BN100LA6	139	V1I150
9.4	945	2.1	100	19500	VF 185_100	—	—	P100 BN100LA6	140	V1I160
10.1	948	1.4	138	13800	—	VFR 130_138	—	P90 BN90LA4	150	V1I250
10.1	962	2.1	138	16000	—	VFR 150_138	—	P90 BN90LA4	151	V1I280
10.4	887	0.9	90	8000	—	VFR 110_90	—	P100 BN100LA6	149	V1I230
10.4	995	3.2	90	19500	—	VFR 185_90	—	P100 BN100LA6	152	V1I320
11.6	824	1.0	120	8000	—	VFR 110_120	—	P90 BN90LA4	149	V1I220
11.6	824	1.7	120	13800	—	VFR 130_120	—	P90 BN90LA4	150	V1I250
11.6	836	2.4	120	16000	—	VFR 150_120	—	P90 BN90LA4	151	V1I280
11.8	780	1.2	80	13200	VF 130_80	—	—	P100 BN100LA6	138	V1I140
11.8	792	1.7	80	15500	VF 150_80	—	—	P100 BN100LA6	139	V1I150
11.8	805	3.0	80	19000	VF 185_80	—	—	P100 BN100LA6	140	V1I160
13.6	773	0.9	69	8000	—	VFR 110_69	—	P100 BN100LA6	149	V1I230
13.6	773	1.9	69	13800	—	VFR 130_69	—	P100 BN100LA6	150	V1I260







## 1.5 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ N						
13.6	773	2.7	69	16000	—	VFR 150_69	—	P100 BN100LA6	151	V1I290
13.9	660	1.2	100	12600	VF 130_100	—	—	P90 BN90LA4	138	V1I130
14.7	673	2.2	64	15500	VF 150_64	—	—	P100 BN100LA6	139	V1I150
15.4	636	1.2	90	8000	—	VFR 110_90	—	P90 BN90LA4	149	V1I220
15.4	654	2.3	90	13800	—	VFR 130_90	—	P90 BN90LA4	150	V1I250
15.4	664	2.9	90	16000	—	VFR 150_90	—	P90 BN90LA4	151	V1I280
16.8	580	1.1	56	7700	VF 110_56	—	—	P100 BN100LA6	137	V1I110
16.8	597	1.8	56	13200	VF 130_56	—	—	P100 BN100LA6	138	V1I140
16.8	606	2.5	56	15500	VF 150_56	—	—	P100 BN100LA6	139	V1I150
17.4	544	0.9	80	7350	VF 110_80	—	—	P90 BN90LA4	137	V1I100
17.4	561	1.6	80	12600	VF 130_80	—	—	P90 BN90LA4	138	V1I130
20.1	537	1.3	69	8000	—	VFR 110_69	—	P90 BN90LA4	149	V1I220
20.1	537	2.4	69	13800	—	VFR 130_69	—	P90 BN90LA4	150	V1I250
20.1	544	3.4	69	16000	—	VFR 150_69	—	P90 BN90LA4	151	V1I280
20.4	519	3.4	46	15500	VF 150_46	—	—	P100 BN100LA6	139	V1I150
21.7	462	1.1	64	7350	VF 110_64	—	—	P90 BN90LA4	137	V1I100
21.7	468	2.0	64	12600	VF 130_64	—	—	P90 BN90LA4	138	V1I130
23.2	479	1.4	60	7810	—	VFR 110_60	—	P90 BN90LA4	149	V1I220
23.2	479	2.8	60	13800	—	VFR 130_60	—	P90 BN90LA4	150	V1I250
23.5	445	1.4	40	7700	VF 110_40	—	—	P100 BN100LA6	137	V1I110
23.5	445	2.7	40	13200	VF 130_40	—	—	P100 BN100LA6	138	V1I140
24.8	416	1.4	56	7350	VF 110_56	—	—	P90 BN90LA4	137	V1I100
24.8	421	2.3	56	12600	VF 130_56	—	—	P90 BN90LA4	138	V1I130
30	341	0.9	46	4780	VF 86_46	—	—	P90 BN90LA4	136	V1I070
30	351	1.6	46	7350	VF 110_46	—	—	P90 BN90LA4	137	V1I100
30	360	2.9	46	12600	VF 130_46	—	—	P90 BN90LA4	138	V1I130
31	354	1.1	45	4300	—	VFR 86_45	—	P90 BN90LA4	148	V1I200
31	364	1.9	45	7380	—	VFR 110_45	—	P90 BN90LA4	149	V1I220
35	305	1.0	40	4640	VF 86_40	—	—	P90 BN90LA4	136	V1I070
35	313	1.9	40	7350	VF 110_40	—	—	P90 BN90LA4	137	V1I100
41	277	1.1	23	4300	VF 86_23	—	—	P100 BN100LA6	136	V1I080
41	284	2.0	23	7040	VF 110_23	—	—	P100 BN100LA6	137	V1I110
46	229	0.9	30	3880	VF 72_30	—	—	P90 BN90LA4	135	V1I040
46	248	1.1	30	3430	—	VFR 72_30	—	P90 BN90LA4	147	V1I180
46	232	1.4	30	4370	VF 86_30	—	—	P90 BN90LA4	136	V1I070
46	238	2.6	30	6960	VF 110_30	—	—	P90 BN90LA4	137	V1I100
56	201	0.9	25	3740	VF 72_25	—	—	P90 BN90LA4	135	V1I040
60	192	1.5	23	4060	VF 86_23	—	—	P90 BN90LA4	136	V1I070
60	197	2.5	23	6420	VF 110_23	—	—	P90 BN90LA4	137	V1I100
63	183	1.2	15	3520	VF 72_15	—	—	P100 BN100LA6	135	V1I050
70	165	1.2	20	3550	VF 72_20	—	—	P90 BN90LA4	135	V1I040
70	171	1.6	20	3930	VF 86_20	—	—	P90 BN90LA4	136	V1I070
70	173	3.0	20	6170	VF 110_20	—	—	P90 BN90LA4	137	V1I100
93	127	1.0	15	2440	VF 63_15	—	—	P90 BN90LA4	134	V1I020
93	128	1.5	15	3330	VF 72_15	—	—	P90 BN90LA4	135	V1I040
93	130	2.2	15	3670	VF 86_15	—	—	P90 BN90LA4	136	V1I070
114	102	1.4	25	3310	VF 72_25	—	—	P90 BN90SA2	135	V1I030
124	97	2.2	23	3510	VF 86_23	—	—	P90 BN90SA2	136	V1I060
139	88	1.5	10	2240	VF 63_10	—	—	P90 BN90LA4	134	V1I020
139	89	2.1	10	2990	VF 72_10	—	—	P90 BN90LA4	135	V1I040
139	90	3.0	10	3280	VF 86_10	—	—	P90 BN90LA4	136	V1I070
199	63	1.9	7	2050	VF 63_7	—	—	P90 BN90LA4	134	V1I020
199	63	2.7	7	2700	VF 72_7	—	—	P90 BN90LA4	135	V1I040
285	44	2.2	10	1990	VF 63_10	—	—	P90 BN90SA2	134	V1I010
285	44	3.2	10	2560	VF 72_10	—	—	P90 BN90SA2	147	V1I030
407	31	2.8	7	1790	VF 63_7	—	—	P90 BN90SA2	146	V1I010

## 1.85 kW

0.43	8507	1.1	3200	52000	—	—	VF/VF 130/250_3200	P90 BN90LB4	164	V1J420
0.54	8102	1.1	2560	52000	—	—	VF/VF 130/250_2560	P90 BN90LB4	164	V1J420
0.74	7006	0.9	1840	34500	—	—	VF/VF 130/210_1840	P90 BN90LB4	164	V1J400
0.74	7398	1.2	1840	52000	—	—	VF/VF 130/250_1840	P90 BN90LB4	164	V1J420
1.0	6125	1.1	920	34500	—	—	VF/VF 130/210_920	P100 BN100LB6	164	V1J410

# 1.85 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N						
1.0	6100	1.5	920	52000	—	—	VF/VF 130/250_920	P100 BN100LB6	164	V1J430
1.2	5819	1.1	800	34500	—	—	VF/VF 130/210_800	P100 BN100LB6	164	V1J410
1.2	6100	1.5	800	52000	—	—	VF/VF 130/250_800	P100 BN100LB6	164	V1J430
1.6	4849	1.3	600	34500	—	—	VF/VF 130/210_600	P100 BN100LB6	164	V1J410
1.6	4844	1.9	600	52000	—	—	VF/VF 130/250_600	P100 BN100LB6	164	V1J430
1.7	4411	1.0	800	19500	—	—	VF/VF 86/185_800	P90 BN90LB4	163	V1J380
2.3	3452	1.2	600	19500	—	—	VF/VF 86/185_600	P90 BN90LB4	163	V1J380
2.3	3637	1.8	400	34500	—	—	VF/VF 130/210_400	P100 BN100LB6	164	V1J410
2.3	3581	2.6	400	52000	—	—	VF/VF 130/250_400	P100 BN100LB6	164	V1J430
3.1	2793	1.3	300	34500	—	VFR 210_300	—	P100 BN100LB6	153	V1J330
3.1	2960	1.8	300	52000	—	VFR 250_300	—	P100 BN100LB6	154	V1J340
3.3	2645	2.5	280	34500	—	—	VF/VF 130/210_280	P100 BN100LB6	164	V1J410
3.3	2700	3.4	280	52000	—	—	VF/VF 130/250_280	P100 BN100LB6	164	V1J430
3.4	2481	1.7	400	19500	—	—	VF/VF 86/185_400	P90 BN90LB4	163	V1J380
3.9	2457	1.1	240	19500	—	VFR 185_240	—	P100 BN100LB6	152	V1J320
3.9	2457	1.8	240	34500	—	VFR 210_240	—	P100 BN100LB6	153	V1J330
3.9	2547	2.3	240	52000	—	VFR 250_240	—	P100 BN100LB6	154	V1J340
4.0	2587	1.0	345	16000	—	—	VF/VF 86/150_345	P90 BN90LB4	162	V1J360
4.6	2123	1.1	300	19500	—	VFR 185_300	—	P90 BN90LB4	152	V1J310
4.6	2234	1.2	300	16000	—	—	VF/VF 86/150_300	P90 BN90LB4	162	V1J360
4.8	2145	0.9	192	16000	—	VFR 150_192	—	P100 BN100LB6	151	V1J290
4.9	1791	1.0	280	13800	—	—	VF/VF 63/130_280	P90 BN90LB4	161	V1J350
4.9	1891	2.2	280	19500	—	—	VF/VF 86/185_280	P90 BN90LB4	163	V1J380
5.2	2044	1.6	180	19500	—	VFR 185_180	—	P100 BN100LB6	152	V1J320
5.2	2011	2.4	180	34500	—	VFR 210_180	—	P100 BN100LB6	153	V1J330
5.2	2111	3.2	180	52000	—	VFR 250_180	—	P100 BN100LB6	154	V1J340
5.7	1790	0.9	240	16000	—	VFR 150_240	—	P90 BN90LB4	151	V1J280
5.7	1820	1.5	240	19500	—	VFR 185_240	—	P90 BN90LB4	152	V1J310
6.1	1820	1.4	225	16000	—	—	VF/VF 86/150_225	P90 BN90LB4	162	V1J360
6.2	1759	3.0	150	34500	—	VFR 210_150	—	P100 BN100LB6	153	V1J330
6.7	1670	0.9	138	13800	—	VFR 130_138	—	P100 BN100LB6	150	V1J260
6.7	1670	1.3	138	16000	—	VFR 150_138	—	P100 BN100LB6	151	V1J290
6.9	1638	1.6	200	16000	—	—	VF/VF 86/150_200	P90 BN90LB4	162	V1J360
7.1	1529	1.1	192	16000	—	VFR 150_192	—	P90 BN90LB4	151	V1J280
7.6	1501	2.0	180	19500	—	VFR 185_180	—	P90 BN90LB4	152	V1J310
8.2	1380	0.9	168	13800	—	VFR 130_168	—	P90 BN90LB4	150	V1J250
8.2	1401	1.2	168	16000	—	VFR 150_168	—	P90 BN90LB4	151	V1J280
9.1	1289	2.6	150	19500	—	VFR 185_150	—	P90 BN90LB4	152	V1J310
9.3	1159	1.0	100	15500	VF 150_100	—	—	P100 BN100LB6	139	V1J150
9.3	1178	1.7	100	19000	VF 185_100	—	—	P100 BN100LB6	140	V1J160
9.9	1186	1.1	138	13800	—	VFR 130_138	—	P90 BN90LB4	150	V1J250
9.9	1203	1.7	138	16000	—	VFR 150_138	—	P90 BN90LB4	151	V1J280
11.4	1031	1.4	120	13800	—	VFR 130_120	—	P90 BN90LB4	150	V1J250
11.4	1046	1.9	120	16000	—	VFR 150_120	—	P90 BN90LB4	151	V1J280
11.4	1077	3.3	120	19500	—	VFR 185_120	—	P90 BN90LB4	152	V1J310
11.6	973	1.0	80	13200	VF 130_80	—	—	P100 BN100LB6	138	V1J140
11.6	988	1.4	80	15500	VF 150_80	—	—	P100 BN100LB6	139	V1J150
11.6	1003	2.4	80	19000	VF 185_80	—	—	P100 BN100LB6	140	V1J160
13.5	963	1.5	69	13800	—	VFR 130_69	—	P100 BN100LB6	150	V1J260
13.5	963	2.1	69	16000	—	VFR 150_69	—	P100 BN100LB6	151	V1J290
13.7	825	0.9	100	12600	VF 130_100	—	—	P90 BN90LB4	138	V1J130
14.5	839	1.7	64	15500	VF 150_64	—	—	P100 BN100LB6	139	V1J150
15.2	796	0.9	90	7970	—	VFR 110_90	—	P90 BN90LB4	149	V1J220
15.2	819	1.8	90	13800	—	VFR 130_90	—	P90 BN90LB4	150	V1J250
15.2	830	2.3	90	16000	—	VFR 150_90	—	P90 BN90LB4	151	V1J280
15.2	876	3.2	90	19500	—	VFR 185_90	—	P90 BN90LB4	152	V1J310
16.6	755	2.0	56	15500	VF 150_56	—	—	P100 BN100LB6	139	V1J150
17.1	702	1.3	80	12600	VF 130_80	—	—	P90 BN90LB4	138	V1J130
19.9	671	1.0	69	7520	—	VFR 110_69	—	P90 BN90LB4	149	V1J220
19.9	671	1.9	69	13800	—	VFR 130_69	—	P90 BN90LB4	150	V1J250
19.9	680	2.7	69	16000	—	VFR 150_69	—	P90 BN90LB4	151	V1J280
20.2	647	2.7	46	15500	VF 150_46	—	—	P100 BN100LB6	139	V1J150
21.4	578	0.9	64	7350	VF 110_64	—	—	P90 BN90LB4	137	V1J100
21.4	586	1.6	64	12600	VF 130_64	—	—	P90 BN90LB4	138	V1J130
22.8	599	1.1	60	7360	—	VFR 110_60	—	P90 BN90LB4	149	V1J220
22.8	599	2.3	60	13800	—	VFR 130_60	—	P90 BN90LB4	150	V1J250

## 1.85 kW

n <sub>2</sub> min <sup>-1</sup>	M <sub>2</sub> Nm	S	i	R <sub>n2</sub> N							
22.8	607	3.1	60	16000	—	VFR 150_60	—	P90	BN90LB4	151	V1J280
23.3	562	3.1	40	15500	VF 150_40	—	—	P100	BN100LB6	139	V1J150
24.5	520	1.1	56	7350	VF 110_56	—	—	P90	BN90LB4	137	V1J100
24.5	527	1.8	56	12600	VF 130_56	—	—	P90	BN90LB4	138	V1J130
29.8	439	1.3	46	7350	VF 110_46	—	—	P90	BN90LB4	137	V1J100
29.8	451	2.3	46	12600	VF 130_46	—	—	P90	BN90LB4	138	V1J130
30	444	0.9	45	3820	—	VFR 86_45	—	P90	BN90LB4	148	V1J200
30	455	1.5	45	7000	—	VFR 110_45	—	P90	BN90LB4	149	V1J220
31	410	0.9	30	4200	VF 86_30	—	—	P100	BN100LB6	136	V1J080
34	392	1.6	40	7270	VF 110_40	—	—	P90	BN90LB4	137	V1J100
40	345	0.9	23	3970	VF 86_23	—	—	P100	BN100LB6	136	V1J080
40	354	1.6	23	6770	VF 110_23	—	—	P100	BN100LB6	137	V1J110
40	354	3.0	23	13200	VF 130_23	—	—	P100	BN100LB6	138	V1J140
41	330	0.9	69	4040	—	VFR 86_69	—	P90	BN90SB2	148	V1J190
41	338	1.7	69	6800	—	VFR 110_69	—	P90	BN90SB2	149	V1J210
41	338	3.1	69	13800	—	VFR 130_69	—	P90	BN90SB2	150	V1J240
46	311	0.9	30	3010	—	VFR 72_30	—	P90	BN90LB4	147	V1J180
46	290	1.1	30	4120	VF 86_30	—	—	P90	BN90LB4	136	V1J070
46	298	2.1	30	6780	VF 110_30	—	—	P90	BN90LB4	137	V1J100
47	312	3.4	20	13200	VF 130_20	—	—	P100	BN100LB6	138	V1J140
60	240	1.2	23	3850	VF 86_23	—	—	P90	BN90LB4	136	V1J070
60	246	2.0	23	6260	VF 110_23	—	—	P90	BN90LB4	137	V1J100
62	228	1.0	15	3240	VF 72_15	—	—	P100	BN100LB6	135	V1J050
69	206	0.9	20	3330	VF 72_20	—	—	P90	BN90LB4	135	V1J040
69	214	1.3	20	3740	VF 86_20	—	—	P90	BN90LB4	136	V1J070
69	217	2.4	20	6030	VF 110_20	—	—	P90	BN90LB4	137	V1J100
91	161	1.2	15	3150	VF 72_15	—	—	P90	BN90LB4	135	V1J040
91	162	1.8	15	3530	VF 86_15	—	—	P90	BN90LB4	136	V1J070
91	162	3.4	15	5600	VF 110_15	—	—	P90	BN90LB4	137	V1J100
114	125	1.1	25	3160	VF 72_25	—	—	P90	BN90SB2	135	V1J030
137	110	1.2	10	2070	VF 63_10	—	—	P90	BN90LB4	134	V1J020
137	111	1.7	10	2860	VF 72_10	—	—	P90	BN90LB4	135	V1J040
137	112	2.4	10	3170	VF 86_10	—	—	P90	BN90LB4	136	V1J070
196	79	1.5	7	1920	VF 63_7	—	—	P90	BN90LB4	134	V1J020
196	79	2.1	7	2590	VF 72_7	—	—	P90	BN90LB4	135	V1J040
196	79	3.1	7	2960	VF 86_7	—	—	P90	BN90LB4	136	V1J070
286	54	1.8	10	1890	VF 63_10	—	—	P90	BN90SB2	134	V1J010
286	54	2.6	10	2470	VF 72_10	—	—	P90	BN90SB2	135	V1J030
409	38	2.3	7	1720	VF 63_7	—	—	P90	BN90SB2	134	V1J010
409	38	3.3	7	2220	VF 72_7	—	—	P90	BN90SB2	135	V1J030

## 2.2 kW







0.44	9830	0.9	3200	52000	—	—	VF/VF 130/250_3200	P100	BN100LA4	164	V1K400
0.55	9362	1.0	2560	52000	—	—	VF/VF 130/250_2560	P100	BN100LA4	164	V1K400
0.77	8548	1.1	1840	52000	—	—	VF/VF 130/250_1840	P100	BN100LA4	164	V1K400
0.88	7561	1.2	1600	52000	—	—	VF/VF 130/250_1600	P100	BN100LA4	164	V1K400
1.0	7206	0.9	920	34500	—	—	VF/VF 130/210_920	P112	BN112M6	164	V1K390
1.0	7177	1.3	920	52000	—	—	VF/VF 130/250_920	P112	BN112M6	164	V1K410
1.2	6255	1.0	1200	34500	—	—	VF/VF 130/210_1200	P100	BN100LA4	164	V1K380
1.2	6342	1.4	1200	52000	—	—	VF/VF 130/250_1200	P100	BN100LA4	164	V1K400
1.5	5097	1.2	920	34500	—	—	VF/VF 130/210_920	P100	BN100LA4	164	V1K380
1.5	5041	1.8	920	52000	—	—	VF/VF 130/250_920	P100	BN100LA4	164	V1K400
1.8	4915	1.3	800	34500	—	—	VF/VF 130/210_800	P100	BN100LA4	164	V1K380
1.8	5041	1.8	800	52000	—	—	VF/VF 130/250_800	P100	BN100LA4	164	V1K400
2.4	3989	1.1	600	19500	—	—	VF/VF 86/185_600	P100	BN100LA4	163	V1K360
2.4	3823	1.6	600	34500	—	—	VF/VF 130/210_600	P100	BN100LA4	164	V1K380
2.4	3932	2.3	600	52000	—	—	VF/VF 130/250_600	P100	BN100LA4	164	V1K400
3.1	3286	1.1	300	34500	—	VFR 210_300	—	P112	BN112M6	153	V1K320
3.1	3483	1.5	300	52000	—	VFR 250_300	—	P112	BN112M6	250	V1K340
3.5	2867	1.5	400	19500	—	—	VF/VF 86/185_400	P100	BN100LA4	163	V1K360
3.5	2992	2.1	400	34500	—	—	VF/VF 130/210_400	P100	BN100LA4	164	V1K380
3.5	2934	3.1	400	52000	—	—	VF/VF 130/250_400	P100	BN100LA4	164	V1K400

## 2.2 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N							
3.9	2891	1.0	240	19500	—	VFR 185_240	—	P112	BN112M6	152	V1K300
3.9	2891	1.5	240	34500	—	VFR 210_240	—	P112	BN112M6	153	V1K320
3.9	2996	1.9	240	52000	—	VFR 250_240	—	P112	BN112M6	154	V1K340
4.7	2453	0.9	300	19500	—	VFR 185_300	—	P100	BN100LA4	152	V1K290
4.7	2453	1.3	300	34500	—	VFR 210_300	—	P100	BN100LA4	153	V1K310
4.7	2541	1.7	300	52000	—	VFR 250_300	—	P100	BN100LA4	154	V1K330
5.0	2184	1.9	280	19500	—	—	VF/VF 86/185_280	P100	BN100LA4	163	V1K360
5.0	2184	2.9	280	34500	—	—	VF/VF 130/210_280	P100	BN100LA4	164	V1K380
5.6	2282	0.9	168	16000	—	VFR 150_168	—	P112	BN112M6	151	V1K270
5.9	2103	1.3	240	19500	—	VFR 185_240	—	P100	BN100LA4	152	V1K290
5.9	2103	1.6	240	34500	—	VFR 210_240	—	P100	BN100LA4	153	V1K310
5.9	2173	2.1	240	52000	—	VFR 250_240	—	P100	BN100LA4	154	V1K330
7.3	1766	1.0	192	16000	—	VFR 150_192	—	P100	BN100LA4	151	V1K260
7.8	1682	1.0	120	13800	—	VFR 130_120	—	P112	BN112M6	150	V1K240
7.8	1735	1.7	180	19500	—	VFR 185_180	—	P100	BN100LA4	152	V1K290
7.8	1709	2.2	180	34500	—	VFR 210_180	—	P100	BN100LA4	153	V1K310
7.8	1787	2.9	180	52000	—	VFR 250_180	—	P100	BN100LA4	154	V1K330
8.4	1619	1.1	168	16000	—	VFR 150_168	—	P100	BN100LA4	151	V1K260
9.4	1386	1.4	100	19000	VF 185_100	—	—	P112	BN112M6	151	V1K160
9.4	1489	2.2	150	19500	—	VFR 185_150	—	P100	BN100LA4	152	V1K290
9.4	1489	2.8	150	34500	—	VFR 210_150	—	P100	BN100LA4	153	V1K310
10.2	1370	1.0	138	13800	—	VFR 130_138	—	P100	BN100LA4	150	V1K230
10.2	1390	1.4	138	16000	—	VFR 150_138	—	P100	BN100LA4	151	V1K260
10.4	1459	2.2	90	19500	—	VFR 185_90	—	P112	BN112M6	152	V1K300
10.4	1439	3.2	90	34500	—	VFR 210_90	—	P112	BN112M6	153	V1K320
11.8	1162	1.2	80	15500	VF 150_80	—	—	P112	BN112M6	139	V1K140
11.8	1192	1.2	120	13800	—	VFR 130_120	—	P100	BN100LA4	150	V1K230
11.8	1209	1.7	120	16000	—	VFR 150_120	—	P100	BN100LA4	151	V1K260
11.8	1180	2.0	80	19000	VF 185_80	—	—	P112	BN112M6	140	V1K160
11.8	1244	2.9	120	19500	—	VFR 185_120	—	P100	BN100LA4	152	V1K290
11.8	1244	3.5	120	34500	—	VFR 210_120	—	P100	BN100LA4	153	V1K310
13.6	1134	1.3	69	13800	—	VFR 130_69	—	P112	BN112M6	150	V1K240
13.6	1134	1.8	69	16000	—	VFR 150_69	—	P112	BN112M6	151	V1K270
14.1	969	1.2	100	14700	VF 150_100	—	—	P100	BN100LA4	139	V1K130
14.1	969	2.0	100	18000	VF 185_100	—	—	P100	BN100LA4	140	V1K150
14.7	973	1.1	64	13200	VF130_64	—	—	P112	BN112M6	138	V1K120
15.7	946	1.6	90	13800	—	VFR 130_90	—	P100	BN100LA4	150	V1K230
15.7	959	2.0	90	16000	—	VFR 150_90	—	P100	BN100LA4	151	V1K260
15.7	952	2.7	60	19000	VF 185_60	—	—	P112	BN112M6	140	V1K160
15.7	1012	2.8	90	19500	—	VFR 185_90	—	P100	BN100LA4	152	V1K290
16.8	876	1.2	56	13200	VF 130_56	—	—	P112	BN112M6	138	V1K120
17.6	811	1.1	80	12600	VF 130_80	—	—	P100	BN100LA4	138	V1K110
17.6	823	1.5	80	14700	VF 150_80	—	—	P100	BN100LA4	139	V1K130
17.6	823	2.6	80	18000	VF 185_80	—	—	P100	BN100LA4	140	V1K150
20.4	776	0.9	69	6940	—	VFR 110_69	—	P100	BN100LA4	149	V1K200
20.4	751	1.5	46	13200	VF 130_46	—	—	P112	BN112M6	138	V1K120
20.4	776	1.7	69	13800	—	VFR 130_69	—	P100	BN100LA4	150	V1K230
20.4	761	2.3	46	15500	VF 150_46	—	—	P112	BN112M6	150	V1K140
20.4	786	2.4	69	16000	—	VFR 150_69	—	P100	BN100LA4	139	V1K260
22.0	677	1.4	64	12600	VF 130_64	—	—	P100	BN100LA4	138	V1K110
22.0	687	1.9	64	14700	VF 150_64	—	—	P100	BN100LA4	139	V1K130
23.5	653	1.0	40	7340	VF 110_40	—	—	P112	BN112M6	137	V1K090
23.5	692	1.0	60	6800	—	VFR 110_60	—	P100	BN100LA4	149	V1K200
23.5	692	2.0	60	13800	—	VFR 130_60	—	P100	BN100LA4	150	V1K230
23.5	701	2.7	60	16000	—	VFR 150_60	—	P100	BN100LA4	151	V1K260
23.5	662	3.4	60	18000	VF 185_60	—	—	P100	BN100LA4	140	V1K150
25.2	601	1.0	56	7350	VF 110_56	—	—	P100	BN100LA4	140	V1K080
25.2	609	1.6	56	12600	VF 130_56	—	—	P100	BN100LA4	138	V1K110
25.2	617	2.2	56	14200	VF 150_56	—	—	P100	BN100LA4	139	V1K130
31	507	1.1	46	7180	VF 110_46	—	—	P100	BN100LA4	137	V1K080
31	521	2.0	46	12600	VF 130_46	—	—	P100	BN100LA4	138	V1K110
31	528	2.9	46	14700	VF 150_46	—	—	P100	BN100LA4	139	V1K130
31	526	1.3	45	6590	—	VFR 110_45	—	P100	BN100LA4	149	V1K200
31	545	3.1	45	16000	—	VFR 150_45	—	P100	BN100LA4	151	V1K260
35	453	1.3	40	6950	VF 110_40	—	—	P100	BN100LA4	137	V1K080
35	453	2.4	40	12600	VF 130_40	—	—	P100	BN100LA4	138	V1K110









## 2.2 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N						
35	459	3.4	40	14700	VF 150_40	—	—	P100 BN100LA4	139	V1K130
41	416	1.4	23	6490	VF 110_23	—	—	P112 BN112M6	137	V1K090
41	416	2.5	23	13200	VF 130_23	—	—	P112 BN112M6	138	V1K120
47	335	1.0	30	3840	VF 86_30	—	—	P100 BN100LA4	136	V1K050
47	344	1.8	30	6510	VF 110_30	—	—	P100 BN100LA4	137	V1K080
47	353	3.0	30	12600	VF 130_30	—	—	P100 BN100LA4	138	V1K110
61	278	1.0	23	3610	VF 86_23	—	—	P100 BN100LA4	136	V1K050
61	284	1.7	23	6030	VF 110_23	—	—	P100 BN100LA4	137	V1K080
61	284	3.1	23	12600	VF 130_23	—	—	P100 BN100LA4	138	V1K110
71	247	1.1	20	3520	VF 86_20	—	—	P100 BN100LA4	136	V1K050
71	250	2.1	20	5815	VF 110_20	—	—	P100 BN100LA4	137	V1K080
94	186	1.0	15	2950	VF 72_15	—	—	P100 BN100LA4	135	V1K030
94	188	1.5	15	3350	VF 86_15	—	—	P100 BN100LA4	136	V1K050
94	188	2.9	15	5430	VF 110_15	—	—	P100 BN100LA4	137	V1K080
124	142	1.5	23	3270	VF 86_23	—	—	P90 BN90L2	136	V1K040
124	145	2.5	23	5120	VF 110_23	—	—	P90 BN90L2	137	V1K070
141	128	1.5	10	2200	VF 72_10	—	—	P100 BN100LA4	135	V1K030
141	130	2.1	10	3030	VF 86_10	—	—	P100 BN100LA4	136	V1K050
143	126	3.1	20	4920	VF 110_20	—	—	P90 BN90L2	137	V1K070
191	94	0.9	15	1990	VF 63_15	—	—	P90 BN90L2	134	V1K010
201	92	1.9	7	2460	VF 72_7	—	—	P100 BN100LA4	135	V1K030
201	92	2.7	7	3740	VF 86_7	—	—	P100 BN100LA4	136	V1K050
286	64	1.5	10	1810	VF 63_10	—	—	P90 BN90L2	134	V1K010
286	65	2.2	10	2400	VF 72_10	—	—	P90 BN90L2	135	V1K020
286	65	3.1	10	2620	VF 86_10	—	—	P90 BN90L2	136	V1K040
409	46	1.9	7	1650	VF 63_7	—	—	P90 BN90L2	134	V1K010
409	46	2.8	7	2160	VF 72_7	—	—	P90 BN90L2	135	V1K020







## 3 kW

0.88	10311	0.9	1600	52000	—	—	VF/VF 130/250_1600	P100 BN100LB4	164	V1L340
1.0	9787	0.9	920	52000	—	—	VF/VF 130/250_920	P132 BN132S6	164	V1L350
1.2	8648	1.0	1200	52000	—	—	VF/VF 130/250_1200	P100 BN100LB4	164	V1L340
1.5	6950	0.9	920	34500	—	—	VF/VF 130/210_920	P100 BN100LB4	164	V1L320
1.5	6874	1.3	920	52000	—	—	VF/VF 130/250_920	P100 BN100LB4	164	V1L340
1.8	6702	0.9	800	34500	—	—	VF/VF 130/210_800	P100 BN100LB4	164	V1L320
1.8	6874	1.3	800	52000	—	—	VF/VF 130/250_800	P100 BN100LB4	164	V1L340
2.4	5213	1.2	600	34500	—	—	VF/VF 130/210_600	P100 BN100LB4	164	V1L320
2.4	5362	1.7	600	52000	—	—	VF/VF 130/250_600	P100 BN100LB4	164	V1L340
3.1	4749	1.1	300	52000	—	VFR 250_300	—	P132 BN132S6	154	V1L300
3.5	3910	1.1	400	19500	—	—	VF/VF 86/185_400	P100 BN100LB4	—	V1L310
3.5	4080	1.5	400	34500	—	—	VF/VF 130/210_400	P100 BN100LB4	164	V1L320
3.5	4001	2.2	400	52000	—	—	VF/VF 130/250_400	P100 BN100LB4	164	V1L340
3.9	3943	1.1	240	34500	—	VFR 210_240	—	P132 BN132S6	153	V1L265
3.9	4086	1.4	240	52000	—	VFR 250_240	—	P132 BN132S6	154	V1L300
4.7	3345	1.0	300	34500	—	VFR 210_300	—	P100 BN100LB4	153	V1L265
4.7	3465	1.2	300	52000	—	VFR 250_300	—	P100 BN100LB4	154	V1L290
5.0	2979	1.4	280	19500	—	—	VF/VF 86/185_280	P100 BN100LB4	163	V1L310
5.0	2979	2.1	280	34500	—	—	VF/VF 130/210_280	P100 BN100LB4	164	V1L320
5.0	3012	3.0	280	52000	—	—	VF/VF 130/250_280	P100 BN100LB4	164	V1L340
5.9	2867	1.0	240	19500	—	VFR 185_240	—	P100 BN100LB4	152	V1L250
5.9	2867	1.2	240	34500	—	VFR 210_240	—	P100 BN100LB4	153	V1L265
5.9	2963	1.5	240	52000	—	VFR 250_240	—	P100 BN100LB4	154	V1L290
7.8	2366	1.3	180	19500	—	VFR 185_180	—	P100 BN100LB4	152	V1L250
7.8	2330	1.6	180	34500	—	VFR 210_180	—	P100 BN100LB4	153	V1L265
7.8	2437	2.1	180	52000	—	VFR 250_180	—	P100 BN100LB4	154	V1L290
9.4	1859	1.6	100	33000	VF 210_100	—	—	P132 BN132S6	141	V1L160
9.4	2031	1.6	150	19500	—	VFR 185_150	—	P100 BN100LB4	152	V1L250
9.4	2031	2.0	150	34500	—	VFR 210_150	—	P100 BN100LB4	153	V1L265
9.4	1920	2.5	100	50000	VF 250_100	—	—	P132 BN132S6	142	V1L170
9.4	2031	2.7	150	52000	—	VFR 250_150	—	P100 BN100LB4	154	V1L290
10.2	1896	1.1	138	16000	—	VFR 150_138	—	P100 BN100LB4	151	V1L230
11.8	1625	0.9	120	13800	—	VFR 130_120	—	P100 BN100LB4	150	V1L210

### 3 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N						
11.8	1649	1.2	120	16000	—	VFR 150_120	—	P100 BN100LB4	151	V1L230
11.8	1609	1.5	80	19000	VF 185_80	—	—	P132 BN132S6	140	V1L150
11.8	1585	2.1	80	33000	VF 210_80	—	—	P132 BN132S6	210	V1L160
11.8	1697	2.1	120	19500	—	VFR 185_120	—	P100 BN100LB4	152	V1L250
11.8	1697	2.5	120	34500	—	VFR 210_120	—	P100 BN100LB4	153	V1L265
11.8	1634	3.2	80	50000	VF 250_80	—	—	P132 BN132S6	142	V1L170
11.8	1720	3.4	120	52000	—	VFR 250_120	—	P100 BN100LB4	154	V1L290
14.1	1321	0.9	100	14700	VF 150_100	—	—	P100 BN100LB4	139	V1L110
14.1	1321	1.4	100	18000	VF 185_100	—	—	P100 BN100LB4	140	V1L140
15.7	1290	1.2	90	13800	—	VFR 130_90	—	P100 BN100LB4	150	V1L210
15.7	1308	1.5	90	16000	—	VFR 150_90	—	P100 BN100LB4	151	V1L230
15.7	1298	2.0	60	19000	VF 185_60	—	—	P132 BN132S6	140	V1L150
15.7	1380	2.0	90	19500	—	VFR 185_90	—	P100 BN100LB4	152	V1L250
15.7	1380	2.7	90	34500	—	VFR 210_90	—	P100 BN100LB4	153	V1L265
15.7	1280	2.9	60	33000	VF 210_60	—	—	P132 BN132S6	141	V1L160
17.6	1122	1.1	80	14700	VF 150_80	—	—	P100 BN100LB4	139	V1L110
17.6	1122	1.9	80	18000	VF 185_80	—	—	P100 BN100LB4	140	V1L140
20.4	1058	1.2	69	13800	—	VFR 130_69	—	P100 BN100LB4	150	V1L210
20.4	1072	1.7	69	16000	—	VFR 150_69	—	P100 BN100LB4	151	V1L230
22.0	923	1.0	64	12600	VF 130_64	—	—	P100 BN100LB4	138	V1L080
22.0	936	1.4	64	14700	VF 150_64	—	—	P100 BN100LB4	139	V1L110
23.5	944	1.4	60	13800	—	VFR 130_60	—	P100 BN100LB4	150	V1L210
23.5	956	2.0	60	16000	—	VFR 150_60	—	P100 BN100LB4	151	V1L230
23.5	902	2.5	60	18000	VF 185_60	—	—	P100 BN100LB4	140	V1L140
23.5	968	3.4	60	19500	—	VFR 185_60	—	P100 BN100LB4	152	V1L250
25.2	831	1.2	56	12600	VF 130_56	—	—	P100 BN100LB4	138	V1L080
25.2	842	1.6	56	14700	VF 150_56	—	—	P100 BN100LB4	139	V1L110
28.2	772	3.2	50	18000	VF 185_50	—	—	P100 BN100LB4	140	V1L140
31	710	1.5	46	12600	VF 130_46	—	—	P100 BN100LB4	138	V1L080
31	720	2.2	46	14700	VF 150_46	—	—	P100 BN100LB4	139	V1L110
31	717	0.9	45	5680	—	VFR 110_45	—	P100 BN100LB4	149	V1L190
31	744	2.3	45	16000	—	VFR 150_45	—	P100 BN100LB4	151	V1L230
31	741	3.2	30	19000	VF 185_30	—	—	P132 BN132S6	140	V1L150
35	618	1.0	40	6310	VF 110_40	—	—	P100 BN100LB4	137	V1L060
35	618	1.8	40	12600	VF 130_40	—	—	P100 BN100LB4	138	V1L080
35	626	2.5	40	14700	VF 150_40	—	—	P100 BN100LB4	139	V1L110
41	568	1.8	23	13200	VF 130_23	—	—	P132 BN132S6	138	V1L090
41	575	2.6	23	15500	VF 150_23	—	—	P132 BN132S6	139	V1L120
47	469	1.3	30	6000	VF 110_30	—	—	P100 BN100LB4	137	V1L060
47	482	2.2	30	12600	VF 130_30	—	—	P100 BN100LB4	138	V1L080
47	488	2.8	30	14700	VF 150_30	—	—	P100 BN100LB4	139	V1L110
47	508	3.0	30	16000	—	VFR 150_30	—	P100 BN100LB4	151	V1L230
61	388	1.3	23	5590	VF 110_23	—	—	P100 BN100LB4	137	V1L060
61	388	2.3	23	12600	VF 130_23	—	—	P100 BN100LB4	138	V1L080
61	388	3.3	23	14700	VF 150_23	—	—	P100 BN100LB4	139	V1L110
71	341	1.5	20	5410	VF 110_20	—	—	P100 BN100LB4	137	V1L060
71	341	2.6	20	12600	VF 130_20	—	—	P100 BN100LB4	138	V1L080
94	256	1.1	15	2980	VF 86_15	—	—	P100 BN100LB4	136	V1L040
94	256	2.1	15	5120	VF 110_15	—	—	P100 BN100LB4	137	V1L060
94	262	3.5	15	11770	VF 130_15	—	—	P100 BN100LB4	138	V1L080
124	194	1.1	23	3020	VF 86_23	—	—	P100 BN100L2	136	V1L030
124	198	1.9	23	4900	VF 110_23	—	—	P100 BN100L2	137	V1L050
124	198	3.4	23	10970	VF 130_23	—	—	P100 BN100L2	138	V1L070
141	175	1.1	10	2370	VF 72_10	—	—	P100 BN100LB4	135	V1L020
141	177	1.5	10	2740	VF 86_10	—	—	P100 BN100LB4	136	V1L040
141	177	2.8	10	4580	VF 110_10	—	—	P100 BN100LB4	137	V1L060
191	131	3.2	15	4390	VF 110_15	—	—	P100 BN100L2	137	V1L050
201	125	1.4	7	2190	VF 72_7	—	—	P100 BN100LB4	135	V1L020
201	125	2.0	7	2500	VF 86_7	—	—	P100 BN100LB4	136	V1L040
286	88	1.6	10	2240	VF 72_10	—	—	P100 BN100L2	135	V1L010
286	89	2.3	10	2480	VF 86_10	—	—	P100 BN100L2	136	V1L030
409	62	2.1	7	2030	VF 72_7	—	—	P100 BN100L2	135	V1L010
409	63	2.9	7	2240	VF 86_7	—	—	P100 BN100L2	136	V1L030

## 4 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N						
1.5	9101	1.0	920	52000	—	—	VF/VF 130/250_920	P112 BN112M4	164	V1M330
1.8	9101	1.0	800	52000	—	—	VF/VF 130/250_800	P112 BN112M4	164	V1M330
2.4	6901	0.9	600	34500	—	—	VF/VF 130/210_600	P112 BN112M4	164	V1M310
2.4	7099	1.3	600	52000	—	—	VF/VF 130/250_600	P112 BN112M4	164	V1M330
3.6	5401	1.2	400	34500	—	—	VF/VF 130/210_400	P112 BN112M4	164	V1M310
3.6	5297	1.7	400	52000	—	—	VF/VF 130/250_400	P112 BN112M4	164	V1M330
3.9	5419	1.1	240	52000	—	VFR 250_240	—	P132 BN132MA6	154	V1M290
4.7	4587	0.9	300	52000	—	VFR 250_300	—	P112 BN112M4	154	V1M280
5.1	3944	1.1	280	19500	—	—	VF/VF 86/185_280	P112 BN112M4	163	V1M300
5.1	3944	1.6	280	34500	—	—	VF/VF 130/210_280	P112 BN112M4	164	V1M310
5.1	3988	2.3	280	52000	—	—	VF/VF 130/250_280	P112 BN112M4	164	V1M330
5.3	4278	1.1	180	34500	—	VFR 210_180	—	P132 BN132MA6	153	V1M260
5.3	4492	1.5	180	52000	—	VFR 250_180	—	P132 BN132MA6	154	V1M290
5.9	3796	0.9	240	34500	—	VFR 210_240	—	P112 BN112M4	153	V1M250
5.9	3923	1.1	240	52000	—	VFR 250_240	—	P112 BN112M4	154	V1M280
7.9	3132	1.0	180	19500	—	VFR 185_180	—	P112 BN112M4	152	V1M230
7.9	3085	1.2	180	34500	—	VFR 210_180	—	P112 BN112M4	153	V1M250
7.9	3227	1.6	180	52000	—	VFR 250_180	—	P112 BN112M4	154	V1M280
9.5	2466	1.2	100	33000	VF 210_100	—	—	P132 BN132MA6	141	V1M140
9.5	2547	1.9	100	50000	VF 250_100	—	—	P132 BN132MA6	142	V1M150
9.5	2689	1.2	150	19500	—	VFR 185_150	—	P112 BN112M4	152	V1M230
9.5	2689	1.5	150	34500	—	VFR 210_150	—	P112 BN112M4	153	V1M250
9.5	2689	2.0	150	52000	—	VFR 250_150	—	P112 BN112M4	154	V1M280
11.8	2134	1.1	80	19000	VF 185_80	—	—	P132 BN132MA6	140	V1M130
11.8	2102	1.6	80	33000	VF 210_80	—	—	P132 BN132MA6	141	V1M140
11.8	2167	2.4	80	50000	VF 250_80	—	—	P132 BN132MA6	151	V1M150
11.8	2183	0.9	120	16000	—	VFR 150_120	—	P112 BN112M4	152	V1M210
11.8	2246	1.6	120	19500	—	VFR 185_120	—	P112 BN112M4	152	V1M230
11.8	2246	1.9	120	34500	—	VFR 210_120	—	P112 BN112M4	153	V1M250
11.8	2278	2.5	120	52000	—	VFR 250_120	—	P112 BN112M4	154	V1M280
14.2	1749	1.1	100	18000	VF 185_100	—	—	P112 BN112M4	140	V1M120
15.8	1722	1.5	60	19000	VF 185_60	—	—	P132 BN132MA6	140	V1M130
15.8	1698	2.2	60	33000	VF 210_60	—	—	P132 BN132MA6	141	V1M140
15.8	1746	3.2	60	50000	VF 250_60	—	—	P132 BN132MA6	142	V1M150
15.8	1708	0.9	90	13800	—	VFR 130_90	—	P112 BN112M4	150	V1M190
15.8	1732	1.1	90	16000	—	VFR 150_90	—	P112 BN112M4	151	V1M210
15.8	1827	1.5	90	19500	—	VFR 185_90	—	P112 BN112M4	152	V1M230
15.8	1827	2.0	90	34500	—	VFR 210_90	—	P112 BN112M4	153	V1M250
15.8	1874	2.7	90	52000	—	VFR 250_90	—	P112 BN112M4	154	V1M280
17.8	1485	1.4	80	18000	VF 185_80	—	—	P112 BN112M4	140	V1M120
20.5	1376	1.3	46	15500	VF 150_46	—	—	P132 BN132MA6	139	V1M100
20.6	1401	0.9	69	13800	—	VFR 130_69	—	P112 BN112M4	150	V1M190
20.6	1419	1.3	69	16000	—	VFR 150_69	—	P112 BN112M4	151	V1M210
21.0	1444	3.4	45	34500	—	VFR 210_45	—	P132 BN132MA6	153	V1M260
22.2	1240	1.1	64	14700	VF 150_64	—	—	P112 BN112M4	139	V1M090
23.6	1180	1.0	40	13200	VF 130_40	—	—	P132 BN132MA6	138	V1M070
23.6	1213	3.5	40	33000	VF 210_40	—	—	P132 BN132MA6	141	V1M140
23.7	1250	1.1	60	13800	—	VFR 130_60	—	P112 BN112M4	138	V1M190
23.7	1265	1.5	60	16000	—	VFR 150_60	—	P112 BN112M4	139	V1M210
23.7	1194	1.9	60	18000	VF 185_60	—	—	P112 BN112M4	140	V1M120
23.7	1281	2.6	60	19500	—	VFR 185_60	—	P112 BN112M4	152	V1M230
23.7	1281	3.0	60	34500	—	VFR 210_60	—	P112 BN112M4	153	V1M250
25.4	1100	0.9	56	13200	VF 130_56	—	—	P112 BN112M4	138	V1M060
25.4	1115	1.2	56	14700	VF 150_56	—	—	P112 BN112M4	139	V1M090
28.4	1022	2.4	50	18000	VF 185_50	—	—	P112 BN112M4	140	V1M120
31	940	1.1	46	12600	VF 130_46	—	—	P112 BN112M4	138	V1M060
31	953	1.6	46	14700	VF 150_46	—	—	P112 BN112M4	139	V1M090
32	934	1.3	30	13200	VF 130_30	—	—	P132 BN132MA6	138	V1M070
32	982	2.4	30	19000	VF 185_30	—	—	P132 BN132MA6	140	V1M130
32	970	3.5	30	33000	VF 210_30	—	—	P132 BN132MA6	141	V1M140
32	985	1.7	45	16000	—	VFR 150_45	—	P112 BN112M4	151	V1M210
32	997	2.8	45	19500	—	VFR 185_45	—	P112 BN112M4	152	V1M230
36	772	0.9	80	12600	VF 130_80	—	—	P112 BN112M2	138	V1M050
36	818	1.3	40	12600	VF 130_40	—	—	P112 BN112M4	138	V1M060
36	829	1.9	40	14700	VF 150_40	—	—	P112 BN112M4	139	V1M090
41	753	1.4	23	13200	VF 130_23	—	—	P132 BN132MA6	138	V1M070

## 4 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N						
41	762	2.0	23	13200	VF 150_23	—	—	P132 BN132MA6	139	V1M100
45	643	1.1	64	12600	VF 130_64	—	—	P112 BN112M2	138	V1M050
47	621	1.0	30	5360	VF 110_30	—	—	P112 BN112M4	137	V1M040
47	638	1.6	30	12600	VF 130_30	—	—	P112 BN112M4	138	V1M060
47	646	2.1	30	14700	VF 150_30	—	—	P112 BN112M4	139	V1M090
47	672	2.3	30	16000	—	VFR 150_30	—	P112 BN112M4	138	V1M210
52	577	1.2	46	12600	VF 130_46	—	—	P112 BN112M2	138	V1M050
62	514	1.0	23	5030	VF 110_23	—	—	P112 BN112M4	137	V1M040
62	514	1.7	23	12600	VF 130_23	—	—	P112 BN112M4	138	V1M060
62	514	2.5	23	14700	VF 150_23	—	—	P112 BN112M4	139	V1M090
71	452	1.2	20	4910	VF 110_20	—	—	P112 BN112M4	137	V1M040
71	452	2.0	20	12390	VF 130_20	—	—	P112 BN112M4	138	V1M060
95	352	3.4	10	12710	VF 150_10	—	—	P132 BN132MA6	139	V1M100
95	339	0.9	15	2510	VF 86_15	—	—	P112 BN112M4	136	V1M020
95	339	1.6	15	4720	VF 110_15	—	—	P112 BN112M4	137	V1M040
95	347	2.7	15	11420	VF 130_15	—	—	P112 BN112M4	138	V1M060
126	261	1.4	23	4630	VF 110_23	—	—	P112 BN112M2	137	V1M030
126	261	2.6	23	10730	VF 130_23	—	—	P112 BN112M2	138	V1M050
142	234	1.2	10	2380	VF 86_10	—	—	P112 BN112M4	136	V1M020
142	234	2.1	10	4260	VF 110_10	—	—	P112 BN112M4	137	V1M040
142	237	3.3	10	10130	VF 130_10	—	—	P112 BN112M4	138	V1M060
203	166	1.4	7	2200	VF 86_7	—	—	P112 BN112M4	136	V1M020
203	168	2.7	7	3870	VF 110_7	—	—	P112 BN112M4	137	V1M040
289	118	1.7	10	2310	VF 86_10	—	—	P112 BN112M2	136	V1M010
289	118	3.2	10	3740	VF 110_10	—	—	P112 BN112M2	137	V1M030
413	83	2.2	7	2090	VF 86_7	—	—	P112 BN112M2	136	V1M010

## 5.5 kW

2.4	9625	0.9	600	52000	—	—	VF/VF 130/250_600	P132 BN132S4	164	V1N260
3.4	7900	1.2	280	52000	—	—	VF/VF 130/250_280	P132 BN132MB6	164	V1N270
3.6	7323	0.9	400	34500	—	—	VF/VF 130/210_400	P132 BN132S4	164	V1N240
3.6	7183	1.3	400	52000	—	—	VF/VF 130/250_400	P132 BN132S4	164	V1N260
5.1	5347	1.2	280	34500	—	—	VF/VF 130/210_280	P132 BN132S4	164	V1N240
5.1	5407	1.7	280	52000	—	—	VF/VF 130/250_280	P132 BN132S4	164	V1N260
5.3	6177	1.1	180	52000	—	VFR 250_180	—	P132 BN132MB6	154	V1N230
6.3	5147	1.0	150	34500	—	VFR 210_150	—	P132 BN132MB6	153	V1N200
6.3	5229	1.3	150	52000	—	VFR 250_150	—	P132 BN132MB6	154	V1N230
8.0	4182	0.9	180	34500	—	VFR 210_180	—	P132 BN132S4	153	V1N190
8.0	4375	1.2	180	52000	—	VFR 250_180	—	P132 BN132S4	154	V1N220
9.5	3391	0.9	100	33000	VF 210_100	—	—	P132 BN132MB6	141	V1N120
9.5	3502	1.4	100	50000	VF 250_100	—	—	P132 BN132MB6	142	V1N150
9.6	3646	1.1	150	34500	—	VFR 210_150	—	P132 BN132S4	153	V1N190
9.6	3646	1.5	150	52000	—	VFR 250_150	—	P132 BN132S4	154	V1N220
11.8	2890	1.1	80	33000	VF 210_80	—	—	P132 BN132MB6	141	V1N120
11.8	2979	1.7	80	50000	VF 250_80	—	—	P132 BN132MB6	142	V1N150
12.0	3046	1.4	120	34500	—	VFR 210_120	—	P132 BN132S4	153	V1N190
12.0	3088	1.9	120	52000	—	VFR 250_120	—	P132 BN132S4	154	V1N220
14.4	2371	1.1	100	31500	VF 210_100	—	—	P132 BN132S4	141	V1N110
14.4	2480	1.5	100	47000	VF 250_100	—	—	P132 BN132S4	142	V1N140
14.4	2538	1.5	100	19500	—	VFR 185_100	—	P132 BN132S4	152	V1N170
15.8	2368	1.1	60	19000	VF 185_60	—	—	P132 BN132MB6	140	V1N090
15.8	2334	1.6	60	33000	VF 210_60	—	—	P132 BN132MB6	141	V1N120
15.8	2401	2.3	60	50000	VF 250_60	—	—	P132 BN132MB6	142	V1N150
16.0	2477	1.5	90	34500	—	VFR 210_90	—	P132 BN132S4	153	V1N190
16.0	2542	2.0	90	52000	—	VFR 250_90	—	P132 BN132S4	154	V1N220
18.0	2013	1.1	80	18000	VF 185_80	—	—	P132 BN132S4	140	V1N080
18.0	2013	1.4	80	31500	VF 210_80	—	—	P132 BN132S4	141	V1N110
18.0	2072	1.9	80	47000	VF 250_80	—	—	P132 BN132S4	142	V1N140
19.2	2064	1.3	75	19500	—	VFR 185_75	—	P132 BN132S4	152	V1N170
20.5	1892	0.9	46	15500	VF 150_46	—	—	P132 BN132MB6	139	V1N060
21.0	1985	2.5	45	34500	—	VFR 210_45	—	P132 BN132MB6	153	V1N200
21.0	2034	3.3	45	52000	—	VFR 250_45	—	P132 BN132MB6	154	V1N230
23.6	1645	1.1	40	15500	VF 150_40	—	—	P132 BN132MB6	139	V1N060

## 5.5 kW

n <sub>2</sub> min <sup>-1</sup>	M <sub>2</sub> Nm	S	i	R <sub>n2</sub> N						
24.0	1620	1.4	60	18000	VF 185_60	—	—	P132 BN132S4	140	V1N080
24.0	1598	2.0	60	31500	VF 210_60	—	—	P132 BN132S4	141	V1N110
24.0	1737	2.2	60	34500	—	VFR 210_60	—	P132 BN132S4	153	V1N190
24.0	1663	2.7	60	47000	VF 250_60	—	—	P132 BN132S4	142	V1N140
24.0	1759	3.0	60	52000	—	VFR 250_60	—	P132 BN132S4	154	V1N220
28.8	1430	1.3	50	15940	—	VFR 150_50	—	P132 BN132S4	151	V1N160
28.8	1386	1.8	50	18000	VF 185_50	—	—	P132 BN132S4	140	V1N080
28.8	1448	2.2	50	19500	—	VFR 185_50	—	P132 BN132S4	152	V1N170
28.8	1386	2.4	50	31500	VF 210_50	—	—	P132 BN132S4	141	V1N110
28.8	1386	3.2	50	47000	VF 250_50	—	—	P132 BN132S4	142	V1N140
31	1292	1.2	46	14700	VF 150_46	—	—	P132 BN132S4	139	V1N050
32	1284	1.0	30	13200	VF 130_30	—	—	P132 BN132MB6	138	V1N030
32	1351	2.7	45	34500	—	VFR 210_45	—	P132 BN132S4	153	V1N190
36	1109	1.0	40	12600	VF 130_40	—	—	P132 BN132S4	138	V1N020
36	1123	1.4	40	14700	VF 150_40	—	—	P132 BN132S4	139	V1N050
36	1138	2.3	40	18000	VF 185_40	—	—	P132 BN132S4	140	V1N080
36	1138	3.1	40	31500	VF 210_40	—	—	P132 BN132S4	141	V1N110
38	1113	1.5	37.5	15400	—	VFR 150_37.5	—	P132 BN132S4	151	V1N160
38	1126	2.5	37.5	19500	—	VFR 185_37.5	—	P132 BN132S4	152	V1N170
41	1035	1.0	23	12990	VF 130_23	—	—	P132 BN132MB6	138	V1N030
41	1048	1.4	23	15270	VF 150_23	—	—	P132 BN132MB6	139	V1N060
48	864	1.2	30	12600	VF 130_30	—	—	P132 BN132S4	138	V1N020
48	875	1.6	30	14700	VF 150_30	—	—	P132 BN132S4	139	V1N050
48	908	2.2	30	18000	VF 185_30	—	—	P132 BN132S4	140	V1N080
48	908	3.4	30	31500	VF 210_30	—	—	P132 BN132S4	141	V1N110
58	760	1.9	25	13430	—	VFR 150_25	—	P132 BN132S4	151	V1N160
58	769	3.4	25	19500	—	VFR 185_25	—	P132 BN132S4	152	V1N170
63	696	1.3	23	12120	VF 130_23	—	—	P132 BN132S4	138	V1N020
63	696	1.8	23	14010	VF 150_23	—	—	P132 BN132S4	139	V1N050
72	613	1.5	20	11690	VF 130_20	—	—	P132 BN132S4	138	V1N020
72	613	2.1	20	13480	VF 150_20	—	—	P132 BN132S4	139	V1N050
96	471	2.0	15	12840	VF 130_15	—	—	P132 BN132S4	138	V1N020
96	476	2.4	15	12380	VF 150_15	—	—	P132 BN132S4	139	V1N050
125	361	1.9	23	10370	VF 130_23	—	—	P132 BN132SA2	138	V1N010
125	361	2.6	23	11790	VF 150_23	—	—	P132 BN132SA2	139	V1N040
144	321	2.5	10	9680	VF 130_10	—	—	P132 BN132S4	138	V1N020
144	321	3.3	10	11010	VF 150_10	—	—	P132 BN132S4	139	V1N050
206	227	3.3	7	8650	VF 130_7	—	—	P132 BN132S4	138	V1N020
288	164	3.6	10	8110	VF 130_10	—	—	P132 BN132SA2	138	V1N010
411	116	4.0	7	7230	VF 130_7	—	—	P132 BN132SA2	138	V1N010

## 7.5 kW

3.6	9795	0.9	400	52000	—	—	VF/VF 130/250_400	P132 BN132MA4	164	V1O240
5.1	7292	0.9	280	34500	—	—	VF/VF 130/210_280	P132 BN132MA4	164	V1O230
5.1	7374	1.2	280	52000	—	—	VF/VF 130/250_280	P132 BN132MA4	164	V1O240
6.0	7487	0.9	150	52000	—	VFR 250_150	—	P160 BN160M6	154	V1O220
7.5	6271	0.9	120	34500	—	VFR 210_120	—	P160 BN160M6	153	V1O190
8.0	5966	0.9	180	52000	—	VFR 250_180	—	P132 BN132MA4	154	V1O210
9.0	5014	1.0	100	50000	VF 250_100	—	—	P160 BN160M6	142	V1O140
9.6	4972	1.1	150	52000	—	VFR 250_150	—	P132 BN132MA4	154	V1O210
10.0	5124	0.9	90	34500	—	VFR 210_90	—	P160 BN160M6	153	V1O190
11.3	4266	1.2	80	50000	VF 250_80	—	—	P160 BN160M6	142	V1O140
12.0	4153	1.0	120	34500	—	VFR 210_120	—	P132 BN132MA4	153	V1O180
12.0	4212	1.4	120	52000	—	VFR 250_120	—	P132 BN132MA4	154	V1O210
14.4	3382	1.1	100	47000	VF 250_100	—	—	P132 BN132MA4	142	V1O130
14.4	3461	1.1	100	19500	—	VFR 185_100	—	P132 BN132MA4	140	V1O160
15.0	3343	1.1	60	33000	VF 210_60	—	—	P160 BN160M6	141	V1O110
16.0	3378	1.1	90	34500	—	VFR 210_90	—	P132 BN132MA4	153	V1O180
16.0	3466	1.5	90	52000	—	VFR 250_90	—	P132 BN132MA4	154	V1O210
18.0	2746	1.1	80	31500	VF 210_80	—	—	P132 BN132MA4	141	V1O100
18.0	2825	1.4	80	47000	VF 250_80	—	—	P132 BN132MA4	142	V1O130
19.2	2815	1.0	75	19500	—	VFR 185_75	—	P132 BN132MA4	152	V1O160







## 7.5 kW

n <sub>2</sub> min <sup>-1</sup>	M <sub>2</sub> Nm	S	i	R <sub>n2</sub> N						
20.0	2843	1.7	45	34500	—	VFR 210_45	—	P160 BN160M6	153	V1O190
20.0	2913	2.3	45	52000	—	VFR 250_45	—	P160 BN160M6	154	V1O220
24.0	2208	1.0	60	18000	VF 185_60	—	—	P132 BN132MA4	140	V1O070
24.0	2179	1.4	60	31500	VF 210_60	—	—	P132 BN132MA4	141	V1O100
24.0	2369	1.6	60	31500	—	VFR 210_60	—	P132 BN132MA4	153	V1O180
24.0	2268	2.0	60	47000	VF 250_60	—	—	P132 BN132MA4	142	V1O130
24.0	2398	2.2	60	52000	—	VFR 250_60	—	P132 BN132MA4	154	V1O210
28.8	1950	1.0	50	14060	—	VFR 150_50	—	P132 BN132MA4	151	V1O150
28.8	1890	1.3	50	18000	VF 185_50	—	—	P132 BN132MA4	140	V1O070
28.8	1974	1.6	50	19500	—	VFR 185_50	—	P132 BN132MA4	152	V1O160
28.8	1890	1.7	50	31500	VF 210_50	—	—	P132 BN132MA4	141	V1O100
28.8	1890	2.4	50	47000	VF 250_50	—	—	P132 BN132MA4	142	V1O130
31	1762	0.9	46	14700	VF 150_46	—	—	P132 BN132MA4	139	V1O040
32	1843	2.0	45	34500	—	VFR 210_45	—	P132 BN132MA4	153	V1O180
32	1864	2.7	45	48830	—	VFR 250_45	—	P132 BN132MA4	154	V1O210
36	1532	1.0	40	14700	VF 150_40	—	—	P132 BN132MA4	139	V1O040
36	1552	1.7	40	18000	VF 185_40	—	—	P132 BN132MA4	140	V1O070
36	1552	2.3	40	31500	VF 210_40	—	—	P132 BN132MA4	141	V1O100
36	1572	3.1	40	47000	VF 250_40	—	—	P132 BN132MA4	142	V1O130
38	1517	1.1	37.5	13220	—	VFR 150_37.5	—	P132 BN132MA4	151	V1O150
38	1535	1.9	37.5	18320	—	VFR 185_37.5	—	P132 BN132MA4	152	V1O160
48	1179	0.9	30	11920	VF 130_30	—	—	P132 BN132MA4	139	V1O020
48	1194	1.1	30	14150	VF 150_30	—	—	P132 BN132MA4	139	V1O040
48	1239	1.6	30	18000	VF 185_30	—	—	P132 BN132MA4	140	V1O070
48	1239	2.5	30	31500	VF 210_30	—	—	P132 BN132MA4	141	V1O100
48	1272	2.6	30	33390	—	VFR 210_30	—	P132 BN132MA4	153	V1O180
48	1253	3.2	30	4440	VF 250_30	—	—	P132 BN132MA4	142	V1O130
58	1036	1.4	25	10980	—	VFR 150_25	—	P132 BN132MA4	151	V1O150
58	1048	2.5	25	16700	—	VFR 185_25	—	P132 BN132MA4	152	V1O160
60	1027	2.2	15	16700	VF 185_15	—	—	P160 BN160M6	140	V1O080
60	1027	3.2	15	31530	VF 210_15	—	—	P160 BN160M6	141	V1O110
63	950	0.9	23	11180	VF 130_23	—	—	P132 BN132MA4	138	V1O020
63	950	1.3	23	13180	VF 150_23	—	—	P132 BN132MA4	139	V1O040
72	836	1.1	20	10840	VF 130_20	—	—	P132 BN132MA4	138	V1O020
72	836	1.6	20	12730	VF 150_20	—	—	P132 BN132MA4	139	V1O040
96	642	1.4	15	10150	VF 130_15	—	—	P132 BN132MA4	138	V1O020
96	649	1.8	15	11740	VF 150_15	—	—	P132 BN132MA4	139	V1O040
126	489	1.4	23	9900	VF 130_23	—	—	P132 BN132SB2	138	V1O010
126	489	2.0	23	11370	VF 150_23	—	—	P132 BN132SB2	139	V1O030
129	496	2.3	7	10200	VF 150_7	—	—	P160 BN160M6	139	V1O050
144	438	1.8	10	9150	VF 130_10	—	—	P132 BN132MA4	138	V1O020
144	438	2.4	10	10530	VF 150_10	—	—	P132 BN132MA4	139	V1O040
206	310	2.4	7	8210	VF 130_7	—	—	P132 BN132MA4	138	V1O020
206	313	3.2	7	9400	VF 150_7	—	—	P132 BN132MA4	139	V1O040
290	222	2.7	10	7840	VF 130_10	—	—	P132 BN132SB2	138	V1O010
414	157	2.9	7	7010	VF 130_7	—	—	P132 BN132SB2	138	V1O010

## 9.2 kW

5.2	9014	1.0	280	52000	—	—	VF/VF 130/250_280	P132 BN132MB4	164	V1P180
9.6	6078	0.9	150	52000	—	VFR 250_150	—	P132 BN132MB4	154	V1P160
12.0	5148	1.1	120	52000	—	VFR 250_120	—	P132 BN132MB4	154	V1P160
14.5	4135	0.9	100	47000	VF 250_100	—	—	P132 BN132MB4	142	V1P100
14.5	4231	0.9	100	19500	—	VFR185_100	—	P132 BN132MB4	152	V1P120
16.1	4129	0.9	90	34500	—	VFR 210_90	—	P132 BN132MB4	153	V1P140
16.1	4237	1.2	90	52000	—	VFR 250_90	—	P132 BN132MB4	154	V1P160
18.1	3356	0.9	80	31500	VF 210_80	—	—	P132 BN132MB4	141	V1P080
18.1	3454	1.1	80	47000	VF 250_80	—	—	P132 BN132MB4	142	V1P100
24.1	2663	1.2	60	31500	VF 210_60	—	—	P132 BN132MB4	141	V1P080
24.1	2896	1.3	60	34500	—	VFR 210_60	—	P132 BN132MB4	153	V1P140
24.1	2773	1.6	60	47000	VF 250_60	—	—	P132 BN132MB4	142	V1P100
24.1	2932	1.8	60	51920	—	VFR 250_60	—	P132 BN132MB4	154	V1P160
28.9	2311	1.1	50	18000	VF 185_50	—	—	P132 BN132MB4	140	V1P060
28.9	2413	1.3	50	18630	—	VFR 185_50	—	P132 BN132MB4	152	V1P120







## 9.2 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N						
28.9	2311	1.4	50	31500	VF 210_50	—	—	P132 BN132MB4	141	V1P080
28.9	2311	1.9	50	47000	VF 250_50	—	—	P132 BN132MB4	142	V1P100
32	2252	1.6	45	34500	—	VFR 210_45	—	P132 BN132MB4	153	V1P140
32	2279	2.2	45	47960	—	VFR 250_45	—	P132 BN132MB4	154	V1P160
36	1897	1.4	40	18000	VF 185_40	—	—	P132 BN132MB4	140	V1P060
36	1897	1.8	40	31500	VF 210_40	—	—	P132 BN132MB4	141	V1P080
36	1921	2.5	40	47000	VF 250_40	—	—	P132 BN132MB4	142	V1P100
39	1855	0.9	37.5	11870	—	VFR 150_37.5	—	P132 BN132MB4	151	V1P110
39	1877	1.5	37.5	17150	—	VFR 185_37.5	—	P132 BN132MB4	152	V1P120
48	1459	0.9	30	11310	VF 150_30	—	—	P132 BN132MB4	139	V1P040
48	1514	1.3	30	17930	VF 185_30	—	—	P132 BN132MB4	140	V1P060
48	1514	2.0	30	31500	VF 210_30	—	—	P132 BN132MB4	141	V1P080
48	1555	2.2	30	32570	—	VFR 210_30	—	P132 BN132MB4	153	V1P140
48	1532	2.6	30	43930	VF 250_30	—	—	P132 BN132MB4	142	V1P100
48	1555	3.0	30	42820	—	VFR 250_30	—	P132 BN132MB4	154	V1P160
58	1266	1.2	25	11200	—	VFR 150_25	—	P132 BN132MB4	151	V1P110
58	1281	2.1	25	15840	—	VFR 185_25	—	P132 BN132MB4	152	V1P120
63	1161	1.1	23	12470	VF 150_23	—	—	P132 BN132MB4	139	V1P040
72	1021	0.9	20	10120	VF 130_20	—	—	P132 BN132MB4	138	V1P020
72	1021	1.3	20	12080	VF 150_20	—	—	P132 BN132MB4	139	V1P040
72	1034	3.0	20	30430	VF 210_20	—	—	P132 BN132MB4	141	V1P080
96	784	1.2	15	9560	VF 130_15	—	—	P132 BN132MB4	138	V1P020
96	793	1.4	15	11190	VF 150_15	—	—	P132 BN132MB4	139	V1P040
126	599	1.6	23	9510	VF 130_23	—	—	P132 BN132M2	138	V1P010
126	599	1.5	23	11032	VF 150_23	—	—	P132 BN132M2	139	V1P030
145	535	1.5	10	8690	VF 130_10	—	—	P132 BN132MB4	138	V1P020
145	535	2.0	10	16110	VF 150_10	—	—	P132 BN132MB4	139	V1P040
206	379	2.0	7	7820	VF 130_7	—	—	P132 BN132MB4	138	V1P020
206	383	2.6	7	9030	VF 150_7	—	—	P132 BN132MB4	139	V1P040
290	273	2.2	10	7620	VF 130_10	—	—	P132 BN132M2	138	V1P010
290	273	2.9	10	8690	VF 150_10	—	—	P132 BN132M2	139	V1P030
414	193	2.9	7	6820	VF 130_7	—	—	P132 BN132M2	138	V1P010

## 11 kW

8.0	8751	0.9	120	52000	—	VFR 250_120	—	P160 BN160L6	154	V1Q180
10.7	7239	0.9	90	52000	—	VFR 250_90	—	P160 BN160L6	154	V1Q180
12.0	5865	0.9	80	50000	VF 250_80	—	—	P160 BN160L6	142	V1Q120
12.2	6072	1.0	120	52000	—	VFR 250_120	—	P160 BN160M4	154	V1Q170
16.0	5019	1.1	60	34500	—	VFR 210_60	—	P160 BN160L6	153	V1Q150
16.0	4727	1.2	60	50000	VF 250_60	—	—	P160 BN160L6	142	V1Q120
16.3	4996	1.0	90	52000	—	VFR 250_90	—	P160 BN160M4	154	V1Q170
18.3	4073	1.0	80	47000	VF 250_80	—	—	P160 BN160M4	142	V1Q110
19.2	3939	1.0	50	33000	VF 210_50	—	—	P160 BN160L6	141	V1Q090
21.3	3909	1.3	45	34500	—	VFR 210_45	—	P160 BN160L6	153	V1Q150
21.3	4005	1.7	45	51350	—	VFR 250_45	—	P160 BN160L6	154	V1Q180
24.0	3327	0.9	40	18000	VF 185_40	—	—	P160 BN160L6	140	V1Q060
24.0	3283	1.3	40	33000	VF 210_40	—	—	P160 BN160L6	141	V1Q090
24.0	3327	2.0	40	50000	VF 250_40	—	—	P160 BN160L6	142	V1Q120
24.4	3141	1.0	60	31500	VF 210_60	—	—	P160 BN160M4	141	V1Q080
24.4	3415	1.1	60	34500	—	VFR 210_60	—	P160 BN160M4	153	V1Q140
24.4	3270	1.4	60	47000	VF 250_60	—	—	P160 BN160M4	142	V1Q110
24.4	3457	1.5	60	50900	—	VFR 250_60	—	P160 BN160M4	154	V1Q170
29.3	2725	1.2	50	31500	VF 210_50	—	—	P160 BN160M4	141	V1Q080
29.3	2725	1.7	50	47000	VF 250_50	—	—	P160 BN160M4	142	V1Q110
32	2659	0.9	30	18070	VF 185_30	—	—	P160 BN160L6	140	V1Q060
33	2656	1.4	45	34500	—	VFR 210_45	—	P160 BN160M4	153	V1Q140
33	2688	1.9	45	47090	—	VFR 250_45	—	P160 BN160M4	154	V1Q170
37	2237	1.2	40	18510	VF 185_40	—	—	P160 BN160M4	140	V1Q050
37	2237	1.6	40	31500	VF 210_40	—	—	P160 BN160M4	141	V1Q080
37	2266	2.1	40	47000	VF 250_40	—	—	P160 BN160M4	142	V1Q110
48	1860	3.2	20	43120	VF 250_20	—	—	P160 BN160L6	142	V1Q120
49	1785	1.1	30	17180	VF 185_30	—	—	P160 BN160M4	140	V1Q050
49	1785	1.7	30	31500	VF 210_30	—	—	P160 BN160M4	141	V1Q080
49	1834	1.8	30	31750	—	VFR 210_30	—	P160 BN160M4	153	V1Q140

## 11 kW







$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N						
49	1807	2.2	30	43440	VF 250_30	—	—	P160 BN160M4	142	V1Q110
49	1834	2.5	30	42120	—	VFR 250_30	—	P160 BN160M4	154	V1Q170
64	1395	1.0	15	10930	VF 150_15	—	—	P160 BN160L6	139	V1Q030
64	1412	1.6	15	15260	VF 185_15	—	—	P160 BN160L6	140	V1Q060
64	1412	2.3	15	30470	VF 210_15	—	—	P160 BN160L6	141	V1Q090
73	1205	1.1	20	11410	VF 150_20	—	—	P160 BN160M4	139	V1Q020
73	1219	1.9	20	15560	VF 185_20	—	—	P160 BN160M4	140	V1Q050
73	1219	2.5	20	30000	VF 210_20	—	—	P160 BN160M4	141	V1Q080
98	936	1.2	15	10620	VF 150_15	—	—	P160 BN160M4	139	V1Q020
98	947	2.0	15	14240	VF 185_15	—	—	P160 BN160M4	140	V1Q050
98	947	3.0	15	27650	VF 210_15	—	—	P160 BN160M4	141	V1Q080
146	635	2.7	20	13340	VF 185_20	—	—	P160 BN160MA2	140	V1Q040
147	631	1.7	10	9670	VF 150_10	—	—	P160 BN160M4	139	V1Q020
194	482	2.9	15	12170	VF 185_15	—	—	P160 BN160MA2	140	V1Q040
209	452	2.2	7	8660	VF 150_7	—	—	P160 BN160M4	139	V1Q020
291	325	2.4	10	8440	VF 150_10	—	—	P160 BN160MA2	139	V1Q010
416	230	3.3	7	7530	VF 150_7	—	—	P160 BN160MA2	139	V1Q010

## 15 kW

16.2	6380	0.9	60	50000	VF 250_60	—	—	P180 BN180L6	142	V1R110
19.4	5390	1.2	50	50000	VF 250_50	—	—	P180 BN180L6	142	V1R110
24.3	4430	1.0	40	33000	VF 210_40	—	—	P180 BN180L6	141	V1R080
24.3	4489	1.4	40	50000	VF 250_40	—	—	P180 BN180L6	142	V1R110
24.4	4459	1.0	60	47000	VF 250_60	—	—	P160 BN160L4	142	V1R100
24.4	4715	1.1	60	48720	—	VFR 250_60	—	P160 BN160L4	154	V1R150
29.3	3716	0.9	50	31500	VF 210_50	—	—	P160 BN160L4	141	V1R070
29.3	3716	1.2	50	47000	VF 250_50	—	—	P160 BN160L4	142	V1R100
33	3622	1.0	45	33210	—	VFR 210_45	—	P160 BN160L4	153	V1R130
33	3665	1.4	45	45240	—	VFR 250_45	—	P160 BN160L4	154	V1R150
37	3051	0.9	40	16560	VF 185_40	—	—	P160 BN160L4	140	V1R040
37	3051	1.1	40	31500	VF 210_40	—	—	P160 BN160L4	141	V1R070
37	3090	1.6	40	45940	VF 250_40	—	—	P160 BN160L4	142	V1R100
49	2481	1.1	20	14760	VF 185_20	—	—	P180 BN180L6	140	V1R050
49	2435	1.3	30	31500	VF 210_30	—	—	P160 BN160L4	141	V1R070
49	2501	1.3	30	29960	—	VFR 210_30	—	P160 BN160L4	153	V1R130
49	2464	1.6	30	42430	VF 250_30	—	—	P160 BN160L4	142	V1R100
49	2501	1.8	30	40630	—	VFR 250_30	—	P160 BN160L4	154	V1R150
65	1905	1.2	15	13620	VF 185_15	—	—	P180 BN180L6	140	V1R050
65	1905	1.7	15	29280	VF 210_15	—	—	P180 BN180L6	141	V1R080
65	1927	2.8	15	38700	VF 250_15	—	—	P180 BN180L6	142	V1R110
73	1662	1.4	20	14330	VF 185_20	—	—	P160 BN160L4	140	V1R040
73	1662	1.9	20	29110	VF 210_20	—	—	P160 BN160L4	141	V1R070
73	1682	2.6	20	38050	VF 250_20	—	—	P160 BN160L4	142	V1R100
98	1276	0.9	15	9360	VF 150_15	—	—	P160 BN160L4	139	V1R020
98	1291	1.4	15	13160	VF 185_15	—	—	P160 BN160L4	140	V1R040
98	1291	2.2	15	26880	VF 210_15	—	—	P160 BN160L4	141	V1R070
98	1291	3.1	15	35070	VF 250_15	—	—	P160 BN160L4	142	V1R100
139	920	2.2	7	11360	VF 185_7	—	—	P180 BN180L6	140	V1R050
147	860	1.2	10	8720	VF 150_10	—	—	P160 BN160L4	139	V1R020
147	860	1.8	20	12710	VF 185_20	—	—	P160 BN160MB2	140	V1R030
147	870	3.0	10	23980	VF 210_10	—	—	P160 BN160L4	141	V1R070
195	653	2.1	15	11620	VF 185_15	—	—	P160 BN160MB2	140	V1R030
195	653	3.3	15	22700	VF 210_15	—	—	P160 BN160MB2	141	V1R060
209	616	1.6	7	7840	VF 150_7	—	—	P160 BN160L4	139	V1R020
293	440	1.8	10	7960	VF 150_10	—	—	P160 BN160MB2	139	V1R010
419	311	2.4	7	7120	VF 150_7	—	—	P160 BN160MB2	139	V1R010



## 18.5 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N						
19.5	6614	0.9	50	50000	VF 250_50	—	—	P200 BN200L6	142	V1S090
24.4	5509	1.2	40	48650	VF 250_40	—	—	P200 BN200L6	142	V1S090
29.4	4567	1.0	50	47000	VF 250_50	—	—	P180 BN180M4	142	V1S080
33	4403	1.2	30	45170	VF 250_30	—	—	P200 BN200L6	142	V1S090
37	3750	0.9	40	31500	VF 210_40	—	—	P180 BN180M4	141	V1S050
37	3798	1.3	40	44880	VF 250_40	—	—	P180 BN180M4	142	V1S080
49	2993	1.0	30	31180	VF 210_30	—	—	P180 BN180M4	141	V1S050
49	3029	1.3	30	41520	VF 250_30	—	—	P180 BN180M4	142	V1S080
65	2338	1.4	15	28250	VF 210_15	—	—	P200 BN200L6	141	V1S060
65	2365	2.2	15	37800	VF 250_15	—	—	P200 BN200L6	142	V1S090
74	2043	1.1	20	13240	VF 185_20	—	—	P180 BN180M4	140	V1S030
74	2043	1.5	20	28310	VF 210_20	—	—	P180 BN180M4	141	V1S050
74	2067	2.2	20	37360	VF 250_20	—	—	P180 BN180M4	142	V1S080
98	1586	1.2	15	12210	VF 185_15	—	—	P180 BN180M4	140	V1S030
98	1586	1.8	15	26180	VF 210_15	—	—	P180 BN180M4	141	V1S050
98	1586	2.5	15	34470	VF 250_15	—	—	P180 BN180M4	142	V1S080
147	1070	1.7	10	11350	VF 185_10	—	—	P180 BN180M4	140	V1S030
147	1070	2.5	10	23410	VF 210_10	—	—	P180 BN180M4	141	V1S050
147	1082	3.4	10	37770	VF 250_10	—	—	P180 BN180M4	142	V1S080
196	802	1.1	15	8260	VF 150_15	—	—	P160 BN160L2	139	V1S010
210	757	2.3	7	10120	VF 185_7	—	—	P180 BN180M4	140	V1S030
210	757	3.0	7	21240	VF 210_7	—	—	P180 BN180M4	141	V1S050
294	541	1.5	10	7550	VF 150_10	—	—	P160 BN160L2	139	V1S010
420	383	2.0	7	6760	VF 150_7	—	—	P160 BN160L2	139	V1S010







## 22 kW

24.4	6551	1.0	40	47110	VF 250_40	—	—	P200 BN200L6	142	V1T070
33	5236	1.1	30	43860	VF 250_30	—	—	P200 BN200L6	142	V1T070
37	4516	1.1	40	43850	VF 250_40	—	—	P180 BN180L4	142	V1T060
49	3559	0.9	30	30150	VF 210_30	—	—	P180 BN180L4	141	V1T040
49	3602	1.1	30	44650	VF 250_30	—	—	P180 BN180L4	142	V1T060
65	2780	1.2	15	27240	VF 210_15	—	—	P200 BN200L6	141	V1T050
65	2812	1.9	15	36940	VF 250_15	—	—	P200 BN200L6	142	V1T070
74	2430	0.9	20	12170	VF 185_20	—	—	P180 BN180L4	140	V1T020
74	2430	1.3	20	27540	VF 210_20	—	—	P180 BN180L4	141	V1T040
74	2458	1.8	20	36700	VF 250_20	—	—	P180 BN180L4	142	V1T060
98	1887	1.0	15	11270	VF 185_15	—	—	P180 BN180L4	140	V1T020
98	1887	1.5	15	25510	VF 210_15	—	—	P180 BN180L4	141	V1T040
98	1887	2.1	15	33900	VF 250_15	—	—	P180 BN180L4	142	V1T060
147	1272	1.4	10	10660	VF 185_10	—	—	P180 BN180L4	140	V1T020
147	1272	2.1	10	22860	VF 210_10	—	—	P180 BN180L4	141	V1T040
147	1286	2.9	10	30310	VF 250_10	—	—	P180 BN180L4	142	V1T060
210	900	1.9	7	9510	VF 185_7	—	—	P180 BN180L4	140	V1T020
210	900	2.6	7	20780	VF 210_7	—	—	P180 BN180L4	141	V1T040
210	910	3.5	7	27460	VF 250_7	—	—	P180 BN180L4	142	V1T060
295	641	2.2	10	9730	VF 185_10	—	—	P180 BN180M2	140	V1T010
295	641	3.3	10	23850	VF 210_10	—	—	P180 BN180M2	141	V1T035
421	454	3.1	7	8660	VF 185_7	—	—	P180 BN180M2	140	V1T010

## 30 kW

49	4970	1.2	20	37600	VF 250_20	—	—	P225 BN225M6	142	V1U060
65	3771	0.9	15	21240	VF 210_15	—	—	P225 BN225M6	141	V1U030
65	3815	1.4	15	34970	VF 250_15	—	—	P225 BN225M6	142	V1U060
74	3313	0.9	20	25750	VF 210_20	—	—	P200 BN200L4	141	V1U020
74	3352	1.3	20	35160	VF 250_20	—	—	P200 BN200L4	142	V1U050
98	2573	1.1	15	23970	VF 210_15	—	—	P200 BN200L4	141	V1U020
98	2573	1.6	15	32570	VF 250_15	—	—	P200 BN200L4	142	V1U050
147	1735	1.5	10	21590	VF 210_10	—	—	P200 BN200L4	141	V1U020
147	1754	2.1	10	29240	VF 250_10	—	—	P200 BN200L4	142	V1U050
210	1228	1.9	7	19720	VF 210_7	—	—	P200 BN200L4	141	V1U020

## 30 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	S	i	$R_{n2}$ N						
210	1242	2.6	7	26580	VF 250_7	—	—	P200 BN200L4	142	V1U050
295	874	2.3	10	18990	VF 210_10	—	—	P200 BN200L2	141	V1U010
421	619	3.8	7	17230	VF 210_7	—	—	P200 BN200L2	141	V1U010

## 37 kW

74	4107	1.1	20	22800	VF 250_20	—	—	P225 BN225S4	142	V1V040
99	3152	0.9	15	22610	VF 210_15	—	—	P225 BN225S4	141	V1V020
99	3152	1.3	15	31400	VF 250_15	—	—	P225 BN225S4	142	V1V040
148	2125	1.2	10	20470	VF 210_10	—	—	P225 BN225S4	141	V1V020
148	2149	1.7	10	28290	VF 250_10	—	—	P225 BN225S4	142	V1V040
211	1504	1.5	7	18790	VF 210_7	—	—	P225 BN225S4	141	V1V020
211	1521	2.1	7	25800	VF 250_7	—	—	P225 BN225S4	142	V1V040
296	1074	1.9	10	18440	VF 210_10	—	—	P200 BN200L2	141	V1V010
296	1086	2.6	10	24490	VF 250_10	—	—	P200 BN200L2	142	V1V030
423	760	2.3	7	16770	VF 210_7	—	—	P200 BN200L2	141	V1V010

## 45 kW



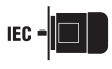


74	4994	0.9	20	32300	VF 250_20	—	—	P225 BN225M4	142	V1W040
99	3833	1.0	15	30110	VF 250_15	—	—	P225 BN225M4	142	V1W040
148	2584	1.0	10	19220	VF 210_10	—	—	P225 BN225M4	141	V1W020
148	2613	1.4	10	27250	VF 250_10	—	—	P225 BN225M4	142	V1W040
211	1829	1.3	7	17750	VF 210_7	—	—	P225 BN225M4	141	V1W020
211	1850	1.7	7	24950	VF 250_7	—	—	P225 BN225M4	142	V1W040
296	1307	1.6	10	17800	VF 210_10	—	—	P200 BN225M2	141	V1W010
296	1321	2.5	10	23950	VF 250_10	—	—	P200 BN225M2	142	V1W030
423	925	2.1	7	16240	VF 210_7	—	—	P200 BN225M2	141	V1W010
423	935	3.0	7	21750	VF 250_7	—	—	P200 BN225M2	142	V1W030



**11.0 TABELLE DATI TECNICI MOTORIDUTTORI (MOTORI A DOPPIA POLARITÀ)  
GEARMOTOR SELECTION CHARTS (DOUBLE SPEED MOTORS)  
GETRIEBEMOTOREN AUSWAHLTABELLEN (POLUMSCHALTBARE MOTOREN)  
DONNEES TECHNIQUES MOTOREDUCTEURS (MOTEURS DOUBLE POLARITE)**

## 2/4

## 0.20 / 0.15 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N						
15.3	7.7	65	90	1.0	0.8	180	3300	—	VFR 49_180	P63	BN63B2/4	145	V2A040
20.4	10.2	54	76	1.3	1.0	135	3240	—	VFR 49_135	P63	BN63B2/4	145	V2A040
25.6	12.8	46	65	1.6	1.2	108	3040	—	VFR 49_108	P63	BN63B2/4	145	V2A040
27.6	13.8	37	49	1.0	1.0	100	3060	VF 49_100	—	P63	BN63B2/4	133	V2A030
33	16.4	38	54	2.1	1.6	84	2820	—	VFR 49_84	P63	BN63B2/4	145	V2A040
35	17.3	33	43	1.3	1.3	80	2870	VF 49_80	—	P63	BN63B2/4	133	V2A030
38	19.2	35	50	2.0	1.5	72	2690	—	VFR 49_72	P63	BN63B2/4	145	V2A040
39	19.7	30	39	1.4	1.4	70	2750	VF 49_70	—	P63	BN63B2/4	133	V2A030
46	23.0	27	36	1.1	1.1	60	2300	VF 44_60	—	P63	BN63B2/4	132	V2A020
46	23.0	27	36	1.7	1.6	60	2610	VF 49_60	—	P63	BN63B2/4	133	V2A030
51	25.0	27	40	2.5	1.9	54	2470	—	VFR 49_54	P63	BN63B2/4	145	V2A040
60	30.0	22	30	1.3	1.3	46	2140	VF 44_46	—	P63	BN63B2/4	132	V2A020
61	31	21	29	2.3	2.2	45	2390	VF 49_45	—	P63	BN63B2/4	133	V2A030
77	38	18	25	2.9	2.8	36	2220	VF 49_36	—	P63	BN63B2/4	133	V2A030
79	39	18	25	1.6	1.6	35	1960	VF 44_35	—	P63	BN63B2/4	132	V2A020
92	46	15	20	1.0	1.0	30	980	VF 30_30	—	P63	BN63B2/4	131	V2A010
99	49	15	21	2.0	1.9	28	1830	VF 44_28	—	P63	BN63B2/4	132	V2A020
138	69	11	15	1.3	1.2	20	870	VF 30_20	—	P63	BN63B2/4	131	V2A010
138	69	11	16	2.6	2.4	20	1640	VF 44_20	—	P63	BN63B2/4	132	V2A020
184	92	8	12	1.7	1.5	15	800	VF 30_15	—	P63	BN63B2/4	131	V2A010
197	99	8	12	2.7	2.5	14	1470	VF 44_14	—	P63	BN63B2/4	132	V2A020
276	138	6	8	2.0	1.9	10	710	VF 30_10	—	P63	BN63B2/4	131	V2A010
276	138	6	9	3.7	3.3	10	1310	VF 44_10	—	P63	BN63B2/4	132	V2A020
394	197	4	6	2.8	2.6	7	630	VF 30_7	—	P63	BN63B2/4	131	V2A010

## 2/4

## 0.28 / 0.20 kW

9.0	4.6	140	176	1.0	1.0	300	5500	—	VFR 72_300	P71	BN71A2/4	147	V2B070
9.0	4.6	157	201	1.5	1.4	300	6600	—	VFR 86_300	P71	BN71A2/4	148	V2B080
11.3	5.7	123	157	1.2	1.1	240	5500	—	VFR 72_240	P71	BN71A2/4	147	V2B070
11.3	5.7	135	174	2.0	1.7	240	6600	—	VFR 86_240	P71	BN71A2/4	148	V2B080
14.1	7.1	102	134	1.3	1.2	192	5000	—	VFR 63_192	P71	BN71A2/4	146	V2B060
14.1	7.1	116	152	2.5	2.4	192	6600	—	VFR 86_192	P71	BN71A2/4	148	V2B080
15.0	7.6	103	133	1.7	1.6	180	5500	—	VFR 72_180	P71	BN71A2/4	147	V2B070
16.1	8.2	106	138	2.9	2.6	168	6600	—	VFR 86_168	P71	BN71A2/4	148	V2B080
18.0	9.1	90	117	2.1	1.9	150	5500	—	VFR 72_150	P71	BN71A2/4	147	V2B070
20.0	10.1	81	107	1.8	1.5	135	5010	—	VFR 63_135	P71	BN71A2/4	146	V2B060
22.5	11.4	77	100	2.9	2.7	120	5500	—	VFR 72_120	P71	BN71A2/4	147	V2B070
23.7	12.0	72	95	2.2	1.9	114	4770	—	VFR 63_114	P71	BN71A2/4	146	V2B060
27.0	13.7	56	70	1.5	1.6	100	4730	VF 63_100	—	P71	BN71A2/4	134	V2B030
27.0	13.7	58	74	1.7	1.8	100	5250	VF 72_100	—	P71	BN71A2/4	135	V2B040
27.0	13.7	63	81	2.7	2.8	100	6300	VF 86_100	—	P71	BN71A2/4	136	V2B050
30	15.2	60	79	2.6	2.4	90	4440	—	VFR 63_90	P71	BN71A2/4	146	V2B060
34	17.1	48	61	1.8	1.8	80	4410	VF 63_80	—	P71	BN71A2/4	134	V2B030
34	17.1	51	65	2.2	2.3	80	5250	VF 72_80	—	P71	BN71A2/4	135	V2B040
38	19.0	52	69	2.7	2.4	72	4160	—	VFR 63_72	P71	BN71A2/4	146	V2B060
42	21.4	42	54	2.1	2.2	64	4110	VF 63_64	—	P71	BN71A2/4	134	V2B030
45	22.8	38	49	1.2	1.2	60	2550	VF 49_60	—	P71	BN71A2/4	133	V2B020
45	22.8	41	53	2.9	3.0	60	5020	VF 72_60	—	P71	BN71A2/4	135	V2B040
47	24.0	43	57	3.3	2.9	57	3870	—	VFR 63_57	P71	BN71A2/4	146	V2B060
60	30	31	40	1.6	1.6	45	2330	VF 49_45	—	P71	BN71A2/4	133	V2B020
60	30	32	41	3.0	3.1	45	3670	VF 63_45	—	P71	BN71A2/4	134	V2B030
75	38	26	34	2.0	2.1	36	2180	VF 49_36	—	P71	BN71A2/4	133	V2B020
77	39	25	33	1.1	1.2	35	1870	VF 44_35	—	P71	BN71A2/4	132	V2B010
96	49	21	28	1.4	1.4	28	1710	VF 44_28	—	P71	BN71A2/4	132	V2B010
96	49	21	28	2.7	2.7	28	2010	VF 49_28	—	P71	BN71A2/4	133	V2B020
113	57	19	25	2.5	2.5	24	1920	VF 49_24	—	P71	BN71A2/4	133	V2B020
135	69	16	21	1.8	1.8	20	1490	VF 44_20	—	P71	BN71A2/4	132	V2B010
150	76	15	20	3.0	3.0	18	1750	VF 49_18	—	P71	BN71A2/4	133	V2B020
193	98	12	16	1.9	1.8	14	1340	VF 44_14	—	P71	BN71A2/4	132	V2B010
270	137	9	12	2.6	2.5	10	1150	VF 44_10	—	P71	BN71A2/4	132	V2B010

**2/4**
**0.37 / 0.25 kW**






$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n_2}$ N						
9.3	4.7	202	246	1.2	1.2	300	6600	—	VFR 86_300	P71	BN71B2/4	148	V2C080
11.6	5.8	173	213	1.6	1.4	240	6600	—	VFR 86_240	P71	BN71B2/4	148	V2C080
14.5	7.3	132	164	1.0	0.9	192	5000	—	VFR 63_192	P71	BN71B2/4	146	V2C060
14.5	7.3	148	186	2.0	1.9	192	6600	—	VFR 86_192	P71	BN71B2/4	148	V2C080
15.4	7.8	132	162	1.4	1.3	180	5500	—	VFR 72_180	P71	BN71B2/4	147	V2C070
16.5	8.3	136	168	2.3	2.1	168	6600	—	VFR 86_168	P71	BN71B2/4	148	V2C080
18.5	9.3	116	143	1.6	1.5	150	5500	—	VFR 72_150	P71	BN71B2/4	147	V2C070
20.1	10.1	117	145	2.8	2.7	138	6600	—	VFR 86_138	P71	BN71B2/4	148	V2C080
20.6	10.4	104	131	1.4	1.3	135	4830	—	VFR 63_135	P71	BN71B2/4	146	V2C060
23.2	11.7	99	122	2.2	2.2	120	5500	—	VFR 72_120	P71	BN71B2/4	147	V2C070
24.4	12.3	92	116	1.7	1.6	114	4600	—	VFR 63_114	P71	BN71B2/4	146	V2C060
27.8	14.0	72	85	1.2	1.3	100	4630	VF 63_100	—	P71	BN71B2/4	134	V2C030
31	15.6	77	96	2.0	2.0	90	4300	—	VFR 63_90	P71	BN71B2/4	146	V2C060
31	15.6	78	99	3.1	2.8	90	5490	—	VFR 72_90	P71	BN71B2/4	147	V2C070
35	17.5	62	75	1.4	1.5	80	4310	VF 63_80	—	P71	BN71B2/4	134	V2C030
37	16.7	70	89	3.1	3.0	75	5200	—	VFR 72_75	P71	BN71B2/4	147	V2C070
39	19.4	66	84	2.1	2.0	72	4040	—	VFR 63_72	P71	BN71B2/4	146	V2C060
43	21.9	54	65	1.7	1.8	64	4030	VF 63_64	—	P71	BN71B2/4	134	V2C030
49	24.6	55	70	2.6	2.4	57	3770	—	VFR 63_57	P71	BN71B2/4	146	V2C060
46	23.3	53	64	2.3	2.5	60	4950	VF 72_60	—	P71	BN71B2/4	135	V2C040
56	28.0	46	57	2.8	3.0	50	4670	VF 72_50	—	P71	BN71B2/4	135	V2C040
62	31	39	48	1.2	1.3	45	2270	VF 49_45	—	P71	BN71B2/4	133	V2C020
62	31	41	51	2.4	2.5	45	3610	VF 63_45	—	P71	BN71B2/4	134	V2C030
73	37	36	45	2.9	3.1	38	3420	VF 63_38	—	P71	BN71B2/4	134	V2C030
77	39	33	41	1.6	1.7	36	2120	VF 49_36	—	P71	BN71B2/4	133	V2C020
79	40	32	41	0.9	1.0	35	1860	VF 44_35	—	P71	BN71B2/4	132	V2C010
99	50	27	34	1.1	1.2	28	1740	VF 44_28	—	P71	BN71B2/4	132	V2C010
99	50	27	34	2.1	2.2	28	1970	VF 49_28	—	P71	BN71B2/4	133	V2C020
116	58	24	31	2.0	2.1	24	1880	VF 49_24	—	P71	BN71B2/4	132	V2C020
139	70	21	26	1.4	1.5	20	1570	VF 44_20	—	P71	BN71B2/4	132	V2C010
154	78	19	24	2.3	2.5	18	1720	VF 49_18	—	P71	BN71B2/4	133	V2C020
199	100	15	19	1.5	1.5	14	1410	VF 44_14	—	P71	BN71B2/4	132	V2C010
199	100	15	19	3.3	3.4	14	1590	VF 49_14	—	P71	BN71B2/4	133	V2C020
278	140	11	14	2.0	2.0	10	1260	VF 44_10	—	P71	BN71B2/4	132	V2C010
397	200	8	10	2.8	2.8	7	1120	VF 44_7	—	P71	BN71B2/4	132	V2C010

**2/4**
**0.45 / 0.30 kW**

9.3	4.7	244	293	1.0	1.0	300	6600	—	VFR 86_300	P71	BN71C2/4	148	V2E080
11.7	5.9	209	253	1.3	1.1	240	6600	—	VFR 86_240	P71	BN71C2/4	148	V2E080
14.6	7.3	179	222	1.6	1.6	192	6600	—	VFR 86_192	P71	BN71C2/4	148	V2E080
15.6	7.8	160	194	1.1	1.1	180	5500	—	VFR 72_180	P71	BN71C2/4	147	V2E070
16.7	8.4	164	201	1.9	1.8	168	6600	—	VFR 86_168	P71	BN71C2/4	148	V2E080
18.7	9.4	140	170	1.4	1.3	150	5500	—	VFR 72_150	P71	BN71C2/4	147	V2E070
20.3	10.2	141	173	2.3	2.3	138	6590	—	VFR 86_138	P71	BN71C2/4	148	V2E080
20.7	10.4	126	156	1.2	1.1	135	4670	—	VFR 63_135	P71	BN71C2/4	146	V2E060
23.3	11.8	119	146	1.8	1.9	120	5500	—	VFR 72_120	P71	BN71C2/4	147	V2E070
23.3	11.8	126	158	2.7	2.5	120	6330	—	VFR 86_120	P71	BN71C2/4	148	V2E080
24.6	12.4	111	138	1.4	1.3	114	4460	—	VFR 63_114	P71	BN71C2/4	146	V2E060
28.0	14.1	91	108	1.1	1.2	100	5250	VF 72_100	—	P71	BN71C2/4	135	V2E040
31	15.7	93	115	1.7	1.7	90	4180	—	VFR 63_90	P71	BN71C2/4	146	V2E060
31	15.7	95	118	2.5	2.4	90	5390	—	VFR 72_90	P71	BN71C2/4	147	V2E070
35	17.6	79	94	1.4	1.6	80	5250	VF 72_80	—	P71	BN71C2/4	135	V2E040
37	18.8	85	106	2.6	2.5	75	5110	—	VFR 72_75	P71	BN71C2/4	147	V2E070
39	19.6	80	100	1.7	1.6	72	3940	—	VFR 63_72	P71	BN71C2/4	146	V2E060
44	22.0	65	78	1.4	1.5	64	3970	VF 63_64	—	P71	BN71C2/4	134	V2E030
47	23.5	69	88	3.2	3.1	60	4780	—	VFR 72_60	P71	BN71C2/4	147	V2E070
49	24.7	66	83	2.1	2.0	57	3690	—	VFR 63_57	P71	BN71C2/4	146	V2E060
50	25.2	64	79	3.2	3.5	56	5120	VF 86_56	—	P71	BN71C2/4	136	V2E050
56	28.2	55	68	2.3	2.5	50	4630	VF 72_50	—	P71	BN71C2/4	135	V2E040
62	31	48	58	1.0	1.1	45	2210	VF 49_45	—	P71	BN71C2/4	133	V2E020
62	31	50	60	2.0	2.1	45	3560	VF 63_45	—	P71	BN71C2/4	134	V2E030
74	37	43	53	2.4	2.6	38	3380	VF 63_38	—	P71	BN71C2/4	134	V2E030

## 2/4

## 0.45 / 0.30 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n_2}$ N						
78	39	40	49	1.3	1.4	36	2080	VF 49_36	—	P71	BN71C2/4	133	V2E020
93	47	35	44	2.9	3.1	30	3140	VF 63_30	—	P71	BN71C2/4	134	V2E030
100	50	33	40	0.9	1.0	28	1700	VF 44_28	—	P71	BN71C2/4	132	V2E010
100	50	32	40	1.7	1.8	28	1930	VF 49_28	—	P71	BN71C2/4	133	V2E020
117	59	29	37	1.6	1.7	24	1840	VF 49_24	—	P71	BN71C2/4	133	V2E020
140	71	25	31	1.2	1.2	20	1540	VF 44_20	—	P71	BN71C2/4	132	V2E010
156	78	23	29	1.9	2.1	18	1690	VF 49_18	—	P71	BN71C2/4	133	V2E020
200	101	18	23	1.2	1.3	14	1380	VF 44_14	—	P71	BN71C2/4	132	V2E010
200	101	18	23	2.7	2.8	14	1570	VF 49_14	—	P71	BN71C2/4	133	V2E020
280	141	13	17	1.6	1.7	10	1240	VF 44_10	—	P71	BN71C2/4	132	V2E010
280	141	13	17	3.3	3.5	10	1410	VF 49_10	—	P71	BN71C2/4	133	V2E020
400	201	9	12	2.3	2.4	7	1110	VF 44_7	—	P71	BN71C2/4	132	V2E010

## 2/4

## 0.55 / 0.37 kW

9.0	4.6	326	384	1.5	1.4	300	7700	—	VFR 110_300	P80	BN80A2/4	149	V2E080
9.0	4.6	337	407	2.4	2.2	300	13200	—	VFR 130_300	P80	BN80A2/4	150	V2E090
11.3	5.8	265	319	1.0	0.9	240	6600	—	VFR 86_240	P80	BN80A2/4	148	V2E070
11.3	5.8	279	337	1.8	1.7	240	7700	—	VFR 110_240	P80	BN80A2/4	149	V2E080
11.3	5.8	293	349	3.2	3.3	240	13200	—	VFR 130_240	P80	BN80A2/4	150	V2E090
14.1	7.2	227	279	1.3	1.3	192	6600	—	VFR 86_192	P80	BN80A2/4	148	V2E070
14.1	7.2	238	289	2.3	2.2	192	7700	—	VFR 110_192	P80	BN80A2/4	149	V2E080
16.1	8.2	208	253	1.5	1.4	168	6600	—	VFR 86_168	P80	BN80A2/4	148	V2E070
16.1	8.2	218	266	2.8	2.5	168	7700	—	VFR 110_168	P80	BN80A2/4	149	V2E080
18.0	9.2	177	215	1.1	1.0	150	5500	—	VFR 72_150	P80	BN80A2/4	147	V2E060
19.6	10.0	179	218	1.8	1.8	138	6440	—	VFR 86_138	P80	BN80A2/4	148	V2E070
19.6	10.0	187	229	3.3	3.2	138	7700	—	VFR 110_138	P80	BN80A2/4	149	V2E080
22.5	11.5	151	184	1.5	1.5	120	5500	—	VFR 72_120	P80	BN80A2/4	147	V2E060
22.5	11.5	160	199	2.1	2.0	120	6180	—	VFR 86_120	P80	BN80A2/4	148	V2E070
30	15.3	120	149	2.0	1.9	90	5250	—	VFR 72_90	P80	BN80A2/4	147	V2E060
30	15.3	124	151	2.9	2.8	90	5700	—	VFR 86_90	P80	BN80A2/4	148	V2E070
34	17.3	100	119	1.1	1.3	80	5270	VF 72_80	—	P80	BN80A2/4	135	V2E030
36	18.4	107	134	2.1	2.0	75	4990	—	VFR 72_75	P80	BN80A2/4	147	V2E060
39	20.0	104	130	2.9	2.6	69	5260	—	VFR 86_69	P80	BN80A2/4	148	V2E070
45	23.0	81	97	1.5	1.7	60	4820	VF 72_60	—	P80	BN80A2/4	135	V2E030
45	23.0	88	111	2.5	2.4	60	4680	—	VFR 72_60	P80	BN80A2/4	147	V2E060
48	24.6	81	99	2.6	2.8	56	5060	VF 86_56	—	P80	BN80A2/4	136	V2E040
54	27.6	70	86	1.8	2.0	50	4560	VF 72_50	—	P80	BN80A2/4	135	V2E030
59	30	68	85	3.4	3.7	46	4760	VF 86_46	—	P80	BN80A2/4	136	V2E040
60	31	63	76	1.5	1.7	45	3490	VF 63_45	—	P80	BN80A2/4	134	V2E020
68	35	58	72	2.5	2.7	40	4250	VF 72_40	—	P80	BN80A2/4	135	V2E030
71	36	55	67	1.9	2.1	38	3310	VF 63_38	—	P80	BN80A2/4	134	V2E020
90	46	45	56	2.3	2.5	30	3090	VF 63_30	—	P80	BN80A2/4	134	V2E020
96	49	41	51	1.4	1.5	28	1880	VF 49_28	—	P80	BN80A2/4	133	V2E010
113	58	37	46	1.3	1.4	24	1800	VF 49_24	—	P80	BN80A2/4	133	V2E010
113	58	38	47	2.7	2.9	24	2890	VF 63_24	—	P80	BN80A2/4	134	V2E020
142	73	31	39	3.2	3.4	19	2690	VF 63_19	—	P80	BN80A2/4	134	V2E020
150	77	29	36	1.5	1.6	18	1650	VF 49_18	—	P80	BN80A2/4	133	V2E010
193	99	23	29	2.1	2.2	14	1540	VF 49_14	—	P80	BN80A2/4	133	V2E010
270	38	17	22	2.6	2.7	10	1390	VF 49_10	—	P80	BN80A2/4	133	V2E010
386	197	12	15	3.4	3.5	7	1240	VF 49_7	—	P80	BN80A2/4	133	V2E010

## 2/4

## 0.75/ 0.55 kW

9.0	4.6	443	571	1.1	0.9	300	7700	—	VFR 110_300	P80	BN80B2/4	149	V2F080
9.0	4.6	458	604	1.7	1.5	300	13200	—	VFR 130_300	P80	BN80B2/4	150	V2F090
11.3	5.8	379	501	1.3	1.1	240	7700	—	VFR 110_240	P80	BN80B2/4	149	V2F080
11.3	5.8	398	519	2.4	2.2	240	13200	—	VFR 130_240	P80	BN80B2/4	150	V2F090
14.1	7.2	323	430	1.7	1.5	192	7700	—	VFR 110_192	P80	BN80B2/4	149	V2F080
14.1	7.2	338	444	3.1	2.7	192	13200	—	VFR 130_192	P80	BN80B2/4	150	V2F090
16.1	8.2	283	376	1.1	1.0	168	6460	—	VFR 86_168	P80	BN80B2/4	148	V2F070

# 2/4

# 0.75/ 0.55 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N						
16.1	8.2	296	395	2.1	1.7	168	7700	—	VFR 110_168	P80	BN80B2/4	149	V2F080
16.1	8.2	305	407	3.5	2.9	168	13200	—	VFR 130_168	P80	BN80B2/4	150	V2F090
19.6	10.0	243	324	1.4	1.2	138	6130	—	VFR 86_138	P80	BN80B2/4	148	V2F070
19.6	10.0	254	340	2.4	2.2	138	7700	—	VFR 110_138	P80	BN80B2/4	149	V2F080
22.6	11.5	205	273	1.1	1.0	120	5380	—	VFR 72_120	P80	BN80B2/4	147	V2F060
22.6	11.5	218	295	1.6	1.3	120	5910	—	VFR 86_120	P80	BN80B2/4	148	V2F070
22.6	11.5	227	304	2.8	2.6	120	7700	—	VFR 110_120	P80	BN80B2/4	149	V2F080
30	15.3	163	222	1.5	1.3	90	4990	—	VFR 72_90	P80	BN80B2/4	147	V2F060
30	15.3	168	225	2.1	1.9	90	5480	—	VFR 86_90	P80	BN80B2/4	149	V2F070
36	18.4	146	199	1.5	1.4	75	4770	—	VFR 72_75	P80	BN80B2/4	147	V2F060
39	20.0	141	193	2.1	1.9	69	5070	—	VFR 86_69	P80	BN80B2/4	149	V2F070
45	23.0	109	144	1.1	1.1	60	5140	VF 72_64	—	P80	BN80B2/4	135	V2F030
45	23.0	120	166	1.8	1.6	60	4490	—	VFR 72_60	P80	BN80B2/4	147	V2F060
45	23.0	124	172	2.5	2.3	60	4880	—	VFR 86_60	P80	BN80B2/4	149	V2F070
48	24.6	110	147	1.9	1.9	56	4940	VF 86_56	—	P80	BN80B2/4	136	V2F040
54	27.6	95	128	1.3	1.3	50	4430	VF 72_50	—	P80	BN80B2/4	135	V2F030
59	30	92	126	2.5	2.5	46	4650	VF 86_46	—	P80	BN80B2/4	136	V2F040
60	31	86	113	1.1	1.1	45	3350	VF 63_45	—	P80	BN80B2/4	134	V2F020
68	35	79	107	1.8	1.8	40	—	VF 72_45	—	P80	BN80B2/4	135	V2F030
68	35	82	113	2.9	2.8	40	4460	VF 86_40	—	P80	BN80B2/4	136	V2F040
71	36	74	100	1.4	1.4	38	3190	VF 63_38	—	P80	BN80B2/4	134	V2F020
90	6	61	83	1.7	1.7	30	2980	VF 63_30	—	P80	BN80B2/4	134	V2F020
90	46	62	84	2.4	2.4	30	3800	VF 72_30	—	P80	BN80B2/4	135	V2F030
97	49	56	76	1.0	1.0	28	1780	VF 49_28	—	P80	BN80B2/4	133	V2F010
108	55	54	74	2.7	2.6	25	3600	VF 72_25	—	P80	BN80B2/4	135	V2F030
113	58	50	69	0.9	0.9	24	1710	VF 49_24	—	P80	BN80B2/4	133	V2F010
113	54	51	70	2.0	1.9	24	2800	VF 63_24	—	P80	BN80B2/4	134	V2F020
136	69	44	61	3.3	3.1	20	3360	VF 72_20	—	P80	BN80B2/4	135	V2F030
143	73	42	58	2.4	2.3	19	2620	VF 63_19	—	P80	BN80B2/4	134	V2F020
151	77	39	53	1.1	1.1	18	1580	VF 49_18	—	P80	BN80B2/4	133	V2F010
181	92	34	47	2.9	2.8	15	2440	VF 63_15	—	P80	BN80B2/4	134	V2F020
194	99	31	43	1.6	1.5	14	1480	VF 49_14	—	P80	BN80B2/4	133	V2F010
271	138	23	32	1.9	1.8	10	1340	VF 49_10	—	P80	BN80B2/4	133	V2F010
387	197	16	23	2.5	2.4	7	1200	VF 49_7	—	P80	BN80B2/4	133	V2F010

# 2/4



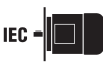


# 1.1/ 0.75 kW

9.3	4.6	653	818	1.2	1.1	300	13200	—	VFR 130_300	P90	BN90S2/4	150	V2G090
9.3	4.6	675	833	1.7	1.6	300	15500	—	VFR 150_300	P90	BN90S2/4	151	V2G100
9.3	4.6	686	848	2.9	2.7	300	19000	—	VFR 185_300	P90	BN90S2/4	152	V2G110
11.6	5.8	567	703	1.7	1.6	240	13200	—	VFR 130_240	P90	BN90S2/4	150	V2G090
11.6	5.8	576	715	2.3	2.2	240	15500	—	VFR 150_240	P90	BN90S2/4	151	V2G100
14.5	7.2	461	582	1.2	1.1	192	7700	—	VFR 110_192	P90	BN90S2/4	149	V2G080
14.5	7.2	482	601	2.2	2.0	192	13200	—	VFR 130_192	P90	BN90S2/4	150	V2G090
14.5	7.2	489	611	3.0	2.8	192	15500	—	VFR 150_192	P90	BN90S2/4	151	V2G100
16.6	8.3	422	534	1.4	1.2	168	7700	—	VFR 110_168	P90	BN90S2/4	110	V2G080
16.6	8.3	434	551	2.5	2.2	168	13200	—	VFR 130_168	P90	BN90S2/4	150	V2G090
16.6	8.3	440	560	3.4	3.1	168	15500	—	VFR 150_168	P90	BN90S2/4	151	V2G100
20.2	10.1	346	439	1.0	0.9	138	5590	—	VFR 86_138	P90	BN90S2/4	148	V2G070
20.2	10.1	362	460	1.7	1.6	138	7700	—	VFR 110_138	P90	BN90S2/4	149	V2G080
20.2	10.1	372	474	3.1	2.8	138	13200	—	VFR 130_138	P90	BN90S2/4	150	V2G090
23.3	11.6	310	400	1.1	1.0	120	5410	—	VFR 86_120	P90	BN90S2/4	148	V2G070
23.3	11.6	323	412	2.0	1.9	120	7700	—	VFR 110_120	P90	BN90S2/4	149	V2G080
31	15.4	239	305	1.5	1.4	90	5080	—	VFR 86_90	P90	BN90S2/4	148	V2G070
31	15.4	246	318	2.8	2.3	90	7700	—	VFR 110_90	P90	BN90S2/4	149	V2G080
37	18.5	208	269	1.1	1.0	75	4360	—	VFR 72_75	P90	BN90S2/4	147	V2G060
40	20.1	201	261	1.5	1.4	69	4730	—	VFR 86_69	P90	BN90S2/4	148	V2G070
47	23.2	170	224	1.3	1.2	60	4140	—	VFR 72_60	P90	BN90S2/4	147	V2G040
47	23.2	177	233	1.8	1.7	60	4570	—	VFR 86_60	P90	BN90S2/4	148	V2G070
50	24.8	160	208	2.8	2.8	56	7160	VF 110_56	—	P90	BN90S2/4	137	V2G040
61	30	132	171	1.8	1.8	46	4450	VF 86_46	—	P90	BN90S2/4	136	V2G030
61	30	137	175	3.1	3.2	46	6750	VF 110_46	—	P90	BN90S2/4	137	V2G040
70	35	113	144	1.3	1.3	40	3940	VF 72_40	—	P90	BN90S2/4	135	V2G020



## 2/4

## 1.1 / 0.75 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N						
70	35	117	153	2.0	2.1	40	4280	VF 86_40	—	P90	BN90S2/4	136	V2G030
93	46	88	114	1.7	1.7	30	3640	VF 72_30	—	P90	BN90S2/4	135	V2G020
93	46	90	116	2.7	2.8	30	3940	VF 86_30	—	P90	BN90S2/4	136	V2G030
112	56	76	100	1.9	1.9	25	3450	VF 72_25	—	P90	BN90S2/4	135	V2G020
116	58	73	95	1.4	1.4	24	2640	VF 63_24	—	P90	BN90S2/4	134	V2G010
121	60	73	96	2.9	2.9	23	3630	VF 86_23	—	P90	BN90S2/4	136	V2G030
140	70	63	82	2.3	2.3	20	3240	VF 72_20	—	P90	BN90S2/4	135	V2G020
140	70	64	86	3.3	3.3	20	3480	VF 86_20	—	P90	BN90S2/4	136	V2G030
147	73	59	78	1.7	1.7	19	2480	VF 63_19	—	P90	BN90S2/4	134	V2G010
186	93	48	63	2.0	2.1	15	2330	VF 63_15	—	P90	BN90S2/4	134	V2G010
186	93	48	64	3.0	3.0	15	2980	VF 72_15	—	P90	BN90S2/4	135	V2G020
279	139	33	44	2.9	2.9	10	2070	VF 63_10	—	P90	BN90S2/4	134	V2G010



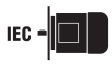


## 2/4

## 1.5 / 1.1 kW

9.3	4.6	924	1222	1.2	1.1	300	15500	—	VFR 150_300	P90	BN90L2/4	151	V2H100
9.3	4.6	939	1244	2.1	1.8	300	19000	—	VFR 185_300	P90	BN90L2/4	152	V2H110
11.6	5.8	776	1031	1.2	1.1	240	13200	—	VFR 130_240	P90	BN90L2/4	150	V2H090
11.6	5.8	788	1049	1.7	1.5	240	15500	—	VFR 150_240	P90	BN90L2/4	151	V2H100
11.6	5.8	800	1067	3.0	2.6	240	19000	—	VFR 185_240	P90	BN90L2/4	152	V2H110
14.5	7.2	659	882	1.6	1.4	192	13200	—	VFR 130_192	P90	BN90L2/4	150	V2H090
14.5	7.2	669	896	2.2	1.9	192	15500	—	VFR 150_192	P90	BN90L2/4	151	V2H100
16.5	8.3	577	784	1.1	0.8	168	7700	—	VFR 110_168	P90	BN90L2/4	149	V2H080
16.5	8.3	594	809	1.8	1.5	168	13200	—	VFR 130_168	P90	BN90L2/4	150	V2H090
16.5	8.3	602	821	2.5	2.1	168	15500	—	VFR 150_168	P90	BN90L2/4	151	V2H100
20.1	10.1	495	675	1.2	1.1	138	7700	—	VFR 110_138	P90	BN90L2/4	149	V2H080
20.1	10.1	509	695	2.3	1.9	138	13200	—	VFR 130_138	P90	BN90L2/4	150	V2H090
20.1	10.1	516	705	3.4	2.8	138	15500	—	VFR 150_138	P90	BN90L2/4	151	V2H100
23.2	11.6	442	604	1.4	1.3	120	7700	—	VFR 110_120	P90	BN90L2/4	149	V2H080
23.2	11.6	442	604	2.7	2.3	120	13200	—	VFR 130_120	P90	BN90L2/4	150	V2H090
31	15.4	327	447	1.1	1.0	90	4650	—	VFR 86_90	P90	BN90L2/4	148	V2H070
31	15.4	336	467	2.0	1.6	90	7670	—	VFR 110_90	P90	BN90L2/4	149	V2H080
40	20.1	275	383	1.1	0.9	69	4370	—	VFR 86_69	P90	BN90L2/4	148	V2H070
40	20.1	282	394	2.1	1.7	69	7110	—	VFR 110_69	P90	BN90L2/4	149	V2H080
46	23.2	242	342	1.3	1.1	60	4240	—	VFR 86_60	P90	BN90L2/4	148	V2H070
46	23.2	248	351	2.3	1.9	60	6850	—	VFR 110_60	P90	BN90L2/4	149	V2H080
50	24.8	214	292	1.0	0.9	56	4490	VF 86_56	—	P90	BN90L2/4	136	V2H030
50	24.8	219	305	2.0	1.9	56	6990	VF 110_56	—	P90	BN90L2/4	137	V2H040
50	24.8	225	309	3.2	3.1	56	12600	VF 130_56	—	P90	BN90L2/4	138	V2H050
60	30	180	250	1.3	1.2	46	4260	VF 86_46	—	P90	BN90L2/4	136	V2H030
60	30	187	257	2.3	2.2	46	6600	VF 110_46	—	P90	BN90L2/4	137	V2H040
70	35	161	224	1.5	1.4	40	4100	VF 86_40	—	P90	BN90L2/4	136	V2H030
70	35	165	230	2.8	2.7	40	6330	VF 110_40	—	P90	BN90L2/4	137	V2H040
93	46	121	168	1.2	1.2	30	3470	VF 72_30	—	P90	BN90L2/4	135	V2H020
93	46	124	170	2.0	1.9	30	3810	VF 86_30	—	P90	BN90L2/4	136	V2H030
111	56	104	147	1.4	1.3	25	3310	VF 72_25	—	P90	BN90L2/4	135	V2H020
116	58	100	140	1.0	1.0	24	2470	VF 63_24	—	P90	BN90L2/4	134	V2H010
121	60	100	141	2.1	2.0	23	3520	VF 86_23	—	P90	BN90L2/4	136	V2H030
139	70	86	121	1.7	1.6	20	3110	VF 72_20	—	P90	BN90L2/4	135	V2H020
139	70	88	125	2.4	2.2	20	3380	VF 86_20	—	P90	BN90L2/4	136	V2H030
146	73	81	115	1.2	1.1	19	2340	VF 63_19	—	P90	BN90L2/4	134	V2H010
185	93	66	93	1.5	1.4	15	2210	VF 63_15	—	P90	BN90L2/4	134	V2H010
185	93	66	94	2.2	2.0	15	2880	VF 72_15	—	P90	BN90L2/4	135	V2H020
185	93	66	95	3.3	3.0	15	3120	VF 86_15	—	P90	BN90L2/4	136	V2H030
278	139	45	64	2.1	2.0	10	1980	VF 63_10	—	P90	BN90L2/4	134	V2H010
278	139	45	65	3.2	2.9	10	2560	VF 72_10	—	P90	BN90L2/4	135	V2H020
397	199	32	46	2.8	2.6	7	1790	VF 63_7	—	P90	BN90L2/4	134	V2H010

## 2/4

## 2.2 / 1.5 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N					
9.4	4.7	1358	1661	1.5	1.4	300	19000	—	VFR 185_300	P100 BN100LA2/4	152	V21100
9.4	4.7	1336	1661	2.2	2.0	300	33000	—	VFR 210_300	P100 BN100LA2/4	153	V21110
9.4	4.7	1380	1720	3.5	2.9	300	50000	—	VFR 250_300	P100 BN100LA2/4	154	V21120
11.8	5.9	1139	1400	1.2	1.1	240	15500	—	VFR 150_240	P100 BN100LA2/4	151	V21090
11.8	5.9	1157	1424	2.1	2.0	240	19000	—	VFR 185_240	P100 BN100LA2/4	152	V21100
11.8	5.9	1139	1424	2.9	2.7	240	33000	—	VFR 210_240	P100 BN100LA2/4	153	V21110
14.7	7.4	953	1177	1.1	1.0	192	13200	—	VFR 130_192	P100 BN100LA2/4	150	V21080
14.7	7.4	967	1196	1.5	1.4	192	15500	—	VFR 150_192	P100 BN100LA2/4	151	V21090
15.7	7.9	933	1174	2.8	2.6	180	19000	—	VFR 185_180	P100 BN100LA2/4	152	V21100
16.8	8.5	859	1080	1.3	1.1	168	13200	—	VFR 130_168	P100 BN100LA2/4	150	V21080
16.8	8.5	871	1096	1.7	1.6	168	15500	—	VFR 150_168	P100 BN100LA2/4	151	V21090
20.4	10.3	736	928	1.6	1.5	138	13200	—	VFR 130_138	P100 BN100LA2/4	150	V21080
20.4	10.3	746	941	2.3	2.1	138	15500	—	VFR 150_138	P100 BN100LA2/4	151	V21090
23.5	1.8	640	807	1.0	1.0	120	7400	—	VFR 110_120	P100 BN100LA2/4	149	V21070
23.5	11.8	640	807	1.9	1.7	120	13200	—	VFR 130_120	P100 BN100LA2/4	150	V21080
23.5	11.8	648	819	2.7	2.4	120	15500	—	VFR 150_120	P100 BN100LA2/4	151	V21090
31	15.8	486	623	1.4	1.2	90	6900	—	VFR 110_90	P100 BN100LA2/4	149	V21070
31	15.8	506	641	2.5	2.3	90	13200	—	VFR 130_90	P100 BN100LA2/4	150	V21080
35	17.8	435	549	1.5	1.6	80	12600	VF 130_80	—	P100 BN100LA2/4	138	V21040
35	17.8	441	557	2.1	2.2	80	14700	VF 150_80	—	P100 BN100LA2/4	139	V21050
41	20.6	408	525	1.4	1.3	69	6520	—	VFR 110_69	P100 BN100LA2/4	149	V21070
41	20.6	408	525	2.6	2.5	69	13200	—	VFR 130_69	P100 BN100LA2/4	150	V21080
47	23.7	359	469	1.6	1.5	60	7400	—	VFR 110_60	P100 BN100LA2/4	149	V21070
50	25.4	317	407	1.4	1.5	56	6590	VF 110_56	—	P100 BN100LA2/4	137	V21030
50	25.4	325	412	2.2	2.3	56	12600	VF 130_56	—	P100 BN100LA2/4	138	V21040
50	25.4	330	418	3.1	3.3	56	14700	VF 150_56	—	P100 BN100LA2/4	139	V21050
61	31	271	343	1.6	1.7	46	6250	VF 110_46	—	P100 BN100LA2/4	137	V21030
61	31	274	353	2.9	3.0	46	12600	VF 130_46	—	P100 BN100LA2/4	138	V21040
71	36	238	307	1.9	2.0	40	6010	VF 110_40	—	P100 BN100LA2/4	137	V21030
71	36	238	307	3.5	3.6	40	12600	VF 130_40	—	P100 BN100LA2/4	138	V21040
94	47	179	227	1.4	1.5	30	3520	VF 86_30	—	P100 BN100LA2/4	136	V21020
94	47	181	233	2.6	2.7	30	5560	VF 110_30	—	P100 BN100LA2/4	137	V21030
123	62	144	188	1.5	1.5	23	3280	VF 86_23	—	P100 BN100LA2/4	136	V21020
123	62	147	193	2.5	2.5	23	5120	VF 110_23	—	P100 BN100LA2/4	137	V21030
141	71	127	167	1.7	1.7	20	3160	VF 86_20	—	P100 BN100LA2/4	136	V21020
141	71	128	169	3.0	3.1	20	4910	VF 110_20	—	P100 BN100LA2/4	137	V21030
188	95	95	126	1.5	1.5	15	2680	VF 72_15	—	P100 BN100LA2/4	135	V21010
188	95	96	127	2.3	2.3	15	2940	VF 86_15	—	P100 BN100LA2/4	136	V21020
282	142	66	87	2.2	2.2	10	2400	VF 72_10	—	P100 BN100LA2/4	135	V21010
282	142	66	88	3.1	3.1	10	2620	VF 86_10	—	P100 BN100LA2/4	136	V21020
403	203	46	62	2.8	2.7	7	2160	VF 72_7	—	P100 BN100LA2/4	135	V21010



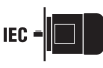


## 2/4

## 3.5 / 2.5 kW

9.5	4.7	2096	2768	1.4	1.2	300	33000	—	VFR 210_300	P100 BN100LB2/4	153	V2J110
9.5	4.7	2165	2867	2.2	1.7	300	50000	—	VFR 250_300	P100 BN100LB2/4	154	V2J120
11.9	5.9	1814	2373	1.3	1.2	240	19000	—	VFR 185_240	P100 BN100LB2/4	152	V2J100
11.9	5.9	1787	2373	1.8	1.6	240	33000	—	VFR 210_240	P100 BN100LB2/4	153	V2J110
11.9	5.9	1842	2452	2.8	2.2	240	50000	—	VFR 250_240	P100 BN100LB2/4	154	V2J120
14.9	7.4	1517	1993	1.0	0.9	192	15500	—	VFR 150_192	P100 BN100LB2/4	151	V2J090
15.9	7.9	1464	1957	1.8	1.5	180	19000	—	VFR 185_180	P100 BN100LB2/4	152	V2J100
15.9	7.9	1443	1928	2.6	2.2	180	33000	—	VFR 210_180	P100 BN100LB2/4	210	V2J110
17.0	8.5	1366	1827	1.1	1.0	168	15500	—	VFR 150_168	P100 BN100LB2/4	151	V2J090
19.1	9.5	1254	1681	2.3	2.0	150	19000	—	VFR 185_150	P100 BN100LB2/4	152	V2J100
19.1	9.5	1237	1681	3.2	2.7	150	33000	—	VFR 210_150	P100 BN100LB2/4	153	V2J110
20.7	10.3	1154	1546	1.0	0.9	138	13200	—	VFR 130_138	P100 BN100LB2/4	150	V2J080
20.7	10.3	1170	1569	1.5	1.3	138	15500	—	VFR 150_138	P100 BN100LB2/4	151	V2J090
23.8	11.8	1003	1345	1.2	1.0	120	13200	—	VFR 130_120	P100 BN100LB2/4	150	V2J080
23.8	11.8	1017	1364	1.7	1.5	120	15500	—	VFR 150_120	P100 BN100LB2/4	151	V2J090
23.8	11.8	1045	1404	3.0	2.6	120	19000	—	VFR 185_120	P100 BN100LB2/4	152	V2J100
32	15.8	794	1068	1.6	1.4	90	13200	—	VFR 130_90	P100 BN100LB2/4	150	V2J080
32	15.8	794	1083	2.0	1.8	90	15500	—	VFR 150_90	P100 BN100LB2/4	151	V2J090
36	17.8	683	915	1.0	1.0	80	12600	VF 130_80	—	P100 BN100LB2/4	130	V2J040
36	17.8	692	928	1.4	1.3	80	14700	VF 150_80	—	P100 BN100LB2/4	139	V2J050

## 2/4

## 3.5 / 2.5 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N					
41	20.6	640	875	1.6	1.5	69	13200	—	VFR 130_69	P100 BN100LB2/4	150	V2J080
45	22.2	568	764	1.2	1.2	64	12600	VF 130_64	—	P100 BN100LB2/4	138	V2J040
48	23.7	564	781	1.0	0.9	60	5390	—	VFR 110_60	P100 BN100LB2/4	149	V2J070
48	23.7	564	781	1.9	1.7	60	13200	—	VFR 130_60	P100 BN100LB2/4	150	V2J080
51	25.4	497	678	0.9	0.9	56	5970	VF 110_56	—	P100 BN100LB2/4	137	V2J030
51	25.4	510	687	1.4	1.4	56	12600	VF 130_56	—	P100 BN100LB2/4	138	V2J040
51	25.4	517	697	2.0	2.0	56	14700	VF 150_56	—	P100 BN100LB2/4	139	V2J050
62	31	425	572	1.0	1.0	46	5700	VF 110_46	—	P100 BN100LB2/4	137	V2J030
62	31	430	588	1.8	1.8	46	12600	VF 130_46	—	P100 BN100LB2/4	138	V2J040
62	31	435	596	2.7	2.6	46	14700	VF 150_46	—	P100 BN100LB2/4	139	V2J050
72	36	374	511	1.2	1.2	40	5520	VF 110_40	—	P100 BN100LB2/4	137	V2J030
72	36	374	511	2.2	2.2	40	12600	VF 130_40	—	P100 BN100LB2/4	138	V2J040
72	36	379	518	3.1	3.0	40	14600	VF 150_40	—	P100 BN100LB2/4	139	V2J050
95	47	284	388	1.6	1.6	30	5170	VF 110_30	—	P100 BN100LB2/4	137	V2J030
95	47	291	398	2.7	2.6	30	11870	VF 130_30	—	P100 BN100LB2/4	138	V2J040
124	62	231	321	1.6	1.5	23	4790	VF 110_23	—	P100 BN100LB2/4	137	V2J030
124	62	231	321	2.9	2.8	23	10920	VF 130_23	—	P100 BN100LB2/4	138	V2J040
143	71	199	279	1.1	1.0	20	2790	VF 86_20	—	P100 BN100LB2/4	136	V2J020
143	71	201	282	1.9	1.8	20	4620	VF 110_20	—	P100 BN100LB2/4	137	V2J030
143	71	203	282	3.3	3.2	20	10470	VF 130_20	—	P100 BN100LB2/4	138	V2J040
191	95	149	209	1.0	0.9	15	2340	VF 72_15	—	P100 BN100LB2/4	135	V2J010
191	95	151	212	1.4	1.4	15	2660	VF 86_15	—	P100 BN100LB2/4	136	V2J020
191	95	153	212	2.7	2.6	15	4320	VF 110_15	—	P100 BN100LB2/4	137	V2J030
286	142	103	145	1.4	1.3	10	2150	VF 72_10	—	P100 BN100LB2/4	135	V2J010
286	142	104	146	2.0	1.8	10	2400	VF 86_10	—	P100 BN100LB2/4	136	V2J020
409	203	73	104	1.8	1.6	7	1950	VF 72_7	—	P100 BN100LB2/4	135	V2J010
409	203	74	104	2.5	2.4	7	2180	VF 86_7	—	P100 BN100LB2/4	136	V2J020

## 2/4

## 4 / 3.3 kW

9.6	4.7	2379	3680	1.3	0.9	300	33000	—	VFR 210_300	P112 BN112M2/4	153	V2K100
9.6	4.7	2457	3811	2.0	1.3	300	50000	—	VFR 250_300	P112 BN112M2/4	154	V2K120
12.0	5.9	2059	3154	1.2	0.9	240	19000	—	VFR 185_240	P112 BN112M2/4	185	V2K090
12.0	5.9	2028	3154	1.6	1.2	240	33000	—	VFR 210_240	P112 BN112M2/4	153	V2K100
12.0	5.9	2090	3259	2.5	1.7	240	50000	—	VFR 250_240	P112 BN112M2/4	154	V2K120
16.0	7.8	1661	2602	1.6	1.2	180	19000	—	VFR 185_180	P112 BN112M2/4	152	V2K090
16.0	7.8	1638	2563	2.3	1.7	180	33000	—	VFR 210_180	P112 BN112M2/4	153	V2K100
16.0	7.8	1685	2681	3.3	2.3	180	50000	—	VFR 250_180	P112 BN112M2/4	154	V2K120
17.1	8.4	1550	2429	1.0	0.7	168	15500	—	VFR 150_168	P112 BN112M2/4	151	V2K080
19.2	9.4	1423	2234	2.0	1.5	150	19000	—	VFR 185_150	P112 BN112M2/4	152	V2K090
19.2	9.4	1404	2234	2.8	2.0	150	33000	—	VFR 210_150	P112 BN112M2/4	153	V2K100
20.9	10.2	1327	2086	1.3	1.0	138	15500	—	VFR 150_138	P112 BN112M2/4	151	V2K080
24.0	11.8	1139	1787	1.1	0.8	120	13200	—	VFR 130_120	P112 BN112M2/4	150	V2K070
24.0	11.8	1154	1814	1.5	1.1	120	15500	—	VFR 150_120	P112 BN112M2/4	151	V2K080
24.0	11.8	1185	1866	2.6	1.9	120	19000	—	VFR 185_120	P112 BN112M2/4	152	V2K090
32	15.7	901	1419	1.4	1.1	90	13200	—	VFR 130_90	P112 BN112M2/4	150	V2K070
36	17.6	785	1234	1.2	1.0	80	14700	VF 150_80	—	P112 BN112M2/4	139	V2K040
36	17.6	796	1234	2.0	1.7	80	18000	VF 185_80	—	P112 BN112M2/4	140	V2K050
42	20.4	726	1164	1.4	1.1	69	13200	—	VFR 130_69	P112 BN112M2/4	150	V2K070
48	23.5	640	1038	1.6	1.3	60	13200	—	VFR 130_60	P112 BN112M2/4	150	V2K070
48	23.5	647	1051	2.3	1.8	60	15500	—	VFR 150_60	P112 BN112M2/4	151	V2K080
51	25.0	579	914	1.2	1.1	56	12600	VF 130_56	—	P112 BN112M2/4	138	V2K030
51	25.2	587	926	1.8	1.5	56	14700	VF 150_56	—	P112 BN112M2/4	139	V2K040
58	28.2	531	849	3.5	2.9	50	18000	VF 185_50	—	P112 BN112M2/4	140	V2K050
63	31	482	761	0.9	0.7	46	5460	VF 110_46	—	P112 BN112M2/4	137	V2K020
63	31	488	781	1.6	1.3	46	12600	VF 130_46	—	P112 BN112M2/4	138	V2K030
63	31	494	792	2.4	2.0	46	14700	VF 150_46	—	P112 BN112M2/4	139	V2K040
72	35	424	679	1.1	0.9	40	5300	VF 110_40	—	P112 BN112M2/4	137	V2K020
72	35	424	679	1.9	1.6	40	12600	VF 130_40	—	P112 BN112M2/4	138	V2K030
72	35	430	688	2.7	2.2	40	14340	VF 150_40	—	P112 BN112M2/4	139	V2K040
96	47	322	516	1.4	1.2	30	4990	VF 110_30	—	P112 BN112M2/4	137	V2K020
96	47	330	530	2.4	2.0	30	11650	VF 130_30	—	P112 BN112M2/4	138	V2K030
96	47	330	536	3.1	2.6	30	13160	VF 150_30	—	P112 BN112M2/4	139	V2K040

## 2/4

## 4 / 3.3 kW

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N					
125	61	262	427	1.4	1.1	23	4630	VF 110_23	—	P112 BN112M2/4	137	V2K020
125	61	262	427	2.5	2.1	23	10730	VF 130_23	—	P112 BN112M2/4	138	V2K030
144	71	228	375	1.7	1.4	20	4470	VF 110_20	—	P112 BN112M2/4	137	V2K020
144	71	231	375	2.9	2.4	20	10290	VF 130_20	—	P112 BN112M2/4	138	V2K030
192	94	171	282	1.3	1.0	15	2540	VF 86_15	—	P112 BN112M2/4	136	V2K010
192	94	173	282	2.4	2.0	15	4190	VF 110_15	—	P112 BN112M2/4	137	V2K020
288	141	118	194	1.7	1.4	10	2310	VF 86_10	—	P112 BN112M2/4	136	V2K010
288	141	118	194	3.2	2.6	10	3740	VF 110_10	—	P112 BN112M2/4	137	V2K020
411	201	84	138	2.2	1.8	7	2090	VF 86_7	—	P112 BN112M2/4	136	V2K010

## 2/4

## 5.5 / 4.4 kW

9.6	4.8	3366	5011	1.4	1.0	300	50000	—	VFR 250_300	P132 BN132S2/4	154	V2M090
12.0	6.0	2779	4147	1.2	0.9	240	33000	—	VFR 210_240	P132 BN132S2/4	153	V2M080
12.0	6.0	2864	4285	1.8	1.3	240	50000	—	VFR 250_240	P132 BN132S2/4	154	V2M090
16.1	7.9	2244	3369	1.7	1.3	180	33000	—	VFR 210_180	P132 BN132S2/4	153	V2M080
16.1	7.9	2308	3525	2.4	1.8	180	50000	—	VFR 250_180	P132 BN132S2/4	154	V2M090
19.3	9.5	1924	2937	2.1	1.5	150	33000	—	VFR 210_150	P132 BN132S2/4	153	V2M080
19.3	9.5	1950	2937	3.2	2.2	150	50000	—	VFR 250_150	P132 BN132S2/4	154	V2M090
24.1	11.9	1603	2453	2.7	2.0	120	33000	—	VFR 210_120	P132 BN132S2/4	153	V2M080
28.9	14.3	1272	1910	1.6	1.4	100	31500	VF 210_100	—	P132 BN132S2/4	141	V2M040
32	15.9	1282	1996	2.7	2.0	90	33000	—	VFR 210_90	P132 BN132S2/4	153	V2M080
36	17.9	1090	1622	1.5	1.3	80	18000	VF 185_80	—	P132 BN132S2/4	140	V2M030
36	17.9	1061	1622	2.0	1.8	80	31500	VF 210_80	—	P132 BN132S2/4	141	V2M040
36	17.9	1105	1669	2.6	2.3	80	47000	VF 250_80	—	P132 BN132S2/4	142	V2M050
48	23.8	851	1305	2.0	1.7	60	18000	VF 185_60	—	P132 BN132S2/4	140	V2M030
48	23.8	840	1287	2.8	2.4	60	31500	VF 210_60	—	P132 BN132S2/4	141	V2M040
58	28.6	727	1117	2.6	2.2	50	18000	VF 185_50	—	P132 BN132S2/4	140	V2M030
58	28.6	718	1117	3.4	3.0	50	31500	VF 210_50	—	P132 BN132S2/4	141	V2M040
63	31	677	1041	1.7	1.5	46	14420	VF 150_46	—	P132 BN132S2/4	139	V2M020
72	36	582	893	1.4	1.2	40	12150	VF 130_40	—	P132 BN132S2/4	138	V2M010
72	36	589	905	2.0	1.7	40	13880	VF 150_40	—	P132 BN132S2/4	139	V2M020
72	36	596	917	3.3	2.9	40	17660	VF 185_40	—	P132 BN132S2/4	140	V2M030
96	48	453	696	1.7	1.5	30	11220	VF 130_30	—	P132 BN132S2/4	138	V2M010
96	48	453	705	2.3	1.9	30	12790	VF 150_30	—	P132 BN132S2/4	139	V2M020
96	48	469	732	3.2	2.7	30	16140	VF 185_30	—	P132 BN132S2/4	140	V2M030
126	62	359	561	1.9	1.6	23	10370	VF 130_23	—	P132 BN132S2/4	138	V2M010
126	62	359	561	2.7	2.3	23	11790	VF 150_23	—	P132 BN132S2/4	139	V2M020
145	72	316	494	2.1	1.8	20	9960	VF 130_20	—	P132 BN132S2/4	138	V2M010
145	72	316	494	3.1	2.6	20	11310	VF 150_20	—	P132 BN132S2/4	139	V2M020
193	95	240	379	2.9	2.4	15	9160	VF 130_15	—	P132 BN132S2/4	138	V2M010
289	143	164	259	3.6	3.1	10	8110	VF 130_10	—	P132 BN132S2/4	138	V2M010
413	204	116	183	4.8	4.0	7	7230	VF 130_7	—	P132 BN132S2/4	138	V2M010



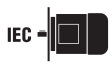


## 2/4

## 7.5 / 6 kW

9.7	4.8	4575	6833	1.0	0.7	300	50000	—	VFR 250_300	P132 BN132MA2/4	154	V2N090
12.1	6.0	3892	5843	1.3	0.9	240	50000	—	VFR 250_240	P132 BN132MA2/4	154	V2N090
16.1	7.9	3137	4806	1.8	1.3	180	50000	—	VFR 250_180	P132 BN132MA2/4	154	V2N090
19.3	9.5	2614	4005	1.5	1.1	150	33000	—	VFR 210_150	P132 BN132MA2/4	153	V2N080
19.3	9.5	2650	4005	2.3	1.6	150	50000	—	VFR 250_150	P132 BN132MA2/4	154	V2N090
24.2	11.9	2178	3346	2.0	1.5	120	33000	—	VFR 210_120	P132 BN132MA2/4	153	V2N080
24.2	11.9	2207	3393	2.9	2.1	120	50000	—	VFR 250_120	P132 BN132MA2/4	154	V2N090
29.0	14.3	1729	2605	1.2	1.0	100	31500	VF 210_100	—	P132 BN132MA2/4	141	V2N040
32	15.9	1743	2721	2.0	1.5	90	33000	—	VFR 210_90	P132 BN132MA2/4	153	V2N080
36	17.9	1482	2212	1.1	1.0	80	18000	VF 185_80	—	P132 BN132MA2/4	140	V2N030
36	17.9	1442	2212	1.5	1.3	80	31500	VF 210_80	—	P132 BN132MA2/4	141	V2N040
36	17.9	1502	2276	1.9	1.7	80	47000	VF 250_80	—	P132 BN132MA2/4	142	V2N050

**2/4**

**7.5 / 6 kW**

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N					
48	23.8	1156	1779	1.5	1.3	60	18000	VF 185_60	—	P132 BN132MA2/4	140	V2N030
48	23.8	1141	1755	2.1	1.8	60	31500	VF 210_60	—	P132 BN132MA2/4	141	V2N040
48	23.8	1205	1908	3.2	2.5	60	33000	—	VFR 210_60	P132 BN132MA2/4	153	V2N080
58	28.6	988	1523	1.9	1.6	50	18000	VF 185_50	—	P132 BN132MA2/4	140	V2N030
58	28.6	976	1523	2.5	2.2	50	31500	VF 210_50	—	P132 BN132MA2/4	141	V2N040
58	28.6	976	1523	3.5	3.0	50	42570	VF 250_50	—	P132 BN132MA2/4	142	V2N050
63	31	920	1419	1.3	1.1	46	13750	VF 150_46	—	P132 BN132MA2/4	139	V2N020
73	36	790	1218	1.0	0.9	40	11470	VF 130_40	—	P132 BN132MA2/4	138	V2N010
73	36	800	1234	1.4	1.2	40	13270	VF 150_40	—	P132 BN132MA2/4	139	V2N020
73	36	810	1250	2.4	2.1	40	17170	VF 185_40	—	P132 BN132MA2/4	140	V2N030
73	36	800	1250	3.3	2.8	40	31240	VF 210_40	—	P132 BN132MA2/4	141	V2N040
97	48	615	950	1.3	1.1	30	10670	VF 130_30	—	P132 BN132MA2/4	138	V2N010
97	48	615	962	1.7	1.4	30	12300	VF 150_30	—	P132 BN132MA2/4	139	V2N020
97	48	637	998	2.3	2.0	30	15720	VF 185_30	—	P132 BN132MA2/4	140	V2N030
126	62	489	765	1.4	1.2	23	9900	VF 130_23	—	P132 BN132MA2/4	138	V2N010
126	62	489	765	2.0	1.7	23	11370	VF 150_23	—	P132 BN132MA2/4	139	V2N020
145	72	430	673	1.6	1.3	20	9540	VF 130_20	—	P132 BN132MA2/4	138	V2N010
145	72	430	673	2.3	1.9	20	10930	VF 150_20	—	P132 BN132MA2/4	139	V2N020
193	95	326	517	2.1	1.8	15	8810	VF 130_15	—	P132 BN132MA2/4	138	V2N010
193	95	330	523	2.6	2.2	15	10200	VF 150_15	—	P132 BN132MA2/4	139	V2N020
290	143	222	353	2.7	2.2	10	7840	VF 130_10	—	P132 BN132MA2/4	138	V2N010
290	143	222	353	3.5	3.0	10	8890	VF 150_10	—	P132 BN132MA2/4	139	V2N020
414	204	157	250	3.5	3.0	7	7010	VF 130_7	—	P132 BN132MA2/4	138	V2N010

**2/4**

**9.2 / 7.3 kW**



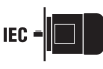


12.1	6.0	4774	7060	1.1	0.8	240	50000	—	VFR 250_240	P132 BN132MB2/4	154	V2O090
16.1	8.0	3848	5807	1.5	1.1	180	50000	—	VFR 250_180	P132 BN132MB2/4	154	V2O090
19.3	9.6	3207	4839	1.2	0.9	150	33000	—	VFR 210_150	P132 BN132MB2/4	153	V2O080
19.3	9.6	3251	4839	1.9	1.3	150	50000	—	VFR 250_150	P132 BN132MB2/4	154	V2O090
24.2	12.0	2672	4042	1.6	1.2	120	33000	—	VFR 210_120	P132 BN132MB2/4	153	V2O080
24.2	12.0	2708	4099	2.4	1.7	120	50000	—	VFR 250_120	P132 BN132MB2/4	154	V2O090
29.0	14.4	2212	3292	1.2	1.1	100	47000	VF 250_100	—	P132 BN132MB2/4	142	V2O050
32	16.0	2138	3288	1.6	1.2	90	33000	—	VFR 210_90	P132 BN132MB2/4	153	V2O080
36	18.0	1769	2672	1.2	1.1	80	31500	VF 210_80	—	P132 BN132MB2/4	141	V2O040
36	18.0	1842	2750	1.6	1.4	80	47000	VF 250_80	—	P132 BN132MB2/4	142	V2O050
48	24.0	1418	2150	1.2	1.1	60	18000	VF 185_60	—	P132 BN132MB2/4	140	V2O030
48	24.0	1400	2120	1.7	1.5	60	31500	VF 210_60	—	P132 BN132MB2/4	141	V2O040
48	24.0	1479	2306	2.6	2.0	60	33000	—	VFR 210_60	P132 BN132MB2/4	153	V2O080
58	28.8	1212	1840	1.5	1.4	50	17850	VF 185_50	—	P132 BN132MB2/4	140	V2O030
58	28.8	1197	1840	2.1	1.8	50	31500	VF 210_50	—	P132 BN132MB2/4	141	V2O040
58	28.8	1197	1840	2.8	2.4	50	42300	VF 250_50	—	P132 BN132MB2/4	142	V2O050
63	31	1129	1715	1.0	0.9	46	13180	VF 150_46	—	P132 BN132MB2/4	139	V2O020
73	36	982	1491	1.2	1.0	40	12770	VF 150_40	—	P132 BN132MB2/4	139	V2O020
73	36	994	1510	2.0	1.7	40	16760	VF 185_40	—	P132 BN132MB2/4	140	V2O030
73	36	982	1510	2.7	2.3	40	30970	VF 210_40	—	P132 BN132MB2/4	141	V2O040
97	48	754	1147	1.0	0.9	30	10210	VF 130_30	—	P132 BN132MB2/4	138	V2O010
97	48	754	1162	1.4	1.2	30	11900	VF 150_30	—	P132 BN132MB2/4	139	V2O020
97	48	782	1205	1.9	1.6	30	15380	VF 185_30	—	P132 BN132MB2/4	140	V2O030
97	48	773	1205	3.0	2.5	30	28520	VF 210_30	—	P132 BN132MB2/4	141	V2O040
126	63	599	924	1.1	1.0	23	9510	VF 130_23	—	P132 BN132MB2/4	138	V2O010
126	63	599	924	1.6	1.4	23	11030	VF 150_23	—	P132 BN132MB2/4	139	V2O020
145	72	527	813	1.3	1.1	20	9190	VF 130_20	—	P132 BN132MB2/4	138	V2O010
145	72	527	813	1.8	1.6	20	10620	VF 150_20	—	P132 BN132MB2/4	139	V2O020
193	96	400	625	1.7	1.5	15	8530	VF 130_15	—	P132 BN132MB2/4	138	V2O010
193	96	404	632	2.1	1.8	15	9760	VF 150_15	—	P132 BN132MB2/4	139	V2O020
290	144	273	426	2.2	1.9	10	7620	VF 130_10	—	P132 BN132MB2/4	138	V2O010
290	144	273	426	2.9	2.5	10	8690	VF 150_10	—	P132 BN132MB2/4	139	V2O020
414	206	193	302	2.9	2.5	7	6820	VF 130_7	—	P132 BN132MB2/4	138	V2O010

# 2/6

## 2/6

## 0.25 / 0.08 kW

## S3 60/40 %

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N						
9.6	3.0	113	95	1.1	1.4	300	5000	—	VFR 63_300	P71	BN71A2/6	146	V3A060
9.6	3.0	117	100	1.2	2.0	300	5500	—	VFR 72_300	P71	BN71A2/6	147	V3A070
9.6	3.0	132	112	1.8	2.8	300	6600	—	VFR 86_300	P71	BN71A2/6	148	V3A080
12.0	3.8	100	86	1.2	1.6	240	5000	—	VFR 63_240	P71	BN71A2/6	146	V3A060
12.0	3.8	104	90	1.4	2.4	240	5500	—	VFR 72_240	P71	BN71A2/6	147	V3A070
12.0	3.8	113	100	2.4	3.1	240	6600	—	VFR 86_240	P71	BN71A2/6	148	V3A080
14.9	4.7	86	75	1.5	2.0	192	5000	—	VFR 63_192	P71	BN71A2/6	146	V3A060
15.9	5.0	87	76	2.1	3.3	180	5500	—	VFR 72_180	P71	BN71A2/6	147	V3A070
19.1	6.0	76	67	2.5	3.9	150	5500	—	VFR 72_150	P71	BN71A2/6	147	V3A070
21.3	6.7	68	61	2.2	3.0	135	5000	—	VFR 63_135	P71	BN71A2/6	146	V3A060
25.2	7.9	60	55	2.6	3.4	114	4810	—	VFR 63_114	P71	BN71A2/6	146	V3A060
28.7	9.0	47	38	1.8	3.1	100	4700	VF 63_100	—	P71	BN71A2/6	134	V3A030
32	10.0	51	46	3.1	4.5	90	4480	—	VFR 63_90	P71	BN71A2/6	146	V3A060
36	11.3	41	35	2.1	3.5	80	4430	VF 63_80	—	P71	BN71A2/6	134	V3A030
45	14.1	35	30	2.5	4.4	64	4130	VF 63_64	—	P71	BN71A2/6	134	V3A030
48	15.0	32	27	1.4	2.4	60	2570	VF 49_60	—	P71	BN71A2/6	133	V3A020
64	20.0	26	23	1.9	3.2	45	2350	VF 49_45	—	P71	BN71A2/6	133	V3A020
80	25.0	22	19	2.4	3.9	36	2190	VF 49_36	—	P71	BN71A2/6	133	V3A020
82	25.7	21	19	1.4	2.6	35	1930	VF 44_35	—	P71	BN71A2/6	132	V3A010
103	32	18	16	1.6	3.1	28	1800	VF 44_28	—	P71	BN71A2/6	132	V3A010
120	38	16	14	3.0	4.7	24	1930	VF 49_24	—	P71	BN71A2/6	133	V3A020
144	45	13	13	2.2	3.6	20	1620	VF 44_20	—	P71	BN71A2/6	132	V3A010
205	64	10	9	2.2	4.2	14	1450	VF 44_14	—	P71	BN71A2/6	132	V3A010
287	90	7	7	3.0	5.6	10	1300	VF 44_10	—	P71	BN71A2/6	132	V3A010
410	129	5	5	4.3	7.7	7	1150	VF 44_7	—	P71	BN71A2/6	132	V3A010

## 2/6

## 0.37 / 0.12 kW






## S3 60/40 %

9.6	3.0	195	168	1.2	1.8	300	6600	—	VFR 86_300	P71	BN71B2/6	148	V3B080
12.0	3.8	153	135	1.0	1.6	240	5500	—	VFR 72_240	P71	BN71B2/6	147	V3B070
12.0	3.8	167	150	1.6	2.1	240	6600	—	VFR 86_240	P71	BN71B2/6	148	V3B080
15.0	4.7	127	113	1.0	1.3	192	5000	—	VFR 63_192	P71	BN71B2/6	146	V3B060
15.0	4.7	143	132	2.0	3.0	192	6600	—	VFR 86_192	P71	BN71B2/6	148	V3B080
16.0	5.0	128	115	1.4	2.2	180	5500	—	VFR 72_180	P71	BN71B2/6	147	V3B070
17.1	5.4	131	119	2.4	3.3	168	6600	—	VFR 86_168	P71	BN71B2/6	148	V3B080
19.2	6.0	112	101	1.7	2.6	150	5500	—	VFR 72_150	P71	BN71B2/6	147	V3B070
20.9	6.5	113	105	2.9	4.1	138	6600	—	VFR 86_138	P71	BN71B2/6	148	V3B080
21.3	6.7	101	91	1.5	2.0	135	4830	—	VFR 63_135	P71	BN71B2/6	146	V3B060
24.0	7.5	95	87	2.3	3.5	120	5500	—	VFR 72_120	P71	BN71B2/6	147	V3B070
25.3	7.9	89	83	1.8	2.3	114	4600	—	VFR 63_114	P71	BN71B2/6	146	V3B060
28.8	9.0	70	57	1.2	2.1	100	4630	VF 63_100	—	P71	BN71B2/6	134	V3B030
32	10.0	75	70	2.1	3.0	90	4300	—	VFR 63_90	P71	BN71B2/6	146	V3B060
28.8	9.0	79	69	2.2	3.5	100	6220	VF 86_100	—	P71	BN71B2/6	136	V3B050
36	11.3	60	52	1.4	2.3	80	4310	VF 63_80	—	P71	BN71B2/6	134	V3B030
36	11.3	63	54	1.8	2.8	80	5200	VF 72_80	—	P71	BN71B2/6	135	V3B040
40	12.5	64	61	2.2	2.9	72	4040	—	VFR 63_72	P71	BN71B2/6	146	V3B060
45	14.1	52	45	1.7	2.9	64	4030	VF 63_64	—	P71	BN71B2/6	134	V3B030
48	15.0	47	40	0.9	1.6	60	2470	VF 49_60	—	P71	BN71B2/6	133	V3B020
51	15.8	53	51	2.7	3.6	57	3770	—	VFR 63_57	P71	BN71B2/6	146	V3B060
64	20.0	38	34	1.3	2.1	45	2270	VF 49_45	—	P71	BN71B2/6	133	V3B020
64	20.0	40	36	2.4	4.2	45	3610	VF 63_45	—	P71	BN71B2/6	134	V3B030
76	23.7	35	31	3.0	5.1	38	3420	VF 63_38	—	P71	BN71B2/6	134	V3B030
80	25.0	32	29	1.6	2.6	36	2120	VF 49_36	—	P71	BN71B2/6	133	V3B020
82	25.7	31	29	0.9	1.7	35	1860	VF 44_35	—	P71	BN71B2/6	132	V3B010
103	32	26	24	1.1	2.1	28	1740	VF 44_28	—	P71	BN71B2/6	132	V3B010
103	32	26	24	2.2	3.4	28	1970	VF 49_28	—	P71	BN71B2/6	133	V3B020
120	38	23	22	2.0	3.1	24	1880	VF 49_24	—	P71	BN71B2/6	133	V3B020
144	45	20	19	1.5	2.4	20	1570	VF 44_20	—	P71	BN71B2/6	132	V3B010
160	50	18	17	2.4	4.0	18	1720	VF 49_18	—	P71	BN71B2/6	133	V3B020

**2/6**

**0.37 / 0.12 kW**

**S3 60/40 %**

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N						
206	64	14	14	1.5	2.8	14	1410	VF 44_14	—	P71	BN71B2/6	132	V3B010
288	90	11	10	2.1	3.7	10	1260	VF 44_10	—	P71	BN71B2/6	132	V3B010
411	129	8	8	2.9	5.1	7	1120	VF 44_7	—	P71	BN71B2/6	132	V3B010

**2/6**

**0.55 / 0.18 kW**

**S3 60/40 %**

9.1	3.1	321	261	1.5	2.1	300	7700	—	VFR 110_300	P80	BN80A2/6	149	V3C080
9.1	3.1	333	272	2.4	3.7	300	13200	—	VFR 130_300	P80	BN80A2/6	150	V3C090
11.4	3.9	262	217	1.0	1.4	240	6600	—	VFR 86_240	P80	BN80A2/6	148	V3C070
11.4	3.9	275	230	1.9	2.5	240	7700	—	VFR 110_240	P80	BN80A2/6	149	V3C080
14.3	4.8	224	191	1.3	2.0	192	6600	—	VFR 86_192	P80	BN80A2/6	148	V3C070
14.3	4.8	234	198	2.3	3.3	192	7700	—	VFR 110_192	P80	BN80A2/6	149	V3C080
15.2	5.2	200	166	0.9	1.5	180	5500	—	VFR 72_180	P80	BN80A2/6	147	V3C060
16.3	5.5	205	173	1.5	2.2	168	6600	—	VFR 86_168	P80	BN80A2/6	148	V3C070
18.3	6.2	175	147	1.1	1.8	150	5500	—	VFR 72_150	P80	BN80A2/6	147	V3C060
19.9	6.7	176	152	1.9	2.8	138	6440	—	VFR 86_138	P80	BN80A2/6	148	V3C070
19.9	6.7	184	157	3.3	5.0	138	7700	—	VFR 110_138	P80	BN80A2/6	149	V3C080
22.8	7.8	149	126	1.5	2.4	120	5500	—	VFR 72_120	P80	BN80A2/6	147	V3C060
22.8	7.8	158	137	2.2	3.1	120	6180	—	VFR 86_120	P80	BN80A2/6	148	V3C070
27.4	9.3	123	100	1.4	2.4	100	6070	VF 86_100	—	P80	BN80A2/6	136	V3C040
30	10.3	118	103	2.0	3.1	90	5250	—	VFR 72_90	P80	BN80A2/6	147	V3C060
34	11.6	98	78	1.2	1.9	80	5250	VF 72_80	—	P80	BN80A2/6	135	V3C030
37	12.4	106	94	2.1	3.2	75	4990	—	VFR 72_75	P80	BN80A2/6	147	V3C060
40	13.5	102	91	2.9	4.3	69	5260	—	VFR 86_69	P80	BN80A2/6	148	V3C070
43	14.5	88	73	2.3	4.0	64	5270	VF 86_64	—	P80	BN80A2/6	136	V3C040
46	15.5	79	65	1.5	2.8	60	4820	VF 72_60	—	P80	BN80A2/6	135	V3C030
49	16.6	79	67	2.6	4.6	56	5060	VF 86_56	—	P80	BN80A2/6	136	V3C040
55	18.6	69	57	1.9	3.3	50	4560	VF 72_50	—	P80	BN80A2/6	135	V3C030
61	20.7	62	52	1.6	2.9	45	3490	VF 63_45	—	P80	BN80A2/6	134	V3C020
69	23.3	58	49	2.5	4.5	40	4250	VF 72_40	—	P80	BN80A2/6	135	V3C030
72	24.5	54	46	1.9	3.5	38	3310	VF 63_38	—	P80	BN80A2/6	134	V3C020
91	31	44	38	2.3	4.1	30	3090	VF 63_30	—	P80	BN80A2/6	134	V3C020
98	33	40	35	1.4	2.4	28	1880	VF 49_28	—	P80	BN80A2/6	133	V3C010
114	39	36	31	1.3	2.2	24	1800	VF 49_24	—	P80	BN80A2/6	133	V3C010
114	39	37	33	2.7	4.3	24	2890	VF 63_24	—	P80	BN80A2/6	134	V3C020
152	52	28	25	1.6	2.7	18	1650	VF 49_18	—	P80	BN80A2/6	133	V3C010
196	66	23	20	2.2	3.5	14	1540	VF 49_14	—	P80	BN80A2/6	133	V3C010
274	93	16	15	2.7	4.2	10	1390	VF 49_10	—	P80	BN80A2/6	133	V3C010
391	133	12	11	3.5	5.5	7	1240	VF 49_7	—	P80	BN80A2/6	133	V3C010

**2/6**

**0.75 / 0.25 kW**

**S3 60/40 %**

9.1	3.1	440	362	1.1	1.5	300	7700	—	VFR 110_300	P80	BN80B2/6	149	V3D080
9.1	3.1	455	377	1.8	2.6	300	13200	—	VFR 130_300	P80	BN80B2/6	150	V3D090
11.4	3.9	376	320	1.4	1.8	240	7700	—	VFR 110_240	P80	BN80B2/6	149	V3D080
11.4	3.9	395	332	2.4	3.6	240	13200	—	VFR 130_240	P80	BN80B2/6	150	V3D090
14.2	4.8	306	266	0.9	1.5	192	6600	—	VFR 86_192	P80	BN80B2/6	148	V3D070
14.2	4.8	321	275	1.7	2.4	192	7700	—	VFR 110_192	P80	BN80B2/6	149	V3D080
16.3	5.5	281	241	1.1	1.6	168	6460	—	VFR 86_168	P80	BN80B2/6	148	V3D070
16.3	5.5	294	254	2.1	2.8	168	7700	—	VFR 110_168	P80	BN80B2/6	149	V3D080
19.8	6.7	241	212	1.4	2.0	138	6130	—	VFR 86_138	P80	BN80B2/6	148	V3D070
19.8	6.7	252	219	2.4	3.6	138	7700	—	VFR 110_138	P80	BN80B2/6	149	V3D080
22.8	7.8	204	175	1.1	1.7	120	5380	—	VFR 72_120	P80	BN80B2/6	147	V3D060
22.8	7.8	216	190	1.6	2.3	120	5910	—	VFR 86_120	P80	BN80B2/6	148	V3D070
22.8	7.8	225	196	2.8	4.2	120	7700	—	VFR 110_120	P80	BN80B2/6	149	V3D080
27.3	9.3	168	139	1.0	1.7	100	5900	VF 86_100	—	P80	BN80B2/6	136	V3D040
30	10.3	162	143	1.5	2.2	90	4990	—	VFR 72_90	P80	BN80B2/6	147	V3D060
34	11.6	143	119	1.3	2.3	80	5490	VF 86_80	—	P80	BN80B2/6	136	V3D040
36	12.4	145	130	1.5	2.3	75	4770	—	VFR 72_75	P80	BN80B2/6	147	V3D060
43	14.5	121	102	1.7	2.8	64	5140	VF 86_64	—	P80	BN80B2/6	136	V3D040
46	15.5	109	91	1.1	2.0	60	4680	VF 72_60	—	P80	BN80B2/6	135	V3D030

**2/6**
**0.75 / 0.25 kW**
**S3 60/40 %**

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N						
49	16.6	109	93	1.9	3.3	56	4940	VF 86_56	—	P80	BN80B2/6	136	V3D040
55	18.6	94	80	1.4	2.4	50	4430	VF 72_50	—	P80	BN80B2/6	135	V3D030
59	20.2	92	80	2.5	4.1	46	4650	VF 86_46	—	P80	BN80B2/6	136	V3D040
61	20.7	85	72	1.1	2.1	45	3350	VF 63_45	—	P80	BN80B2/6	134	V3D020
68	23.3	79	68	1.8	3.2	40	4150	VF 72_40	—	P80	BN80B2/6	135	V3D030
68	23.3	82	72	2.9	4.7	40	4460	VF 86_40	—	P80	BN80B2/6	136	V3D040
72	24.5	74	63	1.4	2.5	38	3190	VF 63_38	—	P80	BN80B2/6	134	V3D020
91	31	61	53	1.7	3.0	30	2980	VF 63_30	—	P80	BN80B2/6	134	V3D020
91	31	61	54	2.4	4.5	30	3800	VF 72_30	—	P80	BN80B2/6	135	V3D030
98	33	55	48	1.0	1.7	28	1780	VF 49_28	—	P80	BN80B2/6	133	V3D010
109	37	53	48	2.7	4.6	25	3600	VF 72_25	—	P80	BN80B2/6	135	V3D030
114	39	50	44	0.9	1.6	24	1710	VF 49_24	—	P80	BN80B2/6	133	V3D010
114	39	51	46	2.0	3.1	24	2800	VF 63_24	—	P80	BN80B2/6	134	V3D020
144	49	41	38	2.4	3.7	19	2620	VF 63_19	—	P80	BN80B2/6	134	V3D020
152	52	39	35	1.1	2.0	18	1580	VF 49_18	—	P80	BN80B2/6	133	V3D010
182	62	33	30	2.9	4.6	15	2440	VF 63_15	—	P80	BN80B2/6	134	V3D020
195	66	31	28	1.6	2.5	14	1480	VF 49_14	—	P80	BN80B2/6	133	V3D010
273	93	23	21	2.0	3.0	10	1340	VF 49_10	—	P80	BN80B2/6	133	V3D010
390	133	16	15	2.5	4.0	7	1200	VF 49_7	—	P80	BN80B2/6	133	V3D010

**2/6**
**1.1 / 0.37 kW**
**S3 60/40 %**






9.5	3.1	637	559	1.3	1.8	300	13200	—	VFR 130_300	P90	BN90L2/6	150	V3E090
9.5	3.1	659	570	1.7	2.4	300	15500	—	VFR 150_300	P90	BN90L2/6	151	V3E100
9.5	3.1	670	570	3.0	4.2	300	19000	—	VFR 185_300	P90	BN90L2/6	152	V3E110
11.9	3.9	527	474	1.0	1.2	240	7700	—	VFR 110_240	P90	BN90L2/6	149	V3E080
11.9	3.9	553	491	1.7	2.4	240	13200	—	VFR 130_240	P90	BN90L2/6	150	V3E090
11.9	3.9	562	491	2.4	3.5	240	15500	—	VFR 150_240	P90	BN90L2/6	151	V3E100
14.9	4.8	449	407	1.2	1.6	192	7700	—	VFR 110_192	P90	BN90L2/6	149	V3E080
14.9	4.8	470	422	2.2	3.1	192	13200	—	VFR 130_192	P90	BN90L2/6	150	V3E090
14.9	4.8	477	429	3.0	4.4	192	15500	—	VFR 150_192	P90	BN90L2/6	151	V3E100
17.0	5.5	411	375	1.5	1.9	168	7700	—	VFR 110_168	P90	BN90L2/6	149	V3E080
17.0	5.5	423	382	2.6	3.5	168	13200	—	VFR 130_168	P90	BN90L2/6	150	V3E090
20.7	6.7	338	313	1.0	1.4	138	5590	—	VFR 86_138	P90	BN90L2/6	148	V3E070
20.7	6.7	353	324	1.7	2.4	138	7700	—	VFR 110_138	P90	BN90L2/6	149	V3E080
20.7	6.7	363	334	3.2	4.5	138	13200	—	VFR 130_138	P90	BN90L2/6	150	V3E090
23.8	7.8	302	281	1.1	1.5	120	5410	—	VFR 86_120	P90	BN90L2/6	148	V3E070
23.8	7.8	315	290	2.0	2.9	120	7700	—	VFR 110_120	P90	BN90L2/6	149	V3E080
32	10.3	227	211	1.1	1.5	90	4530	—	VFR 72_90	P90	BN90L2/6	147	V3E060
32	10.3	233	214	1.5	2.1	90	5080	—	VFR 86_90	P90	BN90L2/6	148	V3E070
36	11.6	209	185	1.7	2.8	80	7350	VF 110_80	—	P90	BN90L2/6	137	V3E040
36	11.6	215	195	3.1	4.9	80	12600	VF 130_80	—	P90	BN90L2/6	138	V3E050
41	13.5	196	188	1.5	2.1	69	4730	—	VFR 86_69	P90	BN90L2/6	148	V3E070
48	15.5	173	168	1.8	2.6	60	4570	—	VFR 86_60	P90	BN90L2/6	148	V3E070
51	16.6	152	138	1.4	2.2	56	4710	VF 86_56	—	P90	BN90L2/6	136	V3E030
62	20.2	128	119	1.8	2.8	46	4450	VF 86_46	—	P90	BN90L2/6	136	V3E030
62	20.2	133	124	3.2	4.9	46	6750	VF 110_46	—	P90	BN90L2/6	137	V3E040
72	23.3	110	100	1.3	2.2	40	3940	VF 72_40	—	P90	BN90L2/6	135	V3E020
72	23.3	115	106	2.1	3.2	40	4280	VF 86_40	—	P90	BN90L2/6	136	V3E030
95	31	86	80	1.7	3.0	30	3640	VF 72_30	—	P90	BN90L2/6	135	V3E020
95	31	88	82	2.8	4.4	30	3940	VF 86_30	—	P90	BN90L2/6	136	V3E030
114	37	74	71	1.9	3.1	25	3450	VF 72_25	—	P90	BN90L2/6	135	V3E020
119	39	71	67	1.4	2.1	24	2640	VF 63_24	—	P90	BN90L2/6	134	V3E010
124	40	71	69	3.0	4.3	23	3630	VF 86_23	—	P90	BN90L2/6	136	V3E030
143	47	61	59	2.3	3.8	20	3240	VF 72_20	—	P90	BN90L2/6	135	V3E020
151	49	58	56	1.7	2.5	19	2480	VF 63_19	—	P90	BN90L2/6	134	V3E010
191	62	47	45	2.1	3.1	15	2330	VF 63_15	—	P90	BN90L2/6	134	V3E010
286	93	32	32	3.0	4.4	10	2070	VF 63_10	—	P90	BN90L2/6	134	V3E010
409	133	23	23	3.9	5.7	7	1860	VF 63_7	—	P90	BN90L2/6	134	V3E010



**2/6**

**1.5 / 0.55 kW**

**S3 60/40 %**

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N					
9.6	3.1	863	821	0.9	1.2	300	13200	—	VFR 130_300	P100 BN100LA2/6	150	V3F080
9.6	3.1	892	838	1.3	1.6	300	15500	—	VFR 150_300	P100 BN100LA2/6	151	V3F090
9.6	3.1	907	838	2.2	2.9	300	19000	—	VFR 185_300	P100 BN100LA2/6	152	V3F100
12.0	3.9	749	723	1.3	1.7	240	13200	—	VFR 130_240	P100 BN100LA2/6	150	V3F080
12.0	3.9	760	723	1.8	2.4	240	15500	—	VFR 150_240	P100 BN100LA2/6	151	V3F090
12.0	3.9	772	723	3.1	3.9	240	19000	—	VFR 185_240	P100 BN100LA2/6	152	V3F100
15.0	4.9	608	599	0.9	1.1	192	7700	—	VFR 110_192	P100 BN100LA2/6	149	V3F070
15.0	4.9	636	620	1.6	2.1	192	13200	—	VFR 130_192	P100 BN100LA2/6	150	V3F080
15.0	4.9	646	631	2.2	3.0	192	15500	—	VFR 150_192	P100 BN100LA2/6	151	V3F090
17.1	5.6	557	552	1.1	1.3	168	7700	—	VFR 110_168	P100 BN100LA2/6	149	V3F070
17.1	5.6	573	561	1.9	2.4	168	13200	—	VFR 130_168	P100 BN100LA2/6	150	V3F080
17.1	5.6	581	570	2.6	3.4	168	15500	—	VFR 150_168	P100 BN100LA2/6	151	V3F090
20.9	6.8	478	476	1.3	1.7	138	7700	—	VFR 110_138	P100 BN100LA2/6	149	V3F070
20.9	6.8	491	491	2.3	3.1	138	13200	—	VFR 130_138	P100 BN100LA2/6	150	V3F080
24.0	7.8	427	427	1.5	1.9	120	7700	—	VFR 110_120	P100 BN100LA2/6	149	V3F070
24.0	7.8	427	421	2.8	3.8	120	13200	—	VFR 130_120	P100 BN100LA2/6	150	V3F080
32	10.4	325	325	2.1	2.4	90	7670	—	VFR 110_90	P100 BN100LA2/6	149	V3F070
36	11.8	290	286	2.3	3.3	80	12600	VF 130_80	—	P100 BN100LA2/6	138	V3F040
42	13.6	272	283	2.1	2.6	69	7110	—	VFR 110_69	P100 BN100LA2/6	149	V3F070
48	15.7	240	253	2.4	2.9	60	6850	—	VFR 110_60	P100 BN100LA2/6	149	V3F070
51	16.8	212	213	2.1	2.9	56	6990	VF 110_56	—	P100 BN100LA2/6	137	V3F030
63	20.4	181	182	2.4	3.3	46	6590	VF 110_46	—	P100 BN100LA2/6	137	V3F030
72	23.5	159	163	2.9	3.9	40	6330	VF 110_40	—	P100 BN100LA2/6	137	V3F030
96	31	119	121	2.1	3.0	30	3810	VF 86_30	—	P100 BN100LA2/6	136	V3F020
125	41	96	102	2.2	3.0	23	3520	VF 86_23	—	P100 BN100LA2/6	136	V3F020
144	47	85	89	2.5	3.5	20	3380	VF 86_20	—	P100 BN100LA2/6	136	V3F020
192	63	63	67	2.3	3.3	15	2880	VF 72_15	—	P100 BN100LA2/6	135	V3F010
288	94	44	47	3.3	4.7	10	2560	VF 72_10	—	P100 BN100LA2/6	135	V3F010
411	134	31	34	4.1	5.9	7	2290	VF 72_7	—	P100 BN100LA2/6	135	V3F010

**2/6**

**2.2 / 0.75 kW**

**S3 60/40 %**

9.7	3.2	1299	1130	0.9	1.2	300	15500	—	VFR 150_300	P100 BN100LB2/6	151	V3G090
9.7	3.2	1321	1130	1.5	2.1	300	19000	—	VFR 185_300	P100 BN100LB2/6	152	V3G100
9.7	3.2	1299	1108	2.3	3.2	300	33000	—	VFR 210_300	P100 BN100LB2/6	153	V3G110
12.1	4.0	1091	975	0.9	1.2	240	13200	—	VFR 130_240	P100 BN100LB2/6	150	V3G080
12.1	4.0	1108	975	1.2	1.7	240	15500	—	VFR 150_240	P100 BN100LB2/6	151	V3G090
12.1	4.0	1125	975	2.1	2.9	240	19000	—	VFR 185_240	P100 BN100LB2/6	152	V3G100
15.1	4.9	927	837	1.1	1.6	192	13200	—	VFR 130_192	P100 BN100LB2/6	150	V3G080
15.1	4.9	941	851	1.5	2.2	192	15500	—	VFR 150_192	P100 BN100LB2/6	151	V3G090
16.1	5.3	907	811	2.9	4.1	180	19000	—	VFR 185_180	P100 BN100LB2/6	152	V3G100
17.3	5.7	835	757	1.3	1.8	168	13200	—	VFR 130_168	P100 BN100LB2/6	150	V3G080
17.3	5.7	847	770	1.8	2.5	168	15500	—	VFR 150_168	P100 BN100LB2/6	151	V3G090
21.0	6.9	696	642	0.9	1.2	138	7700	—	VFR 110_138	P100 BN100LB2/6	149	V3G070
21.0	6.9	715	663	1.6	2.3	138	13200	—	VFR 130_138	P100 BN100LB2/6	150	V3G080
21.0	6.9	725	663	2.4	3.3	138	15500	—	VFR 150_138	P100 BN100LB2/6	151	V3G090
24.2	7.9	622	576	1.0	1.4	120	7400	—	VFR 110_120	P100 BN100LB2/6	149	V3G070
24.2	7.9	622	567	1.9	2.8	120	13200	—	VFR 130_120	P100 BN100LB2/6	150	V3G080
24.2	7.9	630	576	2.8	4.0	120	15500	—	VFR 150_120	P100 BN100LB2/6	151	V3G090
32	10.6	473	439	1.4	1.8	90	6990	—	VFR 110_90	P100 BN100LB2/6	149	V3G070
32	10.6	492	459	2.5	3.5	90	13200	—	VFR 130_90	P100 BN100LB2/6	150	V3G080
36	11.9	423	386	1.6	2.5	80	12600	VF 130_80	—	P100 BN100LB2/6	138	V3G040
36	11.9	429	392	2.2	3.4	80	14700	VF 150_80	—	P100 BN100LB2/6	139	V3G050
42	13.8	397	382	1.5	1.9	69	6520	—	VFR 110_69	P100 BN100LB2/6	149	V3G070
45	14.8	352	328	2.0	3.2	64	12600	VF 130_64	—	P100 BN100LB2/6	138	V3G040
48	15.8	349	341	1.7	2.1	60	6310	—	VFR 110_60	P100 BN100LB2/6	149	V3G070
52	17.0	316	296	2.3	3.7	56	12600	VF 130_56	—	P100 BN100LB2/6	138	V3G040
52	17.0	321	300	3.2	5.0	56	14700	VF 150_56	—	P100 BN100LB2/6	139	V3G050
63	20.7	263	246	1.6	2.5	46	6250	VF 110_46	—	P100 BN100LB2/6	137	V3G030
63	20.7	267	253	3.0	4.5	46	12600	VF 130_46	—	P100 BN100LB2/6	138	V3G040
73	23.8	232	220	2.0	2.9	40	6010	VF 110_40	—	P100 BN100LB2/6	137	V3G030
97	32	174	163	1.4	2.2	30	3520	VF 86_30	—	P100 BN100LB2/6	136	V3G020
97	32	176	167	2.6	4.1	30	5560	VF 110_30	—	P100 BN100LB2/6	137	V3G030
126	41	140	137	1.5	2.2	23	3270	VF 86_23	—	P100 BN100LB2/6	136	V3G020

**2/6**
**2.2 / 0.75 kW**
**S3 60/40 %**

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N					
126	41	143	140	2.6	4.1	23	5120	VF 110_23	—	P100 BN100LB2/6	137	V3G030
145	48	123	121	1.7	2.6	20	3160	VF 86_20	—	P100 BN100LB2/6	136	V3G020
145	48	125	124	3.1	4.7	20	4920	VF 110_20	—	P100 BN100LB2/6	137	V3G030
193	63	92	90	1.5	2.4	15	2680	VF 72_15	—	P100 BN100LB2/6	135	V3G010
193	63	93	92	2.3	3.6	15	2940	VF 86_15	—	P100 BN100LB2/6	136	V3G020
290	95	64	63	2.2	3.5	10	2400	VF 72_10	—	P100 BN100LB2/6	135	V3G010
290	95	64	64	3.1	4.7	10	2620	VF 86_10	—	P100 BN100LB2/6	136	V3G020
414	136	45	45	2.8	4.4	7	2160	VF 72_7	—	P100 BN100LB2/6	135	V3G010

**2/6**
**3 / 1.1 kW**
**S3 60/40 %**

9.7	3.2	1795	1658	1.1	1.4	300	19000	—	VFR 185_300	P112 BN112M2/6	152	V3H090
9.7	3.2	1766	1626	1.7	2.2	300	33000	—	VFR 210_300	P112 BN112M2/6	153	V3H100
9.7	3.2	1824	1723	2.6	3.1	300	50000	—	VFR 250_300	P112 BN112M2/6	154	V3H110
12.1	4.0	1505	1430	0.9	1.2	240	15500	—	VFR 150_240	P112 BN112M2/6	151	V3H080
12.1	4.0	1528	1430	1.6	2.0	240	19000	—	VFR 185_240	P112 BN112M2/6	152	V3H090
12.1	4.0	1505	1430	2.2	3.1	240	33000	—	VFR 210_240	P112 BN112M2/6	153	V3H100
15.2	4.9	1278	1248	1.1	1.5	192	15500	—	VFR 150_192	P112 BN112M2/6	151	V3H080
16.2	5.3	1233	1190	2.1	2.8	180	19000	—	VFR 185_180	P112 BN112M2/6	152	V3H090
17.3	5.7	1135	1111	1.0	1.2	168	13200	—	VFR 130_168	P112 BN112M2/6	150	V3H070
17.3	5.7	1151	1129	1.3	1.7	168	15500	—	VFR 150_168	P112 BN112M2/6	151	V3H080
19.4	6.3	1057	1040	2.7	3.3	150	19000	—	VFR 185_150	P112 BN112M2/6	152	V3H090
21.1	6.9	972	972	1.2	1.5	138	13200	—	VFR 130_138	P112 BN112M2/6	150	V3H070
21.1	6.9	985	972	1.8	2.3	138	15500	—	VFR 150_138	P112 BN112M2/6	151	V3H080
24.3	7.9	845	832	1.4	1.9	120	13200	—	VFR 130_120	P112 BN112M2/6	150	V3H070
24.3	7.9	857	845	2.0	2.7	120	15500	—	VFR 150_120	P112 BN112M2/6	151	V3H080
32	10.6	643	644	1.1	1.2	90	6260	—	VFR 110_90	P112 BN112M2/6	149	V3H060
32	10.6	669	673	1.9	2.4	90	13200	—	VFR 130_90	P112 BN112M2/6	150	V3H070
36	11.9	575	566	1.1	1.7	80	12600	VF 130_80	—	P112 BN112M2/6	138	V3H030
36	11.9	583	575	1.6	2.3	80	14700	VF 150_80	—	P112 BN112M2/6	139	V3H040
42	13.8	539	561	1.1	1.3	69	5900	—	VFR 110_69	P112 BN112M2/6	149	V3H060
45	14.8	479	481	1.5	2.2	64	12600	VF 130_64	—	P112 BN112M2/6	138	V3H030
49	15.8	475	494	2.2	2.9	60	13200	—	VFR 130_60	P112 BN112M2/6	150	V3H070
52	17.0	419	421	1.1	1.4	56	6200	VF 110_56	—	P112 BN112M2/6	137	V3H020
52	17.0	430	433	1.7	2.5	56	12600	VF 130_56	—	P112 BN112M2/6	138	V3H030
52	17.0	436	440	2.4	3.4	56	14700	VF 150_56	—	P112 BN112M2/6	139	V3H040
63	20.7	358	361	1.2	1.7	46	5900	VF 110_46	—	P112 BN112M2/6	137	V3H020
63	20.7	362	371	2.2	3.1	46	12600	VF 130_46	—	P112 BN112M2/6	138	V3H030
63	20.7	367	376	3.2	4.6	46	14700	VF 150_46	—	P112 BN112M2/6	139	V3H040
73	23.8	315	323	1.5	2.0	40	5700	VF 110_40	—	P112 BN112M2/6	137	V3H020
73	23.8	315	323	2.6	3.7	40	12600	VF 130_40	—	P112 BN112M2/6	138	V3H030
97	32	236	239	1.0	1.5	30	3230	VF 86_30	—	P112 BN112M2/6	136	V3H010
97	32	239	245	1.9	2.8	30	4310	VF 110_30	—	P112 BN112M2/6	137	V3H020
97	32	245	255	3.2	4.9	30	11920	VF 130_30	—	P112 BN112M2/6	138	V3H030
127	41	190	201	1.1	1.5	23	3020	VF 86_23	—	P112 BN112M2/6	136	V3H010
127	41	195	206	1.9	2.8	23	4900	VF 110_23	—	P112 BN112M2/6	137	V3H020
127	41	195	206	3.4	5.1	23	10970	VF 130_23	—	P112 BN112M2/6	138	V3H030
146	48	167	177	1.3	1.8	20	2930	VF 86_20	—	P112 BN112M2/6	136	V3H010
146	48	169	181	2.3	3.2	20	4720	VF 110_20	—	P112 BN112M2/6	137	V3H020
194	63	127	134	1.7	2.5	15	2760	VF 86_15	—	P112 BN112M2/6	136	V3H010
194	63	128	138	3.2	4.4	15	4390	VF 110_15	—	P112 BN112M2/6	137	V3H020
291	95	88	94	2.3	3.2	10	2480	VF 86_10	—	P112 BN112M2/6	136	V3H010
416	136	62	67	3.0	4.2	7	2240	VF 86_7	—	P112 BN112M2/6	136	V3H010






**2/6**
**4.5 / 1.5 kW**
**S3 60/40 %**

9.7	3.2	2649	2194	1.1	1.6	300	33000	—	VFR 210_300	P132 BN132S2/6	153	V3I080
9.7	3.2	2735	2325	1.8	2.3	300	50000	—	VFR 250_300	P132 BN132S2/6	154	V3I090
12.1	4.0	2258	1930	1.5	2.3	240	33000	—	VFR 210_240	P132 BN132S2/6	153	V3I080
12.1	4.0	2327	2000	2.2	2.9	240	50000	—	VFR 250_240	P132 BN132S2/6	154	V3I090

**2/6**

**4.5 / 1.5 kW**

**S3 60/40 %**

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N					
16.2	5.3	1824	1579	2.0	3.1	180	33000	—	VFR 210_180	P132 BN132S2/6	153	V3I080
19.4	6.4	1563	1382	2.6	3.8	150	33000	—	VFR 210_150	P132 BN132S2/6	153	V3I080
24.3	8.0	1303	1176	3.3	5.0	120	33000	—	VFR 210_120	P132 BN132S2/6	153	V3I080
29.1	9.6	1034	910	2.0	3.3	100	31500	VF 210_100	—	P132 BN132S2/6	141	V3I040
32	10.7	1042	961	3.3	4.8	90	33000	—	VFR 210_90	P132 BN132S2/6	153	V3I080
36	12.0	886	788	1.8	3.0	80	18000	VF 185_80	—	P132 BN132S2/6	140	V3I030
36	12.0	862	776	2.5	4.3	80	31500	VF 210_80	—	P132 BN132S2/6	141	V3I040
49	16.0	691	636	2.5	4.1	60	18000	VF 185_60	—	P132 BN132S2/6	140	V3I030
58	19.2	591	545	3.2	5.3	50	18000	VF 185_50	—	P132 BN132S2/6	140	V3I030
63	20.9	550	508	2.1	3.4	46	14700	VF 150_46	—	P132 BN132S2/6	151	V3I020
73	24.0	473	436	1.7	2.8	40	12580	VF 130_40	—	P132 BN132S2/6	138	V3I010
73	24.0	478	442	2.4	4.0	40	14290	VF 150_40	—	P132 BN132S2/6	139	V3I020
97	32	368	345	2.1	3.6	30	11580	VF 130_30	—	P132 BN132S2/6	138	V3I010
127	42	292	281	3.3	5.3	23	12090	VF 150_23	—	P132 BN132S2/6	139	V3I020
146	48	257	245	2.6	4.3	20	10250	VF 130_20	—	P132 BN132S2/6	138	V3I010
194	64	195	188	3.5	5.7	15	9410	VF 130_15	—	P132 BN132S2/6	138	V3I010
291	96	133	130	4.5	6.9	10	8300	VF 130_10	—	P132 BN132S2/6	138	V3I010
416	137	94	92	5.9	9.2	7	7400	VF 130_7	—	P132 BN132S2/6	138	V3I010

**2/6**

**5.5 / 2.2 kW**

**S3 60/40 %**






9.7	3.2	3226	3217	0.9	1.1	300	33000	—	VFR 210_300	P132 BN132M2/6	153	V3I080
9.7	3.2	3332	3410	1.4	1.6	300	50000	—	VFR 250_300	P132 BN132M2/6	154	V3I090
12.2	4.0	2750	2831	1.2	1.6	240	33000	—	VFR 210_240	P132 BN132M2/6	153	V3I080
12.2	4.0	2835	2934	1.8	2.0	240	50000	—	VFR 250_240	P132 BN132M2/6	154	V3I090
16.2	5.3	2221	2316	1.7	2.1	180	33000	—	VFR 210_180	P132 BN132M2/6	153	V3I080
16.2	5.3	2285	2432	2.5	2.8	180	50000	—	VFR 250_180	P132 BN132M2/6	154	V3I090
19.5	6.4	1904	2027	2.1	2.6	150	33000	—	VFR 210_150	P132 BN132M2/6	153	V3I080
24.3	8.0	1587	1724	2.7	3.4	120	33000	—	VFR 210_120	P132 BN132M2/6	153	V3I080
29.2	9.6	1259	1335	1.6	2.2	100	31500	VF 210_100	—	P132 BN132M2/6	141	V3I040
32	10.7	1269	1409	2.7	3.3	90	33000	—	VFR 210_120	P132 BN132M2/6	153	V3I080
37	12.0	1079	1156	1.5	2.1	80	18000	VF 185_80	—	P132 BN132M2/6	140	V3I030
37	12.0	1051	1138	2.1	2.9	80	31500	VF 210_80	—	P132 BN132M2/6	141	V3I040
49	16.0	842	932	2.0	2.8	60	18000	VF 185_60	—	P132 BN132M2/6	140	V3I030
58	19.2	720	799	2.6	3.6	50	18000	VF 185_50	—	P132 BN132M2/6	140	V3I030
63	20.9	670	745	1.7	2.3	46	14420	VF 150_46	—	P132 BN132M2/6	139	V3I020
73	24.0	576	639	1.4	1.9	40	12150	VF 130_40	—	P132 BN132M2/6	138	V3I010
73	24.0	583	648	2.0	2.7	40	13880	VF 150_40	—	P132 BN132M2/6	139	V3I020
97	32	448	506	1.8	2.5	30	11220	VF 130_30	—	P132 BN132M2/6	138	V3I010
97	32	448	506	2.3	3.2	30	12790	VF 150_30	—	P132 BN132M2/6	139	V3I020
127	42	356	408	1.9	2.6	23	10370	VF 130_23	—	P132 BN132M2/6	138	V3I010
127	42	356	413	2.7	3.6	23	11790	VF 150_23	—	P132 BN132M2/6	139	V3I020
146	48	313	359	2.2	2.9	20	9960	VF 130_20	—	P132 BN132M2/6	138	V3I010
195	64	237	276	2.9	3.9	15	9160	VF 130_15	—	P132 BN132M2/6	138	V3I010
292	96	162	190	3.7	4.7	10	8110	VF 130_10	—	P132 BN132M2/6	138	V3I010
417	137	115	135	4.8	6.3	7	7230	VF 130_7	—	P132 BN132M2/6	138	V3I010

# 2/8

## 2/8

## 0.37 / 0.09 kW

## S3 60/40 %

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N						
9.5	2.3	197	160	1.2	2.0	300	6600	—	VFR 86_300	P71	BN71B2/8	148	V4B080
11.9	2.9	155	125	1.0	2.0	240	5500	—	VFR 72_240	P71	BN71B2/8	147	V4B070
11.9	2.9	169	140	1.6	2.3	240	6600	—	VFR 86_240	P71	BN71B2/8	148	V4B080
14.8	3.6	128	107	1.0	1.4	192	5000	—	VFR 63_192	P71	BN71B2/8	146	V4B060
14.8	3.6	145	123	2.0	3.2	192	6600	—	VFR 86_192	P71	BN71B2/8	148	V4B080
15.8	3.9	129	107	1.4	2.7	180	5500	—	VFR 72_180	P71	BN71B2/8	147	V4B070
17.0	4.1	133	114	2.3	3.5	168	6600	—	VFR 86_168	P71	BN71B2/8	148	V4B080
19.0	4.6	113	96	1.7	3.0	150	5500	—	VFR 72_150	P71	BN71B2/8	147	V4B070
20.7	5.0	114	99	2.9	4.4	138	6600	—	VFR 86_138	P71	BN71B2/8	148	V4B080
21.1	5.1	102	87	1.5	2.1	135	5000	—	VFR 63_135	P71	BN71B2/8	146	V4B060
23.8	5.8	96	83	2.3	3.9	120	5500	—	VFR 72_120	P71	BN71B2/8	147	V4B070
25.0	6.1	90	77	1.8	2.4	114	4810	—	VFR 63_114	P71	BN71B2/8	146	V4B060
28.5	7.0	71	53	1.2	2.3	100	4630	VF 63_100	—	P71	BN71B2/8	134	V4B030
28.5	7.0	73	57	1.3	2.7	100	5250	VF 72_100	—	P71	BN71B2/8	135	V4B040
32	7.7	75	65	2.1	3.2	90	4300	—	VFR 63_90	P71	BN71B2/8	146	V4B060
36	8.7	61	47	1.4	2.7	80	4310	VF 63_80	—	P71	BN71B2/8	134	V4B030
36	8.7	63	50	1.8	3.3	80	5250	VF 72_80	—	P71	BN71B2/8	135	V4B040
39	9.4	46	40	3.1	4.6	72	4040	—	VFR 63_72	P71	BN71B2/8	146	V4B060
45	10.9	52	42	1.7	3.4	64	4030	VF 63_64	—	P71	BN71B2/8	134	V4B030
48	11.6	48	38	0.9	1.7	60	2470	VF 49_60	—	P71	BN71B2/8	146	V4B020
48	11.6	51	42	2.3	4.6	60	4950	VF 72_60	—	P71	BN71B2/8	135	V4B040
57	13.9	45	37	2.9	5.5	50	4670	VF 72_50	—	P71	BN71B2/8	135	V4B040
63	15.4	38	32	1.3	2.3	45	2270	VF 49_45	—	P71	BN71B2/8	133	V4B020
63	15.4	40	33	2.4	4.8	45	3610	VF 63_45	—	P71	BN71B2/8	134	V4B030
75	18.3	35	30	3.0	5.7	38	3420	VF 63_38	—	P71	BN71B2/8	134	V4B030
79	19.3	32	27	1.6	2.8	36	2120	VF 49_36	—	P71	BN71B2/8	133	V4B020
81	19.9	32	27	0.9	1.9	35	1860	VF 44_35	—	P71	BN71B2/8	132	V4B010
102	24.8	26	23	1.1	2.3	28	1740	VF 44_28	—	P71	BN71B2/8	132	V4B010
102	24.8	26	23	2.2	3.8	28	1970	VF 49_28	—	P71	BN71B2/8	133	V4B020
119	29.0	24	21	2.0	3.4	24	1880	VF 49_24	—	P71	BN71B2/8	133	V4B020
143	35	20	18	1.4	2.6	20	1570	VF 44_20	—	P71	BN71B2/8	132	V4B010
158	39	18	16	2.4	4.3	18	1720	VF 49_18	—	P71	BN71B2/8	133	V4B020
204	50	15	13	1.5	3.5	14	1410	VF 44_14	—	P71	BN71B2/8	132	V4B010
204	50	15	13	3.4	5.6	14	1590	VF 49_14	—	P71	BN71B2/8	133	V4B020
285	70	11	10	2.0	4.2	10	1260	VF 44_10	—	P71	BN71B2/8	132	V4B010
407	99	8	7	2.9	5.8	7	1120	VF 44_7	—	P71	BN71B2/8	132	V4B010

## 2/8

## 0.55 / 0.13 kW






## S3 60/40 %

9.2	2.3	320	240	1.5	2.3	300	7700	—	VFR 110_300	P80	BN80A2/8	149	V4C080
9.2	2.3	331	256	2.4	4.1	300	13200	—	VFR 130_300	P80	BN80A2/8	150	V4C090
11.5	2.9	261	200	1.0	1.6	240	6600	—	VFR 86_240	P80	BN80A2/8	148	V4C070
11.5	2.9	274	213	1.9	2.8	240	7700	—	VFR 110_240	P80	BN80A2/8	149	V4C080
11.5	2.9	288	221	3.3	5.5	240	13200	—	VFR 130_240	P80	BN80A2/8	150	V4C090
14.3	3.6	223	177	1.3	2.3	192	6600	—	VFR 86_192	P80	BN80A2/8	148	V4C070
14.3	3.6	234	184	2.3	3.7	192	7700	—	VFR 110_192	P80	BN80A2/8	149	V4C080
15.3	3.9	199	153	0.9	1.9	180	5500	—	VFR 72_180	P80	BN80A2/8	147	V4C060
16.4	4.2	204	164	1.5	2.4	168	6600	—	VFR 86_168	P80	BN80A2/8	148	V4C070
16.4	4.2	214	169	2.9	4.3	168	7700	—	VFR 110_168	P80	BN80A2/8	149	V4C080
18.3	4.7	174	138	1.1	2.1	150	5500	—	VFR 72_150	P80	BN80A2/8	147	V4C060
19.9	5.1	176	142	1.9	3.1	138	6440	—	VFR 86_138	P80	BN80A2/8	148	V4C070
19.9	5.1	183	149	3.3	5.5	138	7700	—	VFR 110_138	P80	BN80A2/8	149	V4C080
22.9	5.8	148	119	1.5	2.7	120	5500	—	VFR 72_120	P80	BN80A2/8	147	V4C060
22.9	5.8	157	129	2.2	3.4	120	6180	—	VFR 86_120	P80	BN80A2/8	148	V4C070
31	7.8	118	97	2.0	3.5	90	5250	—	VFR 72_90	P80	BN80A2/8	147	V4C060
31	7.8	121	99	3.0	4.7	90	5700	—	VFR 86_90	P80	BN80A2/8	148	V4C070
34	8.8	98	72	1.2	2.3	80	5250	VF 72_80	—	P80	BN80A2/8	135	V4C030
34	8.8	104	79	1.8	3.5	80	5650	VF 86_80	—	P80	BN80A2/8	136	V4C040
37	9.3	105	87	2.1	3.7	75	4990	—	VFR 72_75	P80	BN80A2/8	147	V4C060
40	10.1	102	86	2.9	4.6	69	5260	—	VFR 86_69	P80	BN80A2/8	148	V4C070

**2/8**

**0.55 / 0.13 kW**

**S3 60/40 %**

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N						
46	11.7	79	61	1.5	3.2	60	4820	VF 72_60	—	P80	BN80A2/8	135	V4C030
49	12.5	79	63	2.6	5.3	56	5060	VF 86_56	—	P80	BN80A2/8	136	V4C040
55	14.0	69	53	1.9	3.9	50	4560	VF 72_50	—	P80	BN80A2/8	135	V4C030
61	15.6	62	48	1.6	3.3	45	3490	VF 63_45	—	P80	BN80A2/8	134	V4C020
69	17.5	57	45	2.5	5.4	40	4250	VF 72_40	—	P80	BN80A2/8	135	V4C030
72	18.4	54	42	2.0	4.0	38	3310	VF 63_38	—	P80	BN80A2/8	134	V4C020
92	23.3	44	36	2.4	4.7	30	3090	VF 63_30	—	P80	BN80A2/8	134	V4C020
98	25.0	40	32	1.4	2.6	28	1880	VF 49_28	—	P80	BN80A2/8	133	V4C010
115	29.2	36	30	1.3	2.4	24	1800	VF 49_24	—	P80	BN80A2/8	133	V4C010
115	29.2	37	31	2.7	4.9	24	2890	VF 63_24	—	P80	BN80A2/8	134	V4C020
145	37	30	25	3.3	5.9	19	2690	VF 63_19	—	P80	BN80A2/8	134	V4C020
153	39	28	24	1.6	3.0	18	1650	VF 49_18	—	P80	BN80A2/8	133	V4C010
196	50	22	19	2.2	3.9	14	1540	VF 49_14	—	P80	BN80A2/8	133	V4C010
275	70	16	14	2.7	4.8	10	1390	VF 49_10	—	P80	BN80A2/8	133	V4C010
393	100	12	10	3.5	6.4	7	1240	VF 49_7	—	P80	BN80A2/8	133	V4C010

**2/8**

**0.75 / 0.18 kW**

**S3 60/40 %**

9.3	2.3	429	332	1.1	1.7	300	7700	—	VFR 110_300	P80	BN80B2/8	149	V4D080
9.3	2.3	444	354	1.8	3.0	300	13200	—	VFR 130_300	P80	BN80B2/8	150	V4D090
11.7	2.9	367	295	1.4	2.0	240	7700	—	VFR 110_240	P80	BN80B2/8	149	V4D080
14.6	3.6	298	245	1.0	1.6	192	6600	—	VFR 86_192	P80	BN80B2/8	148	V4D070
14.6	3.6	313	254	1.7	2.7	192	7700	—	VFR 110_192	P80	BN80B2/8	149	V4D080
16.7	4.2	274	226	1.1	1.8	168	6460	—	VFR 86_168	P80	BN80B2/8	148	V4D070
16.7	4.2	286	234	2.1	3.1	168	7700	—	VFR 110_168	P80	BN80B2/8	149	V4D080
20.3	5.1	235	196	1.4	2.2	138	6130	—	VFR 86_138	P80	BN80B2/8	148	V4D070
23.3	5.8	199	165	1.1	2.0	120	5380	—	VFR 72_120	P80	BN80B2/8	147	V4D060
23.3	5.8	211	179	1.6	2.4	120	5910	—	VFR 86_120	P80	BN80B2/8	148	V4D070
31	7.8	158	134	1.5	2.5	90	4990	—	VFR 72_90	P80	BN80B2/8	147	V4D060
31	7.8	162	136	2.2	3.4	90	5480	—	VFR 86_90	P80	BN80B2/8	148	V4D070
35	8.8	131	100	0.9	1.6	80	5100	VF 72_80	—	P80	BN80B2/8	135	V4D030
35	8.8	139	110	1.4	2.5	80	5490	VF 86_80	—	P80	BN80B2/8	136	V4D040
37	9.3	141	121	1.6	2.7	75	4770	—	VFR 72_75	P80	BN80B2/8	147	V4D060
47	11.7	106	84	1.1	2.3	60	4680	VF 72_60	—	P80	BN80B2/8	135	V4D030
47	11.7	116	103	1.9	3.2	60	4490	—	VFR 72_60	P80	BN80B2/8	147	V4D060
56	14.0	92	74	1.4	2.8	50	4430	VF 72_50	—	P80	BN80B2/8	135	V4D030
62	15.6	83	66	1.2	2.4	45	3350	VF 63_45	—	P80	BN80B2/8	134	V4D020
70	17.5	77	63	1.9	3.9	40	4150	VF 72_40	—	P80	BN80B2/8	135	V4D030
74	18.4	72	59	1.5	2.9	38	3190	VF 63_38	—	P80	BN80B2/8	134	V4D020
93	23.3	59	49	1.8	3.4	30	2980	VF 63_30	—	P80	BN80B2/8	134	V4D020
100	25.0	54	45	1.0	1.9	28	1780	VF 49_28	—	P80	BN80B2/8	133	V4D010
117	29.2	49	41	1.0	1.7	24	1710	VF 49_24	—	P80	BN80B2/8	133	V4D010
117	29.2	50	42	2.0	3.5	24	2800	VF 63_24	—	P80	BN80B2/8	134	V4D020
156	39	38	33	1.2	2.2	18	1580	VF 49_18	—	P80	BN80B2/8	133	V4D010
200	50	30	26	1.6	2.8	14	1480	VF 49_14	—	P80	BN80B2/8	133	V4D010
280	70	22	20	2.0	3.5	10	1340	VF 49_10	—	P80	BN80B2/8	133	V4D010
400	100	16	14	2.6	4.6	7	1200	VF 49_7	—	P80	BN80B2/8	133	V4D010

**2/8**

**1.1 / 0.28 kW**

**S3 60/40 %**

9.5	2.3	637	550	1.3	1.9	300	13200	—	VFR 130_300	P90	BN90L2/8	150	V4E090
9.5	2.3	659	550	1.7	2.5	300	15500	—	VFR 150_300	P90	BN90L2/8	151	V4E100
11.9	2.9	527	458	1.0	1.3	240	7700	—	VFR 110_240	P90	BN90L2/8	149	V4E080
11.9	2.9	553	476	1.7	2.6	240	13200	—	VFR 130_240	P90	BN90L2/8	150	V4E090
11.9	2.9	562	485	2.4	3.6	240	15500	—	VFR 150_240	P90	BN90L2/8	151	V4E100
14.9	3.6	449	395	1.2	1.7	192	7700	—	VFR 110_192	P90	BN90L2/8	149	V4E080
14.9	3.6	470	410	2.2	3.3	192	13200	—	VFR 130_192	P90	BN90L2/8	150	V4E090
17.0	4.2	411	365	1.5	2.0	168	7700	—	VFR 110_168	P90	BN90L2/8	149	V4E080
17.0	4.2	423	377	2.6	3.7	168	13200	—	VFR 130_168	P90	BN90L2/8	150	V4E090
20.7	5.1	338	305	1.0	1.4	138	5590	—	VFR 86_138	P90	BN90L2/8	148	V4E070
20.7	5.1	353	320	1.7	2.6	138	7700	—	VFR 110_138	P90	BN90L2/8	149	V4E080

2/8	1.1 / 0.28 kW	S3 60/40 %
-----	---------------	------------

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N						
23.8	5.8	302	279	1.1	1.6	120	5410	—	VFR 86_120	P90	BN90L2/8	148	V4E070
23.8	5.8	315	288	2.0	3.0	120	7700	—	VFR 110_120	P90	BN90L2/8	149	V4E080
32	7.8	227	209	1.1	1.6	90	4530	—	VFR 72_90	P90	BN90L2/8	147	V4E060
32	7.8	233	212	1.5	2.2	90	5080	—	VFR 86_90	P90	BN90L2/8	148	V4E070
32	7.8	240	219	2.8	3.9	90	7700	—	VFR 110_90	P90	BN90L2/8	149	V4E080
36	8.8	209	180	1.7	3.0	80	7350	VF 110_80	—	P90	BN90L2/8	137	V4E040
38	9.3	202	188	1.1	1.7	75	4360	—	VFR 72_75	P90	BN90L2/8	147	V4E060
41	10.1	196	186	1.5	2.1	69	4730	—	VFR 86_69	P90	BN90L2/8	148	V4E070
51	12.5	152	135	1.4	2.4	56	4710	VF 86_56	—	P90	BN90L2/8	136	V4E030
51	12.5	156	139	2.8	4.7	56	7164	VF 110_56	—	P90	BN90L2/8	137	V4E040
62	15.2	128	116	1.8	3.1	46	4450	VF 86_46	—	P90	BN90L2/8	136	V4E030
72	17.5	110	98	1.3	2.5	40	3940	VF 72_40	—	P90	BN90L2/8	135	V4E020
72	17.5	115	104	2.1	3.5	40	4280	VF 86_40	—	P90	BN90L2/8	136	V4E030
95	23.3	86	78	1.7	3.3	30	3640	VF 72_30	—	P90	BN90L2/8	135	V4E020
95	23.3	88	80	2.8	4.7	30	3940	VF 86_30	—	P90	BN90L2/8	136	V4E030
114	28.0	74	70	1.9	3.5	25	3450	VF 72_25	—	P90	BN90L2/8	135	V4E020
119	29.2	71	66	1.4	2.3	24	2640	VF 63_24	—	P90	BN90L2/8	134	V4E010
143	35	61	58	2.3	4.2	20	3240	VF 72_20	—	P90	BN90L2/8	135	V4E020
151	37	58	54	1.7	2.8	19	2480	VF 63_19	—	P90	BN90L2/8	134	V4E010
191	47	47	45	2.1	3.4	15	2330	VF 63_15	—	P90	BN90L2/8	134	V4E010
286	70	32	31	3.0	4.8	10	2070	VF 63_10	—	P90	BN90L2/8	134	V4E010
409	100	23	23	3.9	6.2	7	1860	VF 63_7	—	P90	BN90L2/8	134	V4E010

2/8	1.5 / 0.37 kW	S3 60/40 %
-----	---------------	------------

9.6	2.3	863	727	0.9	1.4	300	13200	—	VFR 130_300	P100	BN100LA2/8	150	V4F080
9.6	2.3	892	727	1.3	1.9	300	15500	—	VFR 150_300	P100	BN100LA2/8	151	V4F090
9.6	2.3	907	742	2.2	3.3	300	1900	—	VFR 185_300	P100	BN100LA2/8	152	V4F100
12.0	2.9	749	629	1.3	1.9	240	13200	—	VFR 130_240	P100	BN100LA2/8	150	V4F080
12.0	2.9	760	641	1.8	2.7	240	15500	—	VFR 150_240	P100	BN100LA2/8	151	V4F090
12.0	2.9	772	641	3.1	4.4	240	19000	—	VFR 185_240	P100	BN100LA2/8	152	V4F100
15.0	3.6	608	522	0.9	1.3	192	7700	—	VFR 110_192	P100	BN100LA2/8	149	V4F070
15.0	3.6	636	541	1.6	2.5	192	13200	—	VFR 130_192	P100	BN100LA2/8	150	V4F080
15.0	3.6	646	551	2.2	3.5	192	15500	—	VFR 150_192	P100	BN100LA2/8	151	V4F090
17.1	4.2	557	482	1.1	1.5	168	7700	—	VFR 110_168	P100	BN100LA2/8	149	V4F070
17.1	4.2	573	499	1.9	2.8	168	13200	—	VFR 130_168	P100	BN100LA2/8	150	V4F080
17.1	4.2	581	507	2.6	4.0	168	15500	—	VFR 150_168	P100	BN100LA2/8	151	V4F090
20.9	5.1	478	423	1.3	1.9	138	7700	—	VFR 110_138	P100	BN100LA2/8	149	V4F070
20.9	5.1	491	430	2.3	3.6	138	13200	—	VFR 130_138	P100	BN100LA2/8	150	V4F080
24.0	5.8	427	380	1.5	2.3	120	7400	—	VFR 110_120	P100	BN100LA2/8	149	V4F070
24.0	5.8	427	374	2.8	4.5	120	13200	—	VFR 130_120	P100	BN100LA2/8	150	V4F080
32	7.8	325	289	2.1	2.9	90	7670	—	VFR 110_90	P100	BN100LA2/8	149	V4F070
36	8.8	290	246	2.3	4.3	80	12600	VF 130_80	—	P100	BN100LA2/8	138	V4F040
42	10.1	272	253	2.1	3.1	69	7110	—	VFR 110_69	P100	BN100LA2/8	149	V4F070
51	12.5	212	184	2.1	3.6	56	6990	VF 110_56	—	P100	BN100LA2/8	137	V4F030
63	15.2	181	160	2.4	4.2	46	6600	VF 110_46	—	P100	BN100LA2/8	137	V4F030
72	17.5	159	143	2.9	4.8	40	6330	VF 110_40	—	P100	BN100LA2/8	137	V4F030
96	23.3	119	106	2.1	3.5	30	3810	VF 86_30	—	P100	BN100LA2/8	136	V4F020
125	30	96	89	2.2	3.6	23	3520	VF 86_23	—	P100	BN100LA2/8	136	V4F020
144	35	85	80	2.5	4.4	20	3380	VF 86_20	—	P100	BN100LA2/8	136	V4F020
192	47	63	60	2.3	4.1	15	2880	VF 72_15	—	P100	BN100LA2/8	135	V4F010
288	70	44	42	3.3	5.8	10	2560	VF 72_10	—	P100	BN100LA2/8	135	V4F010
411	100	31	30	4.1	7.3	7	2290	VF 72_7	—	P100	BN100LA2/8	135	V4F010






2/8	2.4 / 0.55 kW	S3 60/40 %
-----	---------------	------------

9.7	2.3	1441	1103	1.4	2.2	300	19000	—	VFR 185_300	P100	BN100LB2/8	152	V4G110
9.7	2.3	1417	1059	2.1	3.6	300	33000	—	VFR 210_300	P100	BN100LB2/8	153	V4G110
2.1	2.9	1208	953	1.1	1.8	240	15500	—	VFR 150_240	P100	BN100LB2/8	151	V4G090
12.1	2.9	1227	953	2.0	3.0	240	19000	—	VFR 185_240	P100	BN100LB2/8	152	V4G100
12.1	2.9	1208	935	2.7	4.9	240	33000	—	VFR 210_240	P100	BN100LB2/8	153	V4G110

**2/8**

**2.4 / 0.55 kW**

**S3 60/40 %**

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N					
15.1	3.6	1011	805	1.0	1.7	192	13200	—	VFR 130_192	P100 BN100LB2/8	150	V4G080
15.1	3.6	1026	819	1.4	2.4	192	15500	—	VFR 150_192	P100 BN100LB2/8	151	V4G090
16.1	3.9	990	781	2.6	4.4	180	19000	—	VFR 185_180	P100 BN100LB2/8	152	V4G100
17.3	4.2	911	741	1.2	1.9	168	13200	—	VFR 130_168	P100 BN100LB2/8	150	V4G080
17.3	4.2	924	754	1.6	2.7	168	15500	—	VFR 150_168	P100 BN100LB2/8	151	V4G090
19.3	4.7	848	684	3.4	5.2	150	19000	—	VFR 185_150	P100 BN100LB2/8	152	V4G100
21.0	5.1	780	639	1.5	2.4	138	13200	—	VFR 130_138	P100 BN100LB2/8	150	V4G080
21.0	5.1	791	649	2.2	3.5	138	15500	—	VFR 150_138	P100 BN100LB2/8	151	V4G090
24.2	5.8	678	565	0.9	1.5	120	7180	—	VFR 110_120	P100 BN100LB2/8	149	V4G070
24.2	5.8	678	556	1.8	3.1	120	13200	—	VFR 130_120	P100 BN100LB2/8	150	V4G080
24.2	5.8	688	565	2.5	4.3	120	15500	—	VFR 150_120	P100 BN100LB2/8	151	V4G090
32	7.8	516	430	1.3	2.0	90	6830	—	VFR 110_90	P100 BN100LB2/8	149	V4G070
32	7.8	537	450	2.3	3.8	90	13200	—	VFR 130_90	P100 BN100LB2/8	150	V4G080
36	8.8	462	366	1.4	2.9	80	12600	VF 130_80	—	P100 BN100LB2/8	138	V4G040
36	8.8	468	378	2.0	3.8	80	14700	VF 150_80	—	P100 BN100LB2/8	139	V4G050
42	10.1	433	375	1.3	2.1	69	6390	—	VFR 110_69	P100 BN100LB2/8	149	V4G070
42	10.1	433	375	2.4	4.0	69	13200	—	VFR 130_69	P100 BN100LB2/8	150	V4G080
52	12.5	336	273	1.3	2.4	56	6530	VF 110_56	—	P100 BN100LB2/8	137	V4G030
52	12.5	345	286	2.1	4.0	56	12600	VF 130_56	—	P100 BN100LB2/8	138	V4G040
52	12.5	350	290	2.9	5.6	56	14700	VF 150_56	—	P100 BN100LB2/8	139	V4G050
63	15.2	287	238	1.5	2.8	46	6200	VF 110_46	—	P100 BN100LB2/8	137	V4G030
63	15.2	291	245	2.7	5.1	46	12600	VF 130_46	—	P100 BN100LB2/8	138	V4G040
73	17.5	253	213	1.8	3.2	40	5970	VF 110_40	—	P100 BN100LB2/8	137	V4G030
73	17.5	253	213	3.3	6.1	40	12600	VF 130_40	—	P100 BN100LB2/8	138	V4G040
97	23.3	190	158	1.3	2.4	30	3470	VF 86_30	—	P100 BN100LB2/8	136	V4G020
97	23.3	192	162	2.4	4.4	30	5530	VF 110_30	—	P100 BN100LB2/8	137	V4G030
126	30	153	133	1.4	2.4	23	3220	VF 86_23	—	P100 BN100LB2/8	136	V4G020
126	30	156	136	2.4	4.6	23	5100	VF 110_23	—	P100 BN100LB2/8	137	V4G030
145	35	134	119	1.6	3.0	20	3120	VF 86_20	—	P100 BN100LB2/8	136	V4G020
145	35	136	120	2.9	5.2	20	4900	VF 110_20	—	P100 BN100LB2/8	137	V4G030
193	47	101	89	1.4	2.8	15	2640	VF 72_15	—	P100 BN100LB2/8	135	V4G010
193	47	102	90	2.1	4.0	15	2910	VF 86_15	—	P100 BN100LB2/8	136	V4G020
290	70	70	62	2.1	3.9	10	2370	VF 72_10	—	P100 BN100LB2/8	135	V4G010
290	70	70	63	2.9	5.2	10	2600	VF 86_10	—	P100 BN100LB2/8	136	V4G020
414	100	49	45	2.6	4.9	7	2140	VF 72_7	—	P100 BN100LB2/8	135	V4G010

**2/8**

**3 / 0.75 kW**

**S3 60/40 %**

9.7	2.3	1795	1526	1.1	1.6	300	19000	—	VFR 185_300	P112 BN112M2/8	152	V4H090
9.7	2.3	1766	1465	1.7	2.6	300	33000	—	VFR 210_300	P112 BN112M2/8	153	V4H100
9.7	2.3	1824	1556	2.6	3.6	300	50000	—	VFR 250_300	P112 BN112M2/8	154	V4H110
12.1	2.9	1505	1318	0.9	1.3	240	15500	—	VFR 150_240	P112 BN112M2/8	151	V4H080
12.1	2.9	1528	1318	1.6	2.2	240	19000	—	VFR 185_240	P112 BN112M2/8	152	V4H090
12.1	2.9	1505	1294	2.2	3.6	240	33000	—	VFR 210_240	P112 BN112M2/8	153	V4H100
15.2	3.6	1278	1133	1.1	1.7	192	15500	—	VFR 150_192	P112 BN112M2/8	151	V4H080
16.2	3.8	1233	1080	2.1	3.2	180	19000	—	VFR 185_180	P112 BN112M2/8	152	V4H090
17.3	4.1	1135	1025	1.0	1.4	168	13200	—	VFR 130_168	P112 BN112M2/8	150	V4H070
17.3	4.1	1151	1043	1.3	1.9	168	15500	—	VFR 150_168	P112 BN112M2/8	151	V4H080
19.4	4.6	1057	946	2.7	3.8	150	19000	—	VFR 185_150	P112 BN112M2/8	152	V4H090
21.1	5.0	972	884	1.2	1.8	138	13200	—	VFR 130_138	P112 BN112M2/8	150	V4H070
21.1	5.0	985	898	1.8	2.6	138	15500	—	VFR 150_138	P112 BN112M2/8	151	V4H080
24.3	5.8	845	769	1.4	2.2	120	13200	—	VFR 130_120	P112 BN112M2/8	150	V4H070
24.3	5.8	857	781	2.0	3.1	120	15500	—	VFR 150_120	P112 BN112M2/8	151	V4H080
32	7.7	643	595	1.1	1.4	90	6260	—	VFR 110_90	P112 BN112M2/8	149	V4H060
32	7.7	669	623	1.9	2.7	90	13200	—	VFR 130_90	P112 BN112M2/8	150	V4H070
36	8.6	575	507	1.1	2.1	80	12600	VF 130_80	—	P112 BN112M2/8	138	V4H030
36	8.6	583	523	1.6	2.8	80	14700	VF 150_80	—	P112 BN112M2/8	139	V4H040
42	10.0	539	619	1.1	1.5	69	5900	—	VFR 110_69	P112 BN112M2/8	149	V4H060
49	11.5	475	464	1.2	1.7	60	5750	—	VFR 110_60	P112 BN112M2/8	149	V4H060
49	11.5	475	458	2.2	3.3	60	13200	—	VFR 130_60	P112 BN112M2/8	150	V4H070
52	12.3	419	378	1.1	1.7	56	6200	VF 110_56	—	P112 BN112M2/8	137	V4H020
52	12.3	430	395	1.7	2.9	56	12600	VF 130_56	—	P112 BN112M2/8	138	V4H030
52	12.3	436	401	2.4	4.1	56	14700	VF 150_56	—	P112 BN112M2/8	139	V4H040
63	15.0	358	329	1.2	2.0	46	5900	VF 110_46	—	P112 BN112M2/8	137	V4H020

**2/8** **3 / 0.75 kW** **S3 60/40 %**

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N					
63	15.0	362	339	2.2	3.7	46	12600	VF 130_46	—	P112 BN112M2/8	138	V4H030
63	15.0	367	344	3.2	5.5	46	14700	VF 150_46	—	P112 BN112M2/8	139	V4H040
73	17.3	315	295	1.5	2.3	40	5700	VF 110_40	—	P112 BN112M2/8	137	V4H020
73	17.3	315	295	2.6	4.4	40	12600	VF 130_40	—	P112 BN112M2/8	138	V4H030
97	23.0	236	218	1.0	1.7	30	3230	VF 86_30	—	P112 BN112M2/8	136	V4H010
97	23.0	239	224	1.9	3.2	30	5310	VF 110_30	—	P112 BN112M2/8	137	V4H020
97	23.0	245	234	3.2	5.9	30	11920	VF 130_30	—	P112 BN112M2/8	138	V4H030
127	30	190	184	1.1	1.8	23	3020	VF 86_23	—	P112 BN112M2/8	136	V4H010
127	30	195	189	1.9	3.3	23	4900	VF 110_23	—	P112 BN112M2/8	137	V4H020
127	30	195	189	3.4	6.2	23	10970	VF 130_23	—	P112 BN112M2/8	138	V4H030
146	35	167	164	1.3	2.1	20	2930	VF 86_20	—	P112 BN112M2/8	136	V4H010
146	35	169	166	2.3	3.8	20	4720	VF 110_20	—	P112 BN112M2/8	137	V4H020
194	46	127	125	1.7	2.9	15	2770	VF 86_15	—	P112 BN112M2/8	136	V4H010
194	46	128	128	3.2	5.0	15	4390	VF 110_15	—	P112 BN112M2/8	137	V4H020
291	69	88	87	2.3	3.8	10	2480	VF 86_10	—	P112 BN112M2/8	136	V4H010
416	99	62	62	3.0	5.1	7	2240	VF 86_7	—	P112 BN112M2/8	136	V4H010

**2/8** **4 / 1 kW** **S3 60/40 %**

9.8	2.4	2338	1872	1.3	2.0	300	33000	—	VFR 210_300	P132 BN132S2/8	153	V4I080
9.8	2.4	2415	1989	2.0	2.8	300	50000	—	VFR 250_300	P132 BN132S2/8	154	V4I090
12.2	3.0	1993	1653	1.7	2.8	240	33000	—	VFR 210_240	P132 BN132S2/8	153	V4I080
12.2	3.0	2055	1716	2.5	3.6	240	50000	—	VFR 250_240	P132 BN132S2/8	154	V4I090
16.3	4.0	1610	1357	2.3	3.8	180	33000	—	VFR 210_180	P132 BN132S2/8	153	V4I080
19.5	4.8	1380	1209	2.9	4.6	150	33000	—	VFR 210_150	P132 BN132S2/8	153	V4I080
29.3	7.2	913	783	2.2	4.1	100	31500	VF 210_100	—	P132 BN132S2/8	141	V4I040
37	9.0	782	679	2.0	3.8	80	18000	VF 185_80	—	P132 BN132S2/8	140	V4I030
49	12.0	610	549	2.8	5.1	60	18000	VF 185_60	—	P132 BN132S2/8	140	V4I030
64	15.7	486	439	2.4	4.3	46	14700	VF 150_46	—	P132 BN132S2/8	139	V4I020
73	18.0	417	377	2.0	3.5	40	12600	VF 130_40	—	P132 BN132S2/8	138	V4I010
98	24.0	325	298	2.4	4.6	30	11650	VF 130_30	—	P132 BN132S2/8	138	V4I010
127	31	258	241	2.6	4.9	23	10730	VF 130_23	—	P132 BN132S2/8	138	V4I010
147	36	227	215	3.0	5.6	20	10290	VF 130_20	—	P132 BN132S2/8	138	V4I010
195	48	172	165	4.0	7.4	15	9430	VF 130_15	—	P132 BN132S2/8	138	V4I010
293	72	117	114	5.1	8.8	10	8310	VF 130_10	—	P132 BN132S2/8	138	V4I010
419	103	83	82	6.7	11.3	7	7400	VF 130_7	—	P132 BN132S2/8	138	V4I010

**2/8** **5.5 / 1.5 kW** **S3 60/40 %**






9.8	2.4	3215	2847	0.9	1.3	300	33000	—	VFR 210_300	P132 BN132M2/8	153	V4J080
9.8	2.4	3320	3025	1.4	1.9	300	50000	—	VFR 250_300	P132 BN132M2/8	154	V4J090
12.2	3.0	2741	2515	1.2	1.8	240	33000	—	VFR 210_240	P132 BN132M2/8	153	V4J080
12.2	3.0	2825	2610	1.8	2.4	240	50000	—	VFR 250_240	P132 BN132M2/8	154	V4J090
16.3	3.9	2214	2064	1.7	2.5	180	33000	—	VFR 210_180	P132 BN132M2/8	153	V4J080
16.3	3.9	2277	2171	2.5	3.3	180	50000	—	VFR 250_180	P132 BN132M2/8	154	V4J090
19.5	4.7	1897	1839	2.1	3.0	150	33000	—	VFR 210_150	P132 BN132M2/8	153	V4J080
24.4	5.9	1581	1542	2.7	4.0	120	33000	—	VFR 210_120	P132 BN132M2/8	153	V4J080
29.3	7.1	1255	1190	1.6	2.7	100	31500	VF 210_100	—	P132 BN132M2/8	141	V4J040
33	7.9	1265	1281	2.7	3.8	90	33000	—	VFR 210_90	P132 BN132M2/8	153	V4J080
37	8.9	1076	1033	1.5	2.5	80	18000	VF 185_80	—	P132 BN132M2/8	140	V4J030
37	8.9	1047	1017	2.1	3.5	80	31500	VF 210_80	—	P132 BN132M2/8	141	V4J040
49	11.8	839	835	2.0	3.4	60	18000	VF 185_60	—	P132 BN132M2/8	140	V4J030
59	14.2	717	716	2.6	4.3	50	18000	VF 185_50	—	P132 BN132M2/8	140	V4J030
64	15.4	668	668	1.7	2.8	46	14420	VF 150_46	—	P132 BN132M2/8	139	V4J020
73	17.8	574	573	1.4	2.3	40	12150	VF 130_40	—	P132 BN132M2/8	138	V4J010
73	17.8	581	581	2.0	3.2	40	13880	VF 150_40	—	P132 BN132M2/8	139	V4J020
98	23.7	446	454	1.8	3.0	30	11220	VF 130_30	—	P132 BN132M2/8	130	V4J010
98	23.7	446	460	2.3	3.9	30	12790	VF 150_30	—	P132 BN132M2/8	139	V4J020
127	31	355	367	1.9	3.2	23	11790	VF 130_23	—	P132 BN132M2/8	130	V4J010
127	31	355	371	2.7	4.5	23	12790	VF 150_23	—	P132 BN132M2/8	139	V4J020
147	36	312	327	2.2	3.7	20	9970	VF 130_20	—	P132 BN132M2/8	138	V4J010



**2/8**

**5.5 / 1.5 kW**

**S3 60/40 %**

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N	 IEC	 IEC	 IEC		
<b>195</b>	<b>47</b>	237	251	2.9	4.8	15	9160	<b>VF 130_15</b>	—	<b>P132 BN132M2/8</b>	138	V4J010
<b>293</b>	<b>71</b>	161	174	3.7	5.8	10	8110	<b>VF 130_10</b>	—	<b>P132 BN132M2/8</b>	138	V4J010
<b>419</b>	<b>101</b>	114	124	4.9	7.4	7	7230	<b>VF 130_7</b>	—	<b>P132 BN132M2/8</b>	138	V4J010

# 2/12

## 2/12

## 0.55 / 0.09 kW

S3 60/40 %

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N						
9.4	1.4	312	264	1.5	2.1	300	7700	—	VFR 110_300	P80	BN80B2/12	149	V5A090
9.4	1.4	323	282	2.5	3.9	300	13200	—	VFR 130_300	P80	BN80B2/12	150	V5A100
11.8	1.8	254	221	1.1	1.4	240	6600	—	VFR 86_240	P80	BN80B2/12	148	V5A080
11.8	1.8	267	235	1.9	2.6	240	7700	—	VFR 110_240	P80	BN80B2/12	149	V5A090
11.8	1.8	280	244	3.4	5.1	240	13200	—	VFR 130_240	P80	BN80B2/12	150	V5A100
14.7	2.2	217	196	1.3	2.1	192	6600	—	VFR 86_192	P80	BN80B2/12	148	V5A080
14.7	2.2	228	203	2.4	3.4	192	7700	—	VFR 110_192	P80	BN80B2/12	149	V5A090
15.7	2.4	194	169	0.9	1.9	180	5500	—	VFR 72_180	P80	BN80B2/12	147	V5A060
16.8	2.6	199	181	1.6	2.3	168	6600	—	VFR 86_168	P80	BN80B2/12	148	V5A080
16.8	2.6	209	188	2.9	4.0	168	7700	—	VFR 110_168	P80	BN80B2/12	149	V5A090
18.8	2.9	170	153	1.1	2.1	150	5500	—	VFR 72_150	P80	BN80B2/12	147	V5A060
20.4	3.1	171	157	1.9	2.8	138	6440	—	VFR 86_138	P80	BN80B2/12	148	V5A080
20.4	3.1	179	162	3.4	5.2	138	7700	—	VFR 110_138	P80	BN80B2/12	149	V5A090
23.5	3.6	145	132	1.5	2.7	120	5500	—	VFR 72_120	P80	BN80B2/12	147	V5A060
23.5	3.6	153	143	2.2	3.1	120	6180	—	VFR 86_120	P80	BN80B2/12	148	V5A080
28.2	4.3	119	98	1.5	3.0	100	6070	VF 86_100	—	P80	BN80B2/12	136	V5A040
31	4.8	115	108	2.1	3.3	90	5250	—	VFR 72_90	P80	BN80B2/12	147	V5A060
35	5.4	95	77	1.2	2.3	80	5250	VF 72_80	—	P80	BN80B2/12	135	V5A030
38	5.7	103	97	2.1	3.6	75	4990	—	VFR 72_75	P80	BN80B2/12	147	V5A060
35	5.4	106	90	3.3	6.3	80	7350	VF 110_80	—	P80	BN80B2/12	137	V5A050
47	7.2	84	82	2.6	4.3	60	4680	—	VFR 72_60	P80	BN80B2/12	147	V5A060
47	7.2	77	65	1.6	3.2	60	4820	VF 72_60	—	P80	BN80B2/12	135	V5A030
50	7.7	77	67	2.7	5.4	56	5060	VF 86_56	—	P80	BN80B2/12	136	V5A040
56	8.6	67	57	1.9	3.9	50	4560	VF 72_50	—	P80	BN80B2/12	135	V5A030
63	9.6	60	52	1.6	3.2	45	3490	VF 63_45	—	P80	BN80B2/12	134	V5A020
74	11.3	52	46	2.0	3.9	38	3310	VF 63_38	—	P80	BN80B2/12	134	V5A020
94	14.3	43	38	2.4	5.0	30	3090	VF 63_30	—	P80	BN80B2/12	134	V5A020
101	15.4	39	35	1.4	2.5	28	2170	VF 49_28	—	P80	BN80B2/12	133	V5A010
118	17.9	35	33	1.3	2.3	24	2080	VF 49_24	—	P80	BN80B2/12	133	V5A010
118	17.9	36	34	2.8	4.9	24	2890	VF 63_24	—	P80	BN80B2/12	134	V5A020
148	22.6	29	28	3.3	6.0	19	2690	VF 63_19	—	P80	BN80B2/12	134	V5A020
157	23.9	27	26	1.6	2.9	18	1930	VF 49_18	—	P80	BN80B2/12	133	V5A010
201	31	22	21	2.2	3.7	14	1810	VF 49_14	—	P80	BN80B2/12	133	V5A010
282	43	16	16	2.7	4.6	10	1650	VF 49_10	—	P80	BN80B2/12	133	V5A010
403	61	11	12	3.6	6.4	7	1480	VF 49_7	—	P80	BN80B2/12	133	V5A010

## 2/12

## 0.75 / 0.12 kW






S3 60/40 %

9.4	1.4	424	353	1.1	1.6	300	7700	—	VFR 110_300	P90	BN90L2/12	149	V5B080
9.4	1.4	439	376	1.8	2.9	300	13200	—	VFR 130_300	P90	BN90L2/12	150	V5B090
9.4	1.4	454	376	2.5	3.9	300	15500	—	VFR 150_300	P90	BN90L2/12	151	V5B100
11.8	1.8	363	313	1.4	2.0	240	7700	—	VFR 110_240	P90	BN90L2/12	149	V5B080
11.8	1.8	381	326	2.5	3.8	240	13200	—	VFR 130_240	P90	BN90L2/12	150	V5B090
14.7	2.2	295	261	1.0	1.6	192	6600	—	VFR 86_192	P90	BN90L2/12	148	V5B070
14.7	2.2	310	271	1.7	2.6	192	7700	—	VFR 110_192	P90	BN90L2/12	149	V5B080
14.7	2.2	324	281	3.2	5.0	192	13200	—	VFR 130_192	P90	BN90L2/12	150	V5B090
16.8	2.6	271	241	1.1	1.7	168	6460	—	VFR 86_168	P90	BN90L2/12	148	V5B070
16.8	2.6	283	250	2.2	3.0	168	7700	—	VFR 110_168	P90	BN90L2/12	149	V5B080
20.5	3.1	233	209	1.4	2.1	138	6130	—	VFR 86_138	P90	BN90L2/12	148	V5B070
20.5	3.1	243	216	2.5	3.9	138	7700	—	VFR 110_138	P90	BN90L2/12	149	V5B080
23.6	3.6	196	176	1.1	2.0	120	5380	—	VFR 72_120	P90	BN90L2/12	147	V5B060
23.6	3.6	208	191	1.6	2.3	120	5910	—	VFR 86_120	P90	BN90L2/12	148	V5B070
23.6	3.6	217	197	2.9	4.6	120	7700	—	VFR 110_120	P90	BN90L2/12	149	V5B080
31	4.8	156	143	1.5	2.4	90	4990	—	VFR 72_90	P90	BN90L2/12	147	V5B060
35	5.4	144	119	2.5	4.7	80	7350	VF 110_80	—	P90	BN90L2/12	137	V5B040
38	5.7	140	129	1.6	2.7	75	4770	—	VFR 72_75	P90	BN90L2/12	147	V5B060
47	7.2	115	110	1.9	3.2	60	4490	—	VFR 72_60	P90	BN90L2/12	147	V5B060
51	7.7	105	90	2.0	4.0	56	4940	VF 86_56	—	P90	BN90L2/12	136	V5B030
62	9.3	88	77	2.6	5.0	46	4650	VF 86_46	—	P90	BN90L2/12	136	V5B030

**2/12**

**0.75 / 0.12 kW**

S3 60/40 %

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N						
71	10.8	76	65	1.9	4.2	40	4150	VF 72_40	—	P90	BN90L2/12	135	V5B020
71	10.8	79	70	3.0	5.5	40	4460	VF 86_40	—	P90	BN90L2/12	136	V5B030
94	14.3	59	53	2.5	5.3	30	3800	VF 72_30	—	P90	BN90L2/12	135	V5B020
118	17.9	49	45	2.1	3.7	24	2800	VF 63_24	—	P90	BN90L2/12	134	V5B010
149	22.6	40	37	2.5	4.5	19	2620	VF 63_19	—	P90	BN90L2/12	134	V5B010
189	28.7	32	30	3.0	5.4	15	2440	VF 63_15	—	P90	BN90L2/12	134	V5B010
283	43	22	22	4.4	7.4	10	2160	VF 63_10	—	P90	BN90L2/12	134	V5B010
404	61	16	16	5.6	9.6	7	1930	VF 63_7	—	P90	BN90L2/12	134	V5B010

**2/12**

**1.1 / 0.18 kW**

S3 60/40 %

9.3	1.5	651	539	1.2	2.0	300	13200	—	VFR 130_300	P100	BN100LA2/12	150	V5C080
9.3	1.5	673	539	1.7	2.7	300	15500	—	VFR 150_300	P100	BN100LA2/12	151	V5C090
9.3	1.5	684	550	2.9	4.5	300	19000	—	VFR 185_300	P100	BN100LA2/12	152	V5C100
11.7	1.9	538	449	0.9	1.4	240	7700	—	VFR 110_240	P100	BN100LA2/12	149	V5C070
11.7	1.9	565	467	1.7	2.7	240	13200	—	VFR 130_240	P100	BN100LA2/12	150	V5C080
11.7	1.9	574	476	2.4	3.8	240	15500	—	VFR 150_240	P100	BN100LA2/12	151	V5C090
14.6	2.3	459	388	1.2	1.8	192	7700	—	VFR 110_192	P100	BN100LA2/12	149	V5C070
14.6	2.3	480	403	2.2	3.5	192	13200	—	VFR 130_192	P100	BN100LA2/12	150	V5C080
16.7	2.7	420	358	1.5	2.1	168	7700	—	VFR 110_168	P100	BN100LA2/12	149	V5C070
16.7	2.7	432	371	2.5	3.9	168	13200	—	VFR 130_168	P100	BN100LA2/12	150	V5C080
20.3	3.3	360	310	1.7	2.7	138	7700	—	VFR 110_138	P100	BN100LA2/12	149	V5C070
20.3	3.3	370	320	3.1	5.0	138	13200	—	VFR 130_138	P100	BN100LA2/12	150	V5C080
23.3	3.8	322	283	2.0	3.2	120	7700	—	VFR 110_120	P100	BN100LA2/12	149	V5C070
31	5.0	245	216	2.8	4.2	90	7700	—	VFR 110_90	P100	BN100LA2/12	149	V5C070
35	5.6	219	177	3.0	6.5	80	12600	VF 130_80	—	P100	BN100LA2/12	138	V5C040
41	6.5	205	189	2.8	4.3	69	7400	—	VFR 110_69	P100	BN100LA2/12	149	V5C070
50	8.0	160	135	2.8	4.9	56	7160	VF 110_56	—	P100	BN100LA2/12	137	V5C030
61	9.8	136	116	3.1	6.4	46	6750	VF 110_46	—	P100	BN100LA2/12	137	V5C030
93	15.0	90	77	2.8	5.6	30	3940	VF 86_30	—	P100	BN100LA2/12	136	V5C020
122	19.6	72	66	2.9	5.5	23	3630	VF 86_23	—	P100	BN100LA2/12	136	V5C020
140	22.5	64	59	3.3	6.6	20	3480	VF 86_20	—	P100	BN100LA2/12	136	V5C020
187	30	48	44	3.0	6.1	15	2980	VF 72_15	—	P100	BN100LA2/12	135	V5C010
280	45	33	31	4.3	8.6	10	2630	VF 72_10	—	P100	BN100LA2/12	135	V5C010
400	64	23	22	5.5	10.7	7	2350	VF 72_7	—	P100	BN100LA2/12	135	V5C010

**2/12**

**1.5 / 0.25 kW**

S3 60/40 %

9.5	1.5	869	732	0.9	1.5	300	13200	—	VFR 130_300	P100	BN100LB2/12	150	V5D080
9.5	1.5	898	732	1.3	2.0	300	15500	—	VFR 150_300	P100	BN100LB2/12	151	V5D090
9.5	1.5	913	748	2.2	3.3	300	19000	—	VFR 185_300	P100	BN100LB2/12	152	V5D100
11.9	1.9	754	635	1.3	2.0	240	13200	—	VFR 130_240	P100	BN100LB2/12	150	V5D080
11.9	1.9	766	647	1.8	2.8	240	15500	—	VFR 150_240	P100	BN100LB2/12	150	V5D090
11.9	1.9	778	647	3.1	4.5	240	19000	—	VFR 185_240	P100	BN100LB2/12	152	V5D100
14.9	2.4	613	527	0.9	1.3	192	7700	—	VFR 110_192	P100	BN100LB2/12	149	V5D070
14.9	2.4	641	547	1.6	2.6	192	13200	—	VFR 130_192	P100	BN100LB2/12	150	V5D080
14.9	2.4	650	557	2.2	3.6	192	15500	—	VFR 150_192	P100	BN100LB2/12	151	V5D090
17.0	2.7	561	487	1.1	1.5	168	7700	—	VFR 110_168	P100	BN100LB2/12	149	V5D070
17.0	2.7	577	504	1.9	2.9	168	13200	—	VFR 130_168	P100	BN100LB2/12	150	V5D080
17.0	2.7	585	513	2.6	4.1	168	15500	—	VFR 150_168	P100	BN100LB2/12	151	V5D090
20.7	3.3	481	421	1.3	2.0	138	7700	—	VFR 110_138	P100	BN100LB2/12	149	V5D070
20.7	3.3	494	435	2.3	3.7	138	13200	—	VFR 130_138	P100	BN100LB2/12	150	V5D080
23.8	3.8	430	385	1.5	2.3	120	7700	—	VFR 110_120	P100	BN100LB2/12	149	V5D070
23.8	3.8	430	378	2.8	4.8	120	13200	—	VFR 130_120	P100	BN100LB2/12	150	V5D080
32	5.1	327	293	2.1	3.1	90	7670	—	VFR 110_90	P100	BN100LB2/12	149	V5D070
36	5.8	293	241	2.3	4.8	80	12600	VF 130_80	—	P100	BN100LB2/12	138	V5D040
41	6.7	274	256	2.1	3.2	69	—	—	VFR 110_69	P100	BN100LB2/12	149	V5D070
51	8.2	213	183	2.1	3.6	56	6990	VF 110_56	—	P100	BN100LB2/12	137	V5D030
62	10.0	182	158	2.4	4.7	46	6590	VF 110_46	—	P100	BN100LB2/12	137	V5D030
72	11.5	160	141	2.9	5.7	40	6330	VF 110_40	—	P100	BN100LB2/12	137	V5D030

## 2/12

## 1.5 / 0.25 kW

S3 60/40 %

$n_2$ min <sup>-1</sup>	$n_2'$ min <sup>-1</sup>	$M_2$ Nm	$M_2'$ Nm	S	S'	i	$R_{n2}$ N						
95	15.3	120	104	2.1	4.1	30	3810	VF 86_30	—	P100	BN100LB2/12	136	V5D020
124	20.0	97	90	2.2	4.0	23	3520	VF 86_23	—	P100	BN100LB2/12	136	V5D020
143	23.0	85	80	2.5	4.9	20	3380	VF 86_20	—	P100	BN100LB2/12	136	V5D020
191	31	64	60	2.2	4.5	15	2880	VF 72_15	—	P100	BN100LB2/12	135	V5D010
286	46	44	43	3.2	6.3	10	2560	VF 72_10	—	P100	BN100LB2/12	135	V5D010
409	66	31	31	4.1	7.9	7	2290	VF 72_7	—	P100	BN100LB2/12	135	V5D010

## 2/12

## 2 / 0.3 kW

S3 60/40 %

9.7	1.5	1181	879	1.0	1.6	300	15500	—	VFR 150_300	P112	BN112M2/12	151	V5E080
9.7	1.5	1201	897	1.7	2.8	300	19000	—	VFR 185_300	P112	BN112M2/12	152	V5E090
9.7	1.5	1181	861	2.5	4.6	300	33000	—	VFR 210_300	P112	BN112M2/12	153	V5E100
12.1	1.9	991	762	1.0	1.6	240	13200	—	VFR 130_240	P112	BN112M2/12	150	V5E070
12.1	1.9	1007	776	1.3	2.3	240	15500	—	VFR 150_240	P112	BN112M2/12	151	V5E080
12.1	1.9	1022	776	2.3	3.7	240	19000	—	VFR 185_240	P112	BN112M2/12	152	V5E090
15.1	2.4	843	656	1.2	2.1	192	13200	—	VFR 130_192	P112	BN112M2/12	150	V5E070
15.1	2.4	855	668	1.7	3.0	192	15500	—	VFR 150_192	P112	BN112M2/12	151	V5E080
16.1	2.6	825	637	3.2	5.6	180	19000	—	VFR 185_180	P112	BN112M2/12	152	V5E090
17.3	2.7	759	605	1.4	2.4	168	13200	—	VFR 130_168	P112	BN112M2/12	150	V5E070
17.3	2.7	770	615	1.9	3.4	168	15500	—	VFR 150_168	P112	BN112M2/12	151	V5E080
21.0	3.3	632	505	1.0	1.7	138	7700	—	VFR 110_138	P112	BN112M2/12	149	V5E060
21.0	3.3	650	522	1.8	3.1	138	13200	—	VFR 130_138	P112	BN112M2/12	150	V5E070
21.0	3.3	659	531	2.7	4.5	138	15500	—	VFR 150_138	P112	BN112M2/12	151	V5E080
24.2	3.8	565	461	1.1	2.0	120	7650	—	VFR 110_120	P112	BN112M2/12	149	V5E060
24.2	3.8	565	454	2.1	4.0	120	13200	—	VFR 130_120	P112	BN112M2/12	150	V5E070
32	5.1	430	352	1.6	2.6	90	7210	—	VFR 110_90	P112	BN112M2/12	149	V5E060
36	5.8	385	289	1.7	4.0	80	12600	VF 130_80	—	P112	BN112M2/12	138	V5E030
36	5.8	390	294	2.4	5.3	80	14700	VF 150_80	—	P112	BN112M2/12	139	V5E040
42	6.7	361	307	1.6	2.7	69	6710	—	VFR 110_69	P112	BN112M2/12	149	V5E060
48	7.7	318	275	1.8	3.0	60	6490	—	VFR 110_60	P112	BN112M2/12	149	V5E060
52	8.2	280	220	1.6	3.0	56	6740	VF 110_56	—	P112	BN112M2/12	137	V5E020
52	8.2	288	227	2.5	5.3	56	12600	VF 130_56	—	P112	BN112M2/12	138	V5E030
63	10.0	239	189	1.8	3.9	46	6380	VF 110_46	—	P112	BN112M2/12	137	V5E020
63	10.0	242	195	3.3	6.9	46	12600	VF 130_46	—	P112	BN112M2/12	138	V5E030
73	11.5	211	169	2.2	4.7	40	6130	VF 110_40	—	P112	BN112M2/12	137	V5E020
97	15.3	158	125	1.6	3.4	30	3620	VF 86_30	—	P112	BN112M2/12	136	V5E010
97	15.3	160	131	2.9	5.7	30	5660	VF 110_30	—	P112	BN112M2/12	137	V5E020
126	20.0	127	107	1.7	3.4	23	3350	VF 86_23	—	P112	BN112M2/12	136	V5E010
126	20.0	130	110	2.8	6.2	23	5210	VF 110_23	—	P112	BN112M2/12	137	V5E020
145	23.0	112	96	1.9	4.1	20	3230	VF 86_20	—	P112	BN112M2/12	136	V5E010
145	23.0	113	98	3.4	6.9	20	5000	VF 110_20	—	P112	BN112M2/12	137	V5E020
193	31	85	73	2.6	5.4	15	3010	VF 86_15	—	P112	BN112M2/12	136	V5E010
290	46	59	51	3.5	7.0	10	2680	VF 86_10	—	P112	BN112M2/12	136	V5E010
414	66	41	37	4.4	9.7	7	2400	VF 86_7	—	P112	BN112M2/12	136	V5E010






## 2/12

## 3 / 0.5 kW

S3 60/40 %

9.7	1.6	1760	1419	1.7	2.8	300	33000	—	VFR 210_300	P132	BN132S2/12	153	V5F080
9.7	1.6	1817	1479	2.6	4.1	300	50000	—	VFR 250_300	P132	BN132S2/12	154	V5F090
12.2	1.9	1500	1232	2.2	3.9	240	33000	—	VFR 210_240	P132	BN132S2/12	153	V5F080
12.2	1.9	1546	1280	3.4	5.1	240	50000	—	VFR 250_240	P132	BN132S2/12	154	V5F090
16.2	2.6	1212	1033	3.1	5.2	180	33000	—	VFR 210_180	P132	BN132S2/12	153	V5F080
29.2	4.7	687	575	2.9	5.9	100	31500	VF 210_100	—	P132	BN132S2/12	141	V5F040
37	5.8	589	493	2.7	5.7	80	18000	VF 185_80	—	P132	BN132S2/12	140	V5F030
49	7.8	459	407	3.7	7.4	60	18000	VF 185_60	—	P132	BN132S2/12	140	V5F030
58	9.3	392	349	4.8	9.5	50	18000	VF 185_50	—	P132	BN132S2/12	140	V5F030
63	10.1	366	326	3.2	6.1	46	14700	VF 150_46	—	P132	BN132S2/12	139	V5F020
73	11.6	314	279	2.6	5.0	40	12600	VF 130_40	—	P132	BN132S2/12	138	V5F010
97	15.5	244	222	3.2	6.8	30	11920	VF 130_30	—	P132	BN132S2/12	138	V5F010
127	20.2	194	182	3.4	7.1	23	10970	VF 130_23	—	P132	BN132S2/12	138	V5F010
146	23.3	171	162	4.0	8.3	20	10500	VF 130_20	—	P132	BN132S2/12	138	V5F010
195	31	130	125	5.3	10.8	15	9600	VF 130_15	—	P132	BN132S2/12	138	V5F010

**2/12** **3 / 0.5 kW** **S3 60/40 %**

n <sub>2</sub> min <sup>-1</sup>	n <sub>2'</sub> min <sup>-1</sup>	M <sub>2</sub> Nm	M <sub>2'</sub> Nm	S	S'	i	R <sub>n2</sub> N					
292	47	88	86	6.7	12.8	10	8440	VF 130_10	—	P132 BN132S2/12	138	V5F010
417	66	63	62	8.9	16.2	7	7510	VF 130_7	—	P132 BN132S2/12	138	V5F010




**2/12** **4 / 0.7 kW** **S3 60/40 %**

9.7	1.5	2346	2008	1.3	2.0	300	33000	—	VFR 210_300	P132 BN132M2/12	153	V5G080
9.7	1.5	2423	2094	2.0	2.9	300	50000	—	VFR 250_300	P132 BN132M2/12	154	V5G090
12.2	1.9	2000	1743	1.6	2.8	240	33000	—	VFR 210_240	P132 BN132M2/12	153	V5G080
12.2	1.9	2062	1812	2.5	3.6	240	50000	—	VFR 250_240	P132 BN132M2/12	154	V5G090
16.2	2.6	1615	1461	2.3	3.7	180	33000	—	VFR 210_180	P132 BN132M2/12	153	V5G080
19.5	3.1	1385	1282	2.9	4.6	150	33000	—	VFR 210_150	P132 BN132M2/12	153	V5G080
29.2	4.6	916	814	2.2	4.2	100	31500	VF 210_100	—	P132 BN132M2/12	141	V5G040
37	5.8	785	698	2.0	4.0	80	18000	VF 185_80	—	P132 BN132M2/12	140	V5G030
49	7.7	612	575	2.8	5.2	60	18000	VF 185_60	—	P132 BN132M2/12	140	V5G030
63	10.0	487	461	2.4	4.3	46	14700	VF 150_46	—	P132 BN132M2/12	139	V5G020
73	11.5	419	395	2.0	3.5	40	12600	VF 130_40	—	P132 BN132M2/12	138	V5G010
97	15.3	326	314	2.4	4.8	30	11650	VF 130_30	—	P132 BN132M2/12	138	V5G010
127	20.0	259	257	2.6	5.1	23	10730	VF 130_23	—	P132 BN132M2/12	138	V5G010
146	23.0	228	230	3.0	5.9	20	10290	VF 130_20	—	P132 BN132M2/12	138	V5G010
195	31	173	177	4.0	7.6	15	9430	VF 130_15	—	P132 BN132M2/12	138	V5G010
292	46	118	122	5.0	9.0	10	8310	VF 130_10	—	P132 BN132M2/12	138	V5G010
417	66	83	87	6.7	11.4	7	7400	VF 130_7	—	P132 BN132M2/12	138	V5G010

**12.0 TABELLE DATI TECNICI RIDUTTORI  
SPEED REDUCER RATING CHARTS  
GETRIEBE AUSWAHLTABELLEN  
DONNEES TECHNIQUES REDUCTEURS**

**VF 27**




**13 Nm**

	i	$\eta_s$ %	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$						$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$							
			$n_{2-1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %	$n_{2-1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %		
VF 27_7	7	67	400	7	0.34	—	330	86	200.0	9	0.23	35	410	83	165	VFH010
VF 27_10	10	62	280	7	0.24	—	400	84	140.0	9	0.16	30	500	80	165	VFH010
VF 27_15	15	54	187	7	0.17	—	480	79	93.0	9	0.12	—	600	75	165	VFH010
VF 27_20	20	49	140	7	0.14	—	540	76	70.0	9	0.09	—	600	71	165	VFH010
VF 27_30	30	38	93	7	0.10	—	600	69	47.0	9	0.07	—	600	62	165	VFH010
VF 27_40	40	33	70	7	0.08	—	600	64	35.0	9	0.06	—	600	57	165	VFH010
VF 27_60	60	26	47	7	0.06	—	600	56	23.3	9	0.04	—	600	49	165	VFH010
VF 27_70	70	24	40	7	0.06	—	600	53	20.0	9	0.04	—	600	45	165	VFH010
			$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$						$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$							
VF 27_7	7	67	129.0	10	0.17	90	480	81	71.0	11	0.11	90	600	79	165	VFH010
VF 27_10	10	62	90.0	11	0.13	20	570	78	50.0	12	0.08	90	600	76	165	VFH010
VF 27_15	15	54	60.0	11	0.09	—	600	72	33.0	12	0.06	90	600	69	165	VFH010
VF 27_20	20	49	45.0	11	0.08	—	600	68	25.0	12	0.05	90	600	65	165	VFH010
VF 27_30	30	38	30.0	11	0.06	—	600	59	16.7	13	0.04	—	600	55	165	VFH010
VF 27_40	40	33	22.5	11	0.05	—	600	54	12.5	13	0.04	—	600	50	165	VFH010
VF 27_60	60	26	15.0	11	0.04	—	600	45	8.3	12	0.02	—	600	41	165	VFH010
VF 27_70	70	24	12.9	10	0.03	—	600	42	7.1	11	0.02	—	600	38	165	VFH010

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

**VF 30**




**24 Nm**

	i	$\eta_s$ %	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 30_7	7	69	400	12	0.58	120	510	87	200.0	16	0.41	140	630	84	166	VFH020
VF 30_10	10	64	280	12	0.41	70	620	85	140.0	16	0.30	80	770	81	166	VFH020
VF 30_15	15	56	187	14	0.34	—	720	81	93.0	18	0.24	—	910	76	166	VFH020
VF 30_20	20	51	140	14	0.26	—	820	78	70.0	18	0.19	—	1030	73	166	VFH020
VF 30_30	30	41	93	15	0.21	—	960	71	47.0	20	0.15	—	1200	65	166	VFH020
VF 30_40	40	36	70	14	0.16	—	1090	66	35.0	19	0.12	—	1360	60	166	VFH020
VF 30_60	60	29	47	14	0.12	—	1270	59	23.3	19	0.09	—	1590	51	166	VFH020
VF 30_70	70	26	40	11	0.08	—	1380	55	20.0	15	0.07	—	1600	48	166	VFH020
			<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 30_7	7	69	129	18	0.30	150	730	82	71.0	20	0.19	150	920	81	166	VFH020
VF 30_10	10	64	90	18	0.22	150	900	79	50.0	20	0.14	150	1120	77	166	VFH020
VF 30_15	15	56	60	20	0.17	—	1060	74	33.0	22	0.11	150	1320	71	166	VFH020
VF 30_20	20	51	45	20	0.14	—	1200	70	25.0	22	0.09	150	1490	67	166	VFH020
VF 30_30	30	41	30	22	0.12	—	1400	61	16.7	24	0.07	—	1700	58	166	VFH020
VF 30_40	40	36	23	20	0.09	—	1590	56	12.5	22	0.06	—	1700	53	166	VFH020
VF 30_60	60	29	15	20	0.07	—	1650	48	8.3	22	0.05	—	1700	44	166	VFH020
VF 30_70	70	26	13	17	0.05	—	1700	45	7.0	19	0.04	—	1700	41	166	VFH020

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

**VF 44**

**55 Nm**

	i	$\eta_s$ %	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 44_7	7	71	400	22	1.10	220	950	88	200.0	29	0.75	220	1180	86	166	VFH030
VF 44_10	10	66	280	22	0.74	220	1150	87	140.0	29	0.51	220	1430	84	166	VFH030
VF 44_14	14	60	200	22	0.55	220	1340	84	100.0	29	0.37	220	1680	81	166	VFH030
VF 44_20	20	55	140	29	0.52	220	1490	81	70.0	39	0.37	220	1860	77	166	VFH030
VF 44_28	28	45	100	29	0.40	220	1710	76	50.0	39	0.29	220	2140	71	166	VFH030
VF 44_35	35	42	80	29	0.33	220	1870	73	40.0	39	0.25	220	2300	68	166	VFH030
VF 44_46	46	37	61	29	0.27	220	2080	69	30.0	39	0.19	220	2300	63	166	VFH030
VF 44_60	60	32	47	29	0.22	220	2290	65	23.3	39	0.16	220	2300	58	166	VFH030
VF 44_70	70	30	40	22	0.15	220	2300	62	20.0	29	0.11	220	2300	55	166	VFH030
VF 44_100	100	24	28	21	0.11	220	2300	55	14.0	28	0.09	220	2300	47	166	VFH030
			<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 44_7	7	71	129.0	39	0.63	220	1300	85	71.0	45	0.41	220	1610	83	166	VFH030
VF 44_10	10	66	90.0	39	0.45	220	1610	82	50.0	45	0.29	220	1980	80	166	VFH030
VF 44_14	14	60	64.0	39	0.34	220	1890	78	36.0	50	0.25	220	2280	76	166	VFH030
VF 44_20	20	55	45.0	45	0.29	220	2160	74	25.0	50	0.18	220	2500	72	166	VFH030
VF 44_28	28	45	32.0	49	0.24	220	2300	67	17.9	55	0.16	220	2500	64	166	VFH030
VF 44_35	35	42	25.7	49	0.20	220	2300	64	14.3	55	0.14	220	2500	60	166	VFH030
VF 44_46	46	37	19.6	49	0.17	220	2300	59	10.9	50	0.10	220	2500	55	166	VFH030
VF 44_60	60	32	15.0	45	0.13	200	2300	54	8.3	50	0.09	220	2500	50	166	VFH030
VF 44_70	70	30	12.9	39	0.10	220	2300	51	7.1	45	0.07	220	2500	47	166	VFH030
VF 44_100	100	24	9.0	30	0.06	220	2300	43	5.0	32	0.04	220	2500	39	166	VFH030

# VF 49

# 88 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min	Nm	kW	N	N	%	min	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 49_7	7	70	400	41	2.00	400	950	88	200.0	54	1.30	400	1170	86	166	VFH040
VF 49_10	10	65	280	44	1.50	400	1140	86	140.0	59	1.00	400	1410	84	166	VFH040
VF 49_14	14	59	200	49	1.20	400	1310	84	100.0	65	0.90	400	1630	81	166	VFH040
VF 49_18	18	55	156	44	0.87	400	1520	82	78.0	59	0.60	400	1890	78	166	VFH040
VF 49_24	24	50	117	47	0.73	400	1670	79	58.0	63	0.50	400	2110	75	166	VFH040
VF 49_28	28	43	100	56	0.78	400	1740	75	50.0	74	0.55	220	2170	71	166	VFH040
VF 49_36	36	39	78	52	0.59	400	1970	72	39.0	69	0.42	400	2460	67	166	VFH040
VF 49_45	45	35	62	49	0.46	400	2180	69	31.0	65	0.33	400	2725	63	166	VFH040
VF 49_60	60	30	47	44	0.34	400	2480	64	23.3	59	0.25	400	3100	58	166	VFH040
VF 49_70	70	28	40	41	0.28	400	2650	61	20.0	55	0.21	400	3150	54	166	VFH040
VF 49_80	80	25	35	41	0.25	400	2780	59	17.5	54	0.19	400	3150	52	166	VFH040
VF 49_100	100	22	28	37	0.20	400	3050	54	14.0	49	0.13	400	3150	47	166	VFH040
			<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 49_7	7	70	129.0	61	0.97	400	1370	85	71.0	74	0.67	400	1670	83	166	VFH040
VF 49_10	10	65	90.0	64	0.75	400	1670	82	50.0	74	0.49	400	2060	80	166	VFH040
VF 49_14	14	59	64.0	71	0.61	400	1920	78	36.0	78	0.39	400	2400	75	166	VFH040
VF 49_18	18	55	50.0	68	0.47	400	2190	75	27.8	74	0.30	400	2730	72	166	VFH040
VF 49_24	24	50	38.0	68	0.36	400	2480	71	20.8	74	0.24	400	3090	68	166	VFH040
VF 49_28	28	43	32.0	82	0.41	400	2540	67	17.9	88	0.26	400	3180	63	166	VFH040
VF 49_36	36	39	25.0	75	0.31	400	2880	63	13.9	80	0.20	400	3450	59	166	VFH040
VF 49_45	45	35	20.0	71	0.25	400	3190	59	11.1	78	0.17	400	3450	55	166	VFH040
VF 49_60	60	30	15.0	64	0.19	400	3300	53	8.3	69	0.12	400	3450	49	166	VFH040
VF 49_70	70	28	12.9	60	0.16	400	3300	50	7.1	69	0.11	400	3450	46	166	VFH040
VF 49_80	80	25	11.3	58	0.14	400	3300	47	6.3	59	0.09	400	3450	43	166	VFH040
VF 49_100	100	22	9.0	52	0.11	400	3300	42	5.0	59	0.08	400	3450	38	166	VFH040

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

# VF 63



# 180 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min	Nm	kW	N	N	%	min	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 63_7	7	70	400	89	4.20	480	1290	89	200.0	119	2.80	480	1570	87	166	VFH050
VF 63_10	10	66	280	96	3.20	480	1580	87	140.0	128	2.10	480	1940	85	166	VFH050
VF 63_15	15	59	187	98	2.30	480	1970	85	93.0	131	1.50	480	2420	82	166	VFH050
VF 63_19	19	55	147	98	1.80	480	2210	83	74.0	131	1.20	480	2730	80	166	VFH050
VF 63_24	24	52	117	101	1.50	480	2450	81	58.0	135	1.00	480	3030	77	166	VFH050
VF 63_30	30	44	93	104	1.30	480	2670	77	47.0	139	0.90	—	3310	73	166	VFH050
VF 63_38	38	40	74	105	1.10	—	2960	74	37.0	140	0.75	—	3680	69	166	VFH050
VF 63_45	45	37	62	97	0.88	480	3230	72	31.0	129	0.62	—	4030	66	166	VFH050
VF 63_64	64	31	44	89	0.62	180	3780	66	21.9	118	0.45	—	4700	60	166	VFH050
VF 63_80	80	27	35	85	0.51	225	4150	61	17.5	113	0.36	—	4700	55	166	VFH050
VF 63_100	100	23	28	85	0.44	—	4510	57	14.0	113	0.32	—	4700	50	166	VFH050
			<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 63_7	7	70	129.0	130	2.00	480	1890	86	71.0	150	1.30	480	2370	84	166	VFH050
VF 63_10	10	66	90.0	140	1.50	480	2310	83	50.0	160	1.00	480	2890	81	166	VFH050
VF 63_15	15	59	60.0	140	1.10	480	2890	79	33.0	160	0.72	480	3560	76	166	VFH050
VF 63_19	19	55	47.0	140	0.88	480	3250	77	26.3	160	0.59	480	3990	73	166	VFH050
VF 63_24	24	52	38.0	140	0.72	480	3620	74	20.8	165	0.51	480	4440	70	166	VFH050
VF 63_30	30	44	30.0	157	0.69	90	3870	69	16.7	190	0.52	300	4710	64	166	VFH050
VF 63_38	38	40	23.7	160	0.59	—	4270	65	13.2	183	0.41	210	5000	61	166	VFH050
VF 63_45	45	37	20.0	148	0.48	—	4680	62	11.1	165	0.33	480	5000	58	166	VFH050
VF 63_64	64	31	14.1	131	0.34	—	5000	55	7.8	155	0.25	480	5000	51	166	VFH050
VF 63_80	80	27	11.3	120	0.27	480	5000	51	6.3	136	0.19	480	5000	46	166	VFH050
VF 63_100	100	23	9.0	120	0.24	—	5000	46	5.0	127	0.15	480	5000	41	166	VFH050



**VF 72**



**280 Nm**

	i	$\eta_s$ %	$n_{2-1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2-1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 72_7	7	71	400	128	6.00	750	1470	89	200.0	170	4.00	750	1810	88	166	VFH070
VF 72_10	10	67	280	143	4.80	750	1860	88	140.0	190	3.20	750	2280	86	166	VFH070
VF 72_15	15	60	187	143	3.30	750	2380	85	93.0	190	2.20	750	2930	83	166	VFH070
VF 72_20	20	56	140	143	2.50	750	2750	83	70.0	190	1.70	750	3410	80	166	VFH070
VF 72_25	25	52	112	143	2.10	750	3060	81	56.0	190	1.40	750	3800	78	166	VFH070
VF 72_30	30	45	93	150	1.90	750	3270	78	47.0	200	1.27	750	4060	74	166	VFH070
VF 72_40	40	40	70	143	1.40	750	3750	75	35.0	190	0.96	750	4670	70	166	VFH070
VF 72_50	50	36	56	128	1.00	750	4200	72	28.0	170	0.73	750	5250	67	166	VFH070
VF 72_60	60	33	47	120	0.85	750	4560	69	23.3	160	0.60	750	5250	63	166	VFH070
VF 72_80	80	28	35	113	0.65	750	5140	64	17.5	150	0.45	750	5250	58	166	VFH070
VF 72_100	100	25	28	98	0.49	750	5250	59	14.0	130	0.35	750	5250	53	166	VFH070

			<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 72_7	7	71	129.0	200	3.10	750	2100	86	71.0	240	2.10	750	2590	84	166	VFH070
VF 72_10	10	67	90.0	220	2.50	750	2640	84	50.0	270	1.70	750	3190	82	166	VFH070
VF 72_15	15	60	60.0	220	1.70	750	3400	80	33.0	270	1.20	750	4120	77	166	VFH070
VF 72_20	20	56	45.0	220	1.30	750	3950	77	25.0	270	0.97	750	4790	74	166	VFH070
VF 72_25	25	52	36.0	220	1.10	750	4400	75	20.0	270	0.81	750	5340	71	166	VFH070
VF 72_30	30	45	30.0	240	1.10	750	4660	70	16.7	280	0.75	750	5730	66	166	VFH070
VF 72_40	40	40	22.5	220	0.78	750	5420	66	12.5	270	0.58	750	5750	61	166	VFH070
VF 72_50	50	36	18.0	190	0.58	750	5500	62	10.0	220	0.40	750	5750	57	166	VFH070
VF 72_60	60	33	15.0	180	0.49	750	5500	59	8.3	210	0.34	750	5750	54	166	VFH070
VF 72_80	80	28	11.3	150	0.34	750	5500	53	6.3	180	0.25	750	5750	48	166	VFH070
VF 72_100	100	25	9.0	140	0.27	750	5500	48	5.0	170	0.20	750	5750	43	166	VFH070

**VF 86**

**430 Nm**

	i	$\eta_s$ %	$n_{2-1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2-1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 86_7	7	71	400	184	8.60	850	1120	90	200.0	245	5.80	850	1340	88	166	VFH090
VF 86_10	10	67	280	203	6.70	850	1790	89	140.0	270	4.60	850	2160	87	166	VFH090
VF 86_15	15	60	187	218	5.00	850	2280	86	93.0	290	3.40	850	2790	84	166	VFH090
VF 86_20	20	60	140	210	3.60	850	2720	85	70.0	280	2.50	850	3340	83	166	VFH090
VF 86_23	23	58	122	210	3.20	850	2930	84	61.0	280	2.20	850	3610	81	166	VFH090
VF 86_30	30	45	93	248	3.00	850	3150	80	47.0	330	2.20	850	3880	75	166	VFH090
VF 86_40	40	45	70	240	2.30	850	3690	78	35.0	320	1.60	850	4560	74	166	VFH090
VF 86_46	46	43	61	233	2.00	850	3960	76	30.0	310	1.50	850	4920	72	166	VFH090
VF 86_56	56	39	50	206	1.50	850	4450	74	25.0	275	1.10	850	5540	69	166	VFH090
VF 86_64	64	37	44	206	1.30	850	4710	72	21.9	275	0.90	850	5860	67	166	VFH090
VF 86_80	80	33	35	191	1.00	850	5220	68	17.5	255	0.75	850	6300	63	166	VFH090
VF 86_100	100	29	28	173	0.79	850	5780	64	14.0	230	0.60	850	6300	58	166	VFH090

			<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 86_7	7	71	129.0	280	4.30	850	1730	87	71.0	360	3.20	850	1970	85	166	VFH090
VF 86_10	10	67	90.0	300	3.30	850	2590	85	50.0	360	2.30	850	3180	82	166	VFH090
VF 86_15	15	60	60.0	330	2.60	850	3260	81	33.0	390	1.70	850	4030	78	166	VFH090
VF 86_20	20	60	45.0	310	1.80	850	3950	80	25.0	390	1.30	850	4730	77	166	VFH090
VF 86_23	23	58	39.0	300	1.60	850	4310	79	21.7	360	1.10	850	5270	75	166	VFH090
VF 86_30	30	45	30.0	360	1.60	850	4610	72	16.7	430	1.10	850	5640	67	166	VFH090
VF 86_40	40	45	22.5	340	1.10	850	5430	70	12.5	390	0.77	850	6720	66	166	VFH090
VF 86_46	46	43	19.6	330	1.00	850	5830	68	10.9	390	0.70	850	7000	63	166	VFH090
VF 86_56	56	39	16.1	310	0.80	850	6450	65	8.9	360	0.56	850	7000	60	166	VFH090
VF 86_64	64	37	14.1	290	0.70	850	6600	62	7.8	360	0.51	850	7000	58	166	VFH090
VF 86_80	80	33	11.3	270	0.54	850	6600	58	6.3	290	0.36	850	7000	53	166	VFH090
VF 86_100	100	29	9.0	240	0.41	850	6600	54	5.0	290	0.31	850	7000	49	166	VFH090

## VF 110

## 800 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$					$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$					$\longleftrightarrow$			
			$n_{2,1}$ min	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %	$n_{2,1}$ min	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N			$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %
VF 110_7	7	71	400	345	16.1	1200	1070	90	200.0	460	11.0	1200	1230	89	166	VFH100
VF 110_10	10	67	280	375	12.4	1200	2430	89	140.0	500	8.4	1200	2920	87	166	VFH100
VF 110_15	15	60	187	413	9.3	1200	3110	87	93.0	550	6.4	1200	3780	84	166	VFH100
VF 110_20	20	61	140	390	6.6	1200	3780	86	70.0	520	4.5	1200	4640	84	166	VFH100
VF 110_23	23	59	122	368	5.5	1200	4190	86	61.0	490	3.8	1200	5160	83	166	VFH100
VF 110_30	30	45	93	465	5.6	1200	4400	81	47.0	620	3.9	1200	5400	77	166	VFH100
VF 110_40	40	46	70	458	4.2	1200	5150	80	35.0	610	3.0	1200	6360	76	166	VFH100
VF 110_46	46	44	61	428	3.5	1200	5620	79	30.0	570	2.5	1200	6960	74	166	VFH100
VF 110_56	56	41	50	443	3.1	1200	6090	76	25.0	590	2.2	1200	7350	72	166	VFH100
VF 110_64	64	38	44	383	2.4	1200	6690	74	21.9	510	1.7	1200	7350	70	166	VFH100
VF 110_80	80	34	35	353	1.8	1200	7350	71	17.5	470	1.3	1200	7350	66	166	VFH100
VF 110_100	100	30	28	345	1.5	1200	7350	67	14.0	460	1.1	1200	7350	62	166	VFH100

$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$								$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$								
VF 110_7	7	71	129.0	530	8.20	1200	1640	88	71.0	650	5.70	1200	2200	86	166	VFH100
VF 110_10	10	67	90.0	550	6.00	1200	3530	86	50.0	650	4.10	1200	4400	84	166	VFH100
VF 110_15	15	60	60.0	600	4.50	1200	4550	83	33.0	680	3.00	1200	5770	80	166	VFH100
VF 110_20	20	61	45.0	580	3.30	1200	5470	82	25.0	680	2.30	1200	6770	79	166	VFH100
VF 110_23	23	59	39.0	580	3.00	1200	5930	81	21.7	680	2.00	1200	7320	77	166	VFH100
VF 110_30	30	45	30.0	680	2.90	1200	6410	74	16.7	740	1.80	1200	8000	70	166	VFH100
VF 110_40	40	46	22.5	640	2.10	1200	7630	73	12.5	800	1.50	1200	8000	68	166	VFH100
VF 110_46	46	44	19.6	610	1.80	1200	7700	71	10.9	740	1.30	1200	8000	66	166	VFH100
VF 110_56	56	41	16.1	610	1.60	1200	7700	68	8.9	660	0.98	1200	8000	63	166	VFH100
VF 110_64	64	38	14.1	540	1.20	1200	7700	65	7.8	640	0.87	1200	8000	60	166	VFH100
VF 110_80	80	34	11.3	510	1.00	1200	7700	61	6.3	560	0.64	1200	8000	56	166	VFH100
VF 110_100	100	30	9.0	480	0.78	1200	7700	57	5.0	530	0.53	1200	8000	51	166	VFH100

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

## VF 130

## 1500 Nm




	i	$\eta_s$ %	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$					$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$					$\longleftrightarrow$			
			$n_{2,1}$ min	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %	$n_{2,1}$ min	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N			$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %
VF 130_7	7	71	400	555	25.5	1500	4930	91	200.0	740	17.4	1500	5990	89	166	VFH110
VF 130_10	10	67	280	593	19.3	1500	6210	90	140.0	790	13.3	1500	7620	88	166	VFH110
VF 130_15	15	63	187	690	15.3	1500	7390	88	93.0	920	10.6	1500	9100	86	166	VFH110
VF 130_20	20	59	140	675	11.4	1500	8670	87	70.0	900	8.0	1500	10730	84	166	VFH110
VF 130_23	23	57	122	668	9.9	1500	9300	86	61.0	890	6.9	1500	11540	83	166	VFH110
VF 130_30	30	49	93	788	9.3	1040	10100	83	47.0	1050	6.6	—	12520	79	166	VFH110
VF 130_40	40	44	70	825	7.6	—	11370	80	35.0	1100	5.4	—	12600	76	166	VFH110
VF 130_46	46	45	61	788	6.3	1290	12220	80	30.0	1050	4.5	—	12600	76	166	VFH110
VF 130_56	56	42	50	720	4.8	1500	12600	78	25.0	960	3.4	940	12600	73	166	VFH110
VF 130_64	64	39	44	698	4.2	1500	12600	76	21.9	930	3.0	1220	12600	71	166	VFH110
VF 130_80	80	35	35	660	3.3	1500	12600	73	17.5	880	2.4	1500	12600	68	166	VFH110
VF 130_100	100	31	28	585	2.5	1500	12600	70	14.0	780	1.8	1500	12600	64	166	VFH110

$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$								$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$								
VF 130_7	7	71	129.0	850	13.0	1500	6980	88	71.0	1000	8.80	1500	8670	86	166	VFH110
VF 130_10	10	67	90.0	900	9.9	1500	8900	87	50.0	1100	6.90	1500	10810	84	166	VFH110
VF 130_15	15	63	60.0	1080	8.1	1500	10490	84	33.0	1350	5.90	1500	12610	81	166	VFH110
VF 130_20	20	59	45.0	1050	6.1	1500	12410	82	25.0	1350	4.60	1500	13800	79	166	VFH110
VF 130_23	23	57	39.0	1050	5.4	1500	13200	81	21.7	1300	3.90	1500	13800	77	166	VFH110
VF 130_30	30	49	30.0	1250	5.2	—	13200	77	16.7	1500	3.70	—	13800	72	166	VFH110
VF 130_40	40	44	22.5	1200	3.9	—	13200	73	12.5	1400	2.80	—	13800	68	166	VFH110
VF 130_46	46	45	19.6	1150	3.3	490	13200	73	10.9	1350	2.30	1270	13800	68	166	VFH110
VF 130_56	56	42	16.1	1080	2.7	1500	13200	70	8.9	1200	1.80	1500	13800	65	166	VFH110
VF 130_64	64	39	14.1	1050	2.4	1500	13200	68	7.8	1200	1.60	1500	13800	62	166	VFH110
VF 130_80	80	35	11.3	950	1.8	1500	13200	64	6.3	1150	1.30	1500	13800	58	166	VFH110
VF 130_100	100	31	9.0	800	1.3	1500	13200	59	5.0	900	0.91	1500	13800	54	166	VFH110

**VF 150**

**2000 Nm**




	i	$\eta_s$ %	$n_{2-1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2-1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min	Nm	kW	N	N	%	min	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 150_7	7	72	400	750	35.0	2200	5010	91	200.0	1000	24.0	2200	6040	90	166	VFH120
VF 150_10	10	68	280	788	25.7	2200	6630	90	140.0	1050	17.5	2200	8120	88	166	VFH120
VF 150_15	15	64	187	863	19.0	2200	8110	89	93.0	1150	13.1	2200	9990	87	166	VFH120
VF 150_20	20	59	140	975	16.4	2200	9170	87	70.0	1300	11.3	2200	11310	84	166	VFH120
VF 150_23	23	57	122	953	14.1	2200	9940	86	61.0	1270	9.8	2200	12290	83	166	VFH120
VF 150_30	30	48	93	1028	12.1	2200	11080	83	47.0	1370	8.5	2200	13730	80	166	VFH120
VF 150_40	40	44	70	1155	10.5	2200	12260	81	35.0	1540	7.4	830	14700	77	166	VFH120
VF 150_46	46	45	61	1163	9.2	2200	13050	81	30.0	1550	6.5	1400	14700	77	166	VFH120
VF 150_56	56	42	50	1028	6.8	2200	14630	79	25.0	1370	4.9	2200	14700	74	166	VFH120
VF 150_64	64	39	44	998	5.9	2200	14700	77	21.9	1330	4.2	2200	14700	72	166	VFH120
VF 150_80	80	35	35	938	4.6	2200	14700	74	17.5	1250	3.4	2200	14700	69	166	VFH120
VF 150_100	100	31	28	863	3.6	2200	14700	71	14.0	1150	2.6	2200	14700	65	166	VFH120

			<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 150_7	7	72	129.0	1150	17.6	2200	7040	89	71.0	1400	12.2	2200	8560	87	166	VFH120
VF 150_10	10	68	90.0	1200	13.0	2200	9480	87	50.0	1500	9.4	2200	11360	85	166	VFH120
VF 150_15	15	64	60.0	1350	10.0	2200	11510	85	33.0	1700	7.3	2200	13790	83	166	VFH120
VF 150_20	20	59	45.0	1500	8.6	2200	13130	83	25.0	1900	6.4	2200	15720	80	166	VFH120
VF 150_23	23	57	39.0	1500	7.6	2200	14150	82	21.7	1850	5.5	2200	16000	78	166	VFH120
VF 150_30	30	48	30.0	1600	6.5	2200	15500	77	16.7	1950	4.8	2200	16000	73	166	VFH120
VF 150_40	40	44	22.5	1750	5.6	1150	15500	74	12.5	2000	3.9	2200	16000	69	166	VFH120
VF 150_46	46	45	19.6	1750	4.9	2100	15500	74	10.9	2000	3.4	2200	16000	69	166	VFH120
VF 150_56	56	42	16.1	1500	3.7	2200	15500	71	8.9	1750	2.6	2200	16000	66	166	VFH120
VF 150_64	64	39	14.1	1450	3.2	2200	15500	69	7.8	1700	2.3	2200	16000	63	166	VFH120
VF 150_80	80	35	11.3	1350	2.5	2200	15500	65	6.3	1550	1.8	2200	16000	59	166	VFH120
VF 150_100	100	31	9.0	1150	1.8	2200	15500	61	5.0	1300	1.3	2200	16000	55	166	VFH120

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

**VF 185**

**3600 Nm**

	i	$\eta_s$ %	$n_{2-1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2-1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min	Nm	kW	N	N	%	min	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 185_7	7	72	400	1313	60.0	2800	4670	91	200.0	1750	41.0	2800	5570	90	166	VFH130
VF 185_10	10	68	280	1365	44.0	2800	7390	90	140.0	1820	30.0	2800	8960	89	166	VFH130
VF 185_15	15	66	187	1388	30.0	2800	9460	89	93.0	1850	21.0	2800	11600	88	166	VFH130
VF 185_20	20	59	140	1703	28.4	2800	10530	88	70.0	2270	19.6	2800	12920	85	166	VFH130
VF 185_30	30	54	93	1485	16.9	2800	13670	86	47.0	1980	11.8	2800	16940	83	166	VFH130
VF 185_40	40	44	70	1973	17.6	—	14500	82	35.0	2630	12.4	—	17920	78	166	VFH130
VF 185_50	50	41	56	1875	13.7	—	16340	80	28.0	2500	9.8	—	18000	76	166	VFH130
VF 185_60	60	39	47	1703	10.7	2800	18000	78	23.3	2270	7.6	770	18000	74	166	VFH130
VF 185_80	80	33	35	1590	7.8	2800	18000	75	17.5	2120	5.6	1140	18000	69	166	VFH130
VF 185_100	100	30	28	1425	5.8	2800	18000	72	14.0	1900	4.3	2800	18000	65	166	VFH130

			<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 185_7	7	72	129.0	2000	30.0	2800	7120	89	71.0	2450	21.0	2800	8730	88	166	VFH130
VF 185_10	10	68	90.0	2150	23.0	2800	10240	88	50.0	2600	16.0	2800	12500	86	166	VFH130
VF 185_15	15	66	60.0	2250	16.4	2800	13100	86	33.0	2800	11.8	2800	15740	84	166	VFH130
VF 185_20	20	59	45.0	2750	15.6	2800	14640	84	25.0	3300	10.9	2800	17940	81	166	VFH130
VF 185_30	30	54	30.0	2400	9.4	2800	19000	81	16.7	2800	6.5	2800	19500	77	166	VFH130
VF 185_40	40	44	22.5	3100	9.7	—	19000	76	12.5	3600	6.8	—	19500	71	166	VFH130
VF 185_50	50	41	18.0	2900	7.6	—	19000	73	10.0	3300	5.2	—	19500	68	166	VFH130
VF 185_60	60	39	15.0	2600	5.8	700	19000	71	8.3	3000	4.2	2800	19500	66	166	VFH130
VF 185_80	80	33	11.3	2400	4.3	1770	19000	66	6.3	2800	3.2	2800	19500	60	166	VFH130
VF 185_100	100	30	9.0	2000	3.0	2800	19000	62	5.0	2300	2.1	2800	19500	56	166	VFH130

## VF 210

## 5000 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 210_7	7	71	400	1725	79.0	5300	13980	91	200.0	2300	54.0	5300	16650	90	165	VFH140
VF 210_10	10	69	280	1988	65.0	5300	16270	90	140.0	2650	44.0	5300	19480	89	165	VFH140
VF 210_15	15	63	187	2138	47.0	5300	19650	89	93.0	2850	32.0	5300	23700	88	165	VFH140
VF 210_20	20	57	140	2325	39.0	4970	22030	87	70.0	3100	27.0	1100	26640	85	165	VFH140
VF 210_30	30	51	93	2288	26.3	5300	25940	85	47.0	3050	18.5	1760	31500	83	165	VFH140
VF 210_40	40	42	70	2625	23.8	—	28320	81	35.0	3500	17.0	—	31500	78	165	VFH140
VF 210_50	50	39	56	2475	18.4	—	30980	79	28.0	3300	13.0	—	31500	76	165	VFH140
VF 210_60	60	36	47	2363	15.0	—	31500	77	23.3	3015	10.0	—	31500	73	165	VFH140
VF 210_80	80	31	35	2175	10.9	—	31500	73	17.5	2900	7.7	—	31500	69	165	VFH140
VF 210_100	100	27	28	2025	8.5	950	31500	70	14.0	2700	6.0	—	31500	65	165	VFH140
			<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 210_7	7	71	129.0	2700	41.0	5300	18770	89	71.0	3400	29.0	5300	21820	88	165	VFH140
VF 210_10	10	69	90.0	3150	34.0	5300	21910	88	50.0	3800	23.0	5300	26020	87	165	VFH140
VF 210_15	15	63	60.0	3300	24.0	5300	26960	86	33.0	4100	17.2	5300	31790	84	165	VFH140
VF 210_20	20	57	45.0	3800	22.0	—	29900	83	25.0	4700	15.4	—	34500	81	165	VFH140
VF 210_30	30	51	30.0	3400	13.4	3750	33000	80	16.7	4000	9.3	5300	34500	77	165	VFH140
VF 210_40	40	42	22.5	4300	13.5	—	33000	75	12.5	5000	9.4	—	34500	71	165	VFH140
VF 210_50	50	39	18.0	4000	10.5	—	33000	72	10.0	4500	7.1	—	34500	68	165	VFH140
VF 210_60	60	36	15.0	3720	8.5	—	33000	70	8.3	4300	6.0	—	34500	65	165	VFH140
VF 210_80	80	31	11.3	3300	6.0	—	33000	65	6.3	3900	4.4	—	34500	60	165	VFH140
VF 210_100	100	27	9.0	3000	4.6	—	33000	61	5.0	3400	3.4	1470	34500	56	165	VFH140

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



## VF 250

## 7100 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 250_7	7	71	400	2400	109.0	7000	18280	92	200.0	3200	75.0	7000	21870	91	166	VFH150
VF 250_10	10	69	280	2775	89.0	7000	21050	91	140.0	3700	61.0	7000	25280	90	166	VFH150
VF 250_15	15	64	187	3000	65.0	7000	25100	90	93.0	4000	45.0	7000	30320	88	166	VFH150
VF 250_20	20	59	140	3338	56.0	7000	27990	88	70.0	4450	38.0	7000	33890	86	166	VFH150
VF 250_30	30	53	93	3000	34.0	7000	33360	86	47.0	4000	23.0	7000	40600	84	166	VFH150
VF 250_40	40	41	70	3600	32.0	4680	36200	82	35.0	4800	22.0	—	44040	79	166	VFH150
VF 250_50	50	36	56	3375	25.1	6370	39510	79	28.0	4500	17.0	—	47000	76	166	VFH150
VF 250_60	60	38	47	3375	20.6	7000	42140	80	23.3	4500	15.0	—	47000	76	166	VFH150
VF 250_80	80	32	35	2925	14.1	7000	47000	76	17.5	3900	10.0	—	47000	71	166	VFH150
VF 250_100	100	29	28	2738	11.0	7000	47000	73	14.0	3650	7.8	3010	47000	68	166	VFH150
			<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF 250_7	7	71	129.0	4150	63.0	7000	23680	90	71.0	5200	44.0	7000	27590	88	166	VFH150
VF 250_10	10	69	90.0	4800	51.0	7000	27560	89	50.0	6000	36.0	7000	32260	87	166	VFH150
VF 250_15	15	64	60.0	5300	39.0	7000	33220	87	33.0	6400	27.0	7000	39470	85	166	VFH150
VF 250_20	20	59	45.0	5950	33.0	1640	37230	85	25.0	7100	24.0	1910	44400	82	166	VFH150
VF 250_30	30	53	30.0	5500	21.0	7000	44920	81	16.7	6000	14.7	7000	52000	79	166	VFH150
VF 250_40	40	41	22.5	6500	20.0	—	48810	76	12.5	7000	13.6	—	52000	72	166	VFH150
VF 250_50	50	36	18.0	6200	16.2	—	50000	73	10.0	6500	11.1	—	52000	68	166	VFH150
VF 250_60	60	38	15.0	5600	12.2	—	50000	72	8.3	6300	8.6	4350	52000	68	166	VFH150
VF 250_80	80	32	11.3	5200	9.3	—	50000	67	6.3	5400	6.8	7000	52000	62	166	VFH150
VF 250_100	100	29	9.0	4800	7.2	3010	50000	63	5.0	5000	5.3	4160	52000	58	166	VFH150



### VFR 49

### 95 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>					<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>								
VFR 49_42	42	58	67.0	71	0.65	230	1920	76	33.0	78	0.37	230	2500	74	167	VRH010
VFR 49_54	54	54	52.0	68	0.50	230	2180	74	25.9	74	0.28	230	2830	71	167	VRH010
VFR 49_72	72	49	39.0	68	0.40	230	2470	70	19.4	74	0.22	230	3190	67	167	VRH010
VFR 49_84	84	42	33.0	82	0.44	230	2520	66	16.6	88	0.25	230	3290	62	167	VRH010
VFR 49_108	108	38	25.9	75	0.33	230	2860	62	12.9	80	0.19	230	3450	58	167	VRH010
VFR 49_135	135	34	20.7	71	0.27	230	3160	58	10.3	88	0.18	230	3450	54	167	VRH010
VFR 49_180	180	29	15.6	64	0.20	230	3300	52	7.7	69	0.12	230	3450	48	167	VRH010
VFR 49_210	210	27	13.3	60	0.17	230	3300	49	6.6	69	0.11	230	3450	45	167	VRH010
VFR 49_240	240	25	11.7	58	0.15	230	3300	46	5.8	59	0.09	230	3450	42	167	VRH010
VFR 49_300	300	22	9.3	52	0.12	230	3300	41	4.7	59	0.08	230	3450	37	167	VRH010
			<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>					<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>								
VFR 49_42	42	58	21.4	82	0.26	230	2960	72	11.9	90	0.16	230	3450	70	167	VRH010
VFR 49_54	54	54	16.7	79	0.20	230	3330	69	9.3	83	0.12	230	3450	67	167	VRH010
VFR 49_72	72	49	12.5	79	0.16	230	3450	64	6.9	83	0.10	230	3450	62	167	VRH010
VFR 49_84	84	42	10.7	91	0.17	230	3450	59	6.0	95	0.10	230	3450	57	167	VRH010
VFR 49_108	108	38	8.3	84	0.13	230	3450	55	4.6	90	0.08	230	3450	52	167	VRH010
VFR 49_135	135	34	6.7	82	0.11	230	3450	50	3.7	90	0.07	230	3450	48	167	VRH010
VFR 49_180	180	29	5.0	75	0.09	230	3450	45	2.8	78	0.05	230	3450	42	167	VRH010
VFR 49_210	210	27	4.3	75	0.08	230	3450	41	2.4	78	0.05	230	3450	39	167	VRH010
VFR 49_240	240	25	3.8	64	0.06	230	3450	39	2.1	68	0.04	230	3450	36	167	VRH010
VFR 49_300	300	22	3.0	63	0.06	230	3450	34	1.7	65	0.04	230	3450	32	167	VRH010




### VFR 63

### 210 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>					<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>								
VFR 63_45	45	58	62.0	140	1.20	320	2870	78	31.0	165	0.72	320	3700	75	167	VRH020
VFR 63_57	57	54	49.0	140	0.95	320	3220	76	24.6	165	0.59	320	4140	72	167	VRH020
VFR 63_72	72	51	39.0	140	0.79	320	3590	73	19.4	165	0.49	320	4600	69	167	VRH020
VFR 63_90	90	43	31.0	157	0.76	320	3830	68	15.6	190	0.49	320	4880	63	167	VRH020
VFR 63_114	114	39	24.6	160	0.65	320	4230	64	12.3	183	0.39	320	5000	60	167	VRH020
VFR 63_135	135	36	20.7	148	0.53	320	4630	61	10.4	165	0.32	320	5000	57	167	VRH020
VFR 63_192	192	30	14.6	131	0.37	320	5000	54	7.3	155	0.24	320	5000	50	167	VRH020
VFR 63_240	240	26	11.7	120	0.29	320	5000	50	5.8	136	0.18	320	5000	45	167	VRH020
VFR 63_300	300	22	9.3	120	0.26	320	5000	45	4.7	127	0.15	320	5000	40	167	VRH020
			<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>					<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>								
VFR 63_45	45	58	20.0	180	0.52	320	4370	73	11.1	185	0.31	320	5000	71	167	VRH020
VFR 63_57	57	54	15.8	180	0.43	320	4870	70	8.8	185	0.25	320	5000	68	167	VRH020
VFR 63_72	72	51	12.5	180	0.35	320	5000	67	6.9	185	0.21	320	5000	65	167	VRH020
VFR 63_90	90	43	10.0	210	0.36	320	5000	61	5.6	210	0.21	320	5000	58	167	VRH020
VFR 63_114	114	39	7.9	187	0.27	320	5000	57	4.4	210	0.16	320	5000	54	167	VRH020
VFR 63_135	135	36	6.7	180	0.24	320	5000	53	3.7	190	0.14	320	5000	51	167	VRH020
VFR 63_192	192	20	4.7	150	0.16	320	5000	46	2.6	152	0.09	320	5000	44	167	VRH020
VFR 63_240	240	26	3.8	140	0.13	320	5000	42	2.1	140	0.08	320	5000	39	167	VRH020
VFR 63_300	300	22	3.0	130	0.10	320	5000	37	1.7	130	0.06	320	5000	35	167	VRH020




## VFR 72

## 350 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VFR 72_30	30	66	93.0	220	2.60	570	2650	83	47.0	270	1.60	570	3390	81	167	VRH040
VFR 72_45	45	59	62.0	220	1.80	570	3390	79	31.0	270	1.20	570	4320	76	167	VRH040
VFR 72_60	60	55	47.0	220	1.40	570	3930	76	23.3	270	0.91	570	4990	73	167	VRH040
VFR 72_75	75	51	37.0	220	1.20	570	4370	74	18.7	270	0.76	570	5550	70	167	VRH040
VFR 72_90	90	44	31.0	240	1.10	570	4620	69	15.6	280	0.71	570	5750	65	167	VRH040
VFR 72_120	120	39	23.3	220	0.83	570	5370	65	11.7	270	0.55	570	5750	60	167	VRH040
VFR 72_150	150	35	18.7	190	0.61	570	5500	61	9.3	220	0.38	570	5750	56	167	VRH040
VFR 72_180	180	32	15.6	180	0.51	570	5500	58	7.8	210	0.32	570	5750	53	167	VRH040
VFR 72_240	240	27	11.7	150	0.35	570	5500	52	5.8	180	0.23	570	5750	47	167	VRH040
VFR 72_300	300	24	9.3	140	0.29	570	5500	47	4.7	170	0.20	570	5750	42	167	VRH040
			<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VFR 72_30	30	66	30.0	300	1.20	570	4020	79	16.7	350	0.80	570	4990	77	167	VRH040
VFR 72_45	45	59	20.0	300	0.85	570	5080	74	11.1	350	0.57	570	5750	72	167	VRH040
VFR 72_60	60	55	15.0	300	0.67	570	5750	71	8.3	350	0.45	570	5750	69	167	VRH040
VFR 72_75	75	51	12.0	300	0.56	570	5750	68	6.7	350	0.38	570	5750	65	167	VRH040
VFR 72_90	90	44	10.0	320	0.54	570	5750	62	5.6	350	0.34	570	5750	60	167	VRH040
VFR 72_120	120	39	7.5	300	0.41	570	5750	57	4.2	350	0.28	570	5750	55	167	VRH040
VFR 72_150	150	35	6.0	260	0.31	570	5750	53	3.3	320	0.22	570	5750	51	167	VRH040
VFR 72_180	180	32	5.0	250	0.26	570	5750	50	2.8	320	0.20	570	5750	47	167	VRH040
VFR 72_240	240	27	3.8	220	0.20	570	5750	44	2.1	280	0.15	570	5750	41	167	VRH040
VFR 72_300	300	24	3.0	200	0.16	570	5750	39	1.7	250	0.12	570	5750	37	167	VRH040



## VFR 86

## 480 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VFR 86_45	45	59	62.0	330	2.70	570	3270	80	31.0	390	1.70	570	4250	77	167	VRH060
VFR 86_60	60	59	47.0	310	1.90	570	3950	79	23.0	390	1.30	570	4980	76	167	VRH060
VFR 86_69	69	57	41.0	300	1.60	570	4300	78	20.0	360	1.00	570	5510	74	167	VRH060
VFR 86_90	90	44	31.0	360	1.70	570	4580	71	15.6	430	1.10	570	5890	66	167	VRH060
VFR 86_120	120	44	23.3	340	1.20	570	5400	69	11.7	390	0.74	570	6970	65	167	VRH060
VFR 86_138	138	42	20.3	330	1.10	570	5790	67	10.1	390	0.67	570	7000	62	167	VRH060
VFR 86_168	168	38	16.7	310	0.85	570	6400	64	8.3	360	0.53	570	7000	59	167	VRH060
VFR 86_192	192	36	14.6	290	0.73	570	6600	61	7.3	360	0.48	570	7000	57	167	VRH060
VFR 86_240	240	32	11.7	270	0.58	570	6600	57	5.8	290	0.34	570	7000	52	167	VRH060
VFR 86_300	300	28	9.3	240	0.44	570	6600	53	4.7	290	0.30	570	7000	48	167	VRH060
			<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VFR 86_45	45	59	20.0	430	1.20	570	5050	75	11.1	470	0.75	570	6420	73	167	VRH060
VFR 86_60	60	59	15.0	430	0.90	570	5880	74	8.3	440	0.54	570	7000	72	167	VRH060
VFR 86_69	69	57	13.0	390	0.74	570	6520	72	7.2	400	0.44	570	7000	70	167	VRH060
VFR 86_90	90	44	10.0	450	0.75	570	7000	63	5.6	480	0.46	570	7000	61	167	VRH060
VFR 86_120	120	44	7.5	430	0.55	570	7000	62	4.2	440	0.32	570	7000	60	167	VRH060
VFR 86_138	138	42	6.5	430	0.49	570	7000	60	3.6	440	0.29	570	7000	57	167	VRH060
VFR 86_168	168	38	5.4	390	0.39	570	7000	56	3.0	410	0.24	570	7000	54	167	VRH060
VFR 86_192	192	36	4.7	390	0.36	570	7000	54	2.6	410	0.22	570	7000	51	167	VRH060
VFR 86_240	240	32	3.8	310	0.25	570	7000	49	2.1	320	0.15	570	7000	46	167	VRH060
VFR 86_300	300	28	3.0	310	0.22	570	7000	44	1.7	320	0.13	570	7000	42	167	VRH060

**VFR 110**

**900 Nm**



	i	$\eta_s$ %	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min	Nm	kW	N	N	%	min	Nm	kW	N	N	%		
			$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$							$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$						
VFR 110_45	45	59	62.0	600	4.80	800	4570	82	31.0	680	2.80	800	6090	79	167	VRH070
VFR 110_60	60	60	47.0	580	3.50	800	5480	81	23.0	680	2.10	800	7120	78	167	VRH070
VFR 110_69	69	58	41.0	580	3.10	800	5930	80	20.0	680	1.90	800	7680	76	167	VRH070
VFR 110_90	90	44	31.0	680	3.10	800	6380	73	15.6	740	1.80	800	8000	69	167	VRH070
VFR 110_120	120	45	23.3	640	2.20	800	7580	72	11.7	800	1.50	800	8000	67	167	VRH070
VFR 110_138	138	43	20.3	610	1.90	800	7700	70	10.0	740	1.20	800	8000	65	167	VRH070
VFR 110_168	168	40	16.7	610	1.60	800	7700	67	8.3	660	0.93	800	8000	62	167	VRH070
VFR 110_192	192	37	14.6	540	1.30	800	7700	64	7.3	640	0.83	800	8000	59	167	VRH070
VFR 110_240	240	33	11.7	510	1.00	800	7700	60	5.8	560	0.62	800	8000	55	167	VRH070
VFR 110_300	300	30	9.3	480	0.84	800	7700	56	4.7	530	0.52	800	8000	50	167	VRH070

$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$								$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$								
VFR 110_45	45	59	20.0	730	2.00	800	7310	76	11.1	840	1.30	800	8000	75	167	VRH070
VFR 110_60	60	60	15.0	730	1.50	800	8000	76	8.3	820	0.97	800	8000	74	167	VRH070
VFR 110_69	69	58	13.0	730	1.40	800	8000	74	7.2	820	0.87	800	8000	72	167	VRH070
VFR 110_90	90	44	10.0	790	1.30	800	8000	65	5.6	900	0.83	800	8000	63	167	VRH070
VFR 110_120	120	45	7.5	830	1.00	800	8000	64	4.2	900	0.64	800	8000	62	167	VRH070
VFR 110_138	138	43	6.5	790	0.87	800	8000	62	3.6	850	0.55	800	8000	59	167	VRH070
VFR 110_168	168	40	5.4	720	0.69	800	8000	59	3.0	750	0.42	800	8000	56	167	VRH070
VFR 110_192	192	37	4.7	660	0.58	800	8000	56	2.6	700	0.36	800	8000	53	167	VRH070
VFR 110_240	240	33	3.8	580	0.44	800	8000	52	2.1	620	0.28	800	8000	49	167	VRH070
VFR 110_300	300	30	3.0	550	0.37	800	8000	47	1.7	560	0.22	800	8000	44	167	VRH070

**VFR 130**

**1800 Nm**

	i	$\eta_s$ %	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$h_d$		
			min	Nm	kW	N	N	%	min	Nm	kW	N	N	%		
			$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$							$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$						
VFR 130_60	60	58	47.0	1050	6.4	1000	12380	81	23.3	1350	4.30	1000	13800	78	167	VRH080
VFR 130_69	69	56	41.0	1050	5.6	1000	13200	80	20.3	1300	3.70	1000	13800	76	167	VRH080
VFR 130_90	90	48	31.0	1250	5.4	1000	13200	76	15.6	1500	3.50	1000	13800	71	167	VRH080
VFR 130_120	120	43	23.3	1200	4.1	1000	13200	72	11.7	1400	2.60	1000	13800	67	167	VRH080
VFR 130_138	138	44	20.3	1150	3.4	1000	13200	72	10.1	1350	2.20	1000	13800	67	167	VRH080
VFR 130_168	168	41	16.7	1080	2.7	1000	13200	69	8.3	1200	1.60	1000	13800	64	167	VRH080
VFR 130_192	192	38	14.6	1050	2.4	1000	13200	67	7.3	1200	1.50	1000	13800	61	167	VRH080
VFR 130_240	240	34	11.7	950	1.9	1000	13200	63	5.8	1150	1.20	1000	13800	57	167	VRH080
VFR 130_300	300	30	9.3	800	1.4	1000	13200	58	4.7	900	0.83	1000	13800	53	167	VRH080

$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$								$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$								
VFR 130_60	60	58	15.0	1450	3.10	1000	13800	75	8.3	1600	1.90	1000	13800	74	167	VRH080
VFR 130_69	69	56	13.0	1450	2.70	1000	13800	74	7.2	1550	1.60	1000	13800	72	167	VRH080
VFR 130_90	90	48	10.0	1600	2.50	1000	13800	68	5.6	1800	1.60	1000	13800	66	167	VRH080
VFR 130_120	120	43	7.5	1600	2.00	1000	13800	63	4.2	1800	1.30	1000	13800	61	167	VRH080
VFR 130_138	138	44	6.5	1500	1.60	1000	13800	64	3.6	1600	1.00	1000	13800	61	167	VRH080
VFR 130_168	168	41	5.4	1350	1.30	1000	13800	60	3.0	1450	0.78	1000	13800	58	167	VRH080
VFR 130_192	192	38	4.7	1300	1.10	1000	13800	58	2.6	1400	0.70	1000	13800	55	167	VRH080
VFR 130_240	240	34	3.8	1200	0.87	1000	13800	54	2.1	1250	0.54	1000	13800	51	167	VRH080
VFR 130_300	300	30	3.0	1000	0.64	1000	13800	49	1.7	1100	0.41	1000	13800	47	167	VRH080

## VFR 150

## 2600 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_{2,1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %	$n_{2,1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %		
			$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$							$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$						
VFR 150_45	45	63	62.0	1350	10.6	1500	11570	84	31.0	1700	6.8	1500	14580	82	167	VRH090
VFR 150_60	60	58	47.0	1500	9.0	1500	13130	82	23.3	1900	5.9	1500	16000	79	167	VRH090
VFR 150_69	69	56	41.0	1500	7.9	1500	14120	81	20.3	1850	5.1	1500	16000	77	167	VRH090
VFR 150_90	90	47	31.0	1600	6.9	1500	15500	76	15.6	1950	4.4	1500	16000	72	167	VRH090
VFR 150_120	120	43	23.3	1750	5.9	1500	15500	73	11.7	2000	3.6	1500	16000	68	167	VRH090
VFR 150_138	138	44	20.3	1750	5.1	1500	15500	73	10.1	2000	3.1	1500	16000	68	167	VRH090
VFR 150_168	168	41	16.7	1500	3.8	1500	15500	70	8.3	1750	2.4	1500	16000	65	167	VRH090
VFR 150_192	192	38	14.6	1450	3.3	1500	15500	68	7.3	1700	2.1	1500	16000	62	167	VRH090
VFR 150_240	240	34	11.7	1350	2.6	1500	15500	64	5.8	1550	1.6	1500	16000	58	167	VRH090
VFR 150_300	300	30	9.3	1150	1.9	1500	15500	60	4.7	1300	1.2	1500	16000	54	167	VRH090

			$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$							$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$								
VFR 150_45	45	63	20.0	1950	5.20	1500	16000	79	11.1	2100	3.20	1500	16000	78	167	VRH090		
VFR 150_60	60	58	15.0	2100	4.40	1500	16000	76	8.3	2300	2.70	1500	16000	74	167	VRH090		
VFR 150_69	69	56	13.0	2050	3.80	1500	16000	74	7.2	2200	2.30	1500	16000	72	167	VRH090		
VFR 150_90	90	47	10.0	2200	3.40	1500	16000	69	5.6	2400	2.10	1500	16000	66	167	VRH090		
VFR 150_120	120	43	7.5	2300	2.80	1500	16000	64	4.2	2600	1.80	1500	16000	62	167	VRH090		
VFR 150_138	138	44	6.5	2200	2.40	1500	16000	64	3.6	2400	1.50	1500	16000	62	167	VRH090		
VFR 150_168	168	41	5.4	1950	1.80	1500	16000	61	3.0	2100	1.10	1500	16000	59	167	VRH090		
VFR 150_192	192	38	4.7	1900	1.60	1500	16000	59	2.6	2000	1.00	1500	16000	56	167	VRH090		
VFR 150_240	240	34	3.8	1700	1.20	1500	16000	54	2.1	1800	0.76	1500	16000	52	167	VRH090		
VFR 150_300	300	30	3.0	1350	0.85	1500	16000	50	1.7	1450	0.54	1500	16000	47	167	VRH090		

## VFR 185

## 4200 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_{2,1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %	$n_{2,1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %		
			$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$							$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$						
VFR 185_90	90	53	31.0	2400	9.9	1700	19000	80	15.6	2800	6.0	1700	19500	76	167	VRH100
VFR 185_120	120	43	23.3	3100	10.2	1700	19000	75	11.7	3600	6.3	1700	19500	70	167	VRH100
VFR 185_150	150	40	18.7	2900	7.9	1700	19000	72	9.3	3300	4.8	1700	19500	67	167	VRH100
VFR 185_180	180	38	15.6	2600	6.1	1700	19000	70	7.8	3000	3.8	1700	19500	65	167	VRH100
VFR 185_240	240	32	11.7	2400	4.5	1700	19000	65	5.8	2800	2.9	1700	19500	59	167	VRH100
VFR 185_300	300	29	9.3	2000	3.2	1700	19000	61	4.7	2300	2.0	1700	19500	55	167	VRH100




  

			$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$							$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$								
VFR 185_90	90	53	10.0	3200	4.6	1700	19500	73	5.6	3500	2.90	1700	19500	71	167	VRH100		
VFR 185_120	120	43	7.5	3800	4.5	1700	19500	66	4.2	4200	2.90	1700	19500	63	167	VRH100		
VFR 185_150	150	40	6.0	3400	3.4	1700	19500	63	3.3	3700	2.20	1700	19500	60	167	VRH100		
VFR 185_180	180	38	5.0	3300	2.9	1700	19500	60	2.8	3600	1.80	1700	19500	57	167	VRH100		
VFR 185_240	240	32	3.8	2800	2.0	1700	19500	54	2.1	2900	1.20	1700	19500	53	167	VRH100		
VFR 185_300	300	29	3.0	2400	1.5	1700	19500	50	1.7	2500	0.91	1700	19500	48	167	VRH100		






**VFR 210**

**6300 Nm**

	i	$\eta_s$ %	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min	Nm	kW	N	N	%	min	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VFR 210_30	30	68	93.0	3150	36.0	1800	22100	87	47.0	3800	21.8	2200	27410	86	167	VRH110
VFR 210_45	45	62	62.0	3300	25.5	1800	27010	85	31.0	4100	16.2	2200	33170	83	167	VRH110
VFR 210_60	60	56	47.0	3800	22.8	1800	29860	82	23.0	4700	14.5	2200	34500	80	167	VRH110
VFR 210_90	90	50	31.0	3400	14.1	1800	33000	79	15.6	4000	8.6	2200	34500	76	167	VRH110
VFR 210_120	120	41	23.3	4300	14.3	1800	33000	74	11.7	5000	8.8	2200	34500	70	167	VRH110
VFR 210_150	150	38	18.7	4000	11.1	1800	33000	71	9.3	4500	6.6	2200	34500	67	167	VRH110
VFR 210_180	180	35	15.6	3720	8.8	1800	33000	69	7.8	4300	5.5	2200	34500	64	167	VRH110
VFR 210_240	240	30	11.7	3300	6.3	1800	33000	64	5.8	3900	4.1	2200	34500	59	167	VRH110
VFR 210_300	300	26	9.3	3000	4.9	1800	33000	60	4.7	3400	3.0	2200	34500	55	167	VRH110
			<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VFR 210_30	30	68	30.0	4800	18.1	2300	30120	84	16.7	5500	11.8	2650	34500	82	167	VRH110
VFR 210_45	45	62	20.0	4900	12.9	2300	34500	80	11.1	5600	8.4	2650	34500	78	167	VRH110
VFR 210_60	60	56	15.0	5400	11.1	2300	34500	77	8.3	6000	7.1	2650	34500	74	167	VRH110
VFR 210_90	90	50	10.0	4600	6.7	2300	34500	72	5.6	5150	4.3	2650	34500	70	167	VRH110
VFR 210_120	120	41	7.5	5900	7.1	2300	34500	66	4.2	6300	4.4	2650	34500	63	167	VRH110
VFR 210_150	150	38	6.0	5300	5.4	2300	34500	62	3.3	5900	3.5	2650	34500	59	167	VRH110
VFR 210_180	180	35	5.0	4900	4.4	2300	34500	59	2.8	5400	2.8	2650	34500	56	167	VRH110
VFR 210_240	240	30	3.8	4400	3.2	2300	34500	54	2.1	4800	2.1	2650	34500	50	167	VRH110
VFR 210_300	300	26	3.0	3600	2.3	2300	34500	49	1.7	4000	1.5	2650	34500	46	167	VRH110

**VFR 250**

**9000 Nm**

	i	$\eta_s$ %	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2,1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min	Nm	kW	N	N	%	min	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VFR 250_30	30	68	93.0	4800	54.0	2800	27800	89	47.0	6000	34.0	3500	34040	86	167	VRH120
VFR 250_45	45	63	62.0	5300	41.0	2800	33340	87	31.0	6400	25.0	3500	41270	84	167	VRH120
VFR 250_60	60	58	47.0	5950	35.0	2800	37190	85	23.0	7100	21.6	3500	46140	81	167	VRH120
VFR 250_90	90	52	31.0	5500	22.6	2800	44720	81	15.6	6000	12.6	3500	52000	78	167	VRH120
VFR 250_120	120	40	23.3	6500	21.3	2800	48500	76	11.7	7000	12.1	3500	52000	71	167	VRH120
VFR 250_150	150	35	18.7	6200	16.9	2800	50000	73	9.3	6500	9.5	3500	52000	67	167	VRH120
VFR 250_180	180	37	15.6	5600	12.9	2800	50000	72	7.8	6300	7.7	3500	52000	67	167	VRH120
VFR 250_240	240	31	11.7	5200	9.7	2800	50000	67	5.8	5400	5.4	3500	52000	61	167	VRH120
VFR 250_300	300	28	9.3	4800	7.6	2800	50000	63	4.7	5000	4.3	3500	52000	57	167	VRH120
			<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 500 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VFR 250_30	30	68	30.0	6500	24.5	3700	39600	84	16.7	7600	16.1	4200	47560	83	167	VRH120
VFR 250_45	45	63	20.0	6800	17.5	3700	48030	82	11.1	7900	11.6	3500	52000	80	167	VRH120
VFR 250_60	60	58	15.0	7600	15.2	3700	52000	79	8.3	8600	9.9	3500	52000	76	167	VRH120
VFR 250_90	90	52	10.0	6500	9.3	3700	52000	74	5.6	7400	6.1	3500	52000	71	167	VRH120
VFR 250_120	120	40	7.5	7500	8.8	3700	52000	67	4.2	9000	6.2	3500	52000	64	167	VRH120
VFR 250_150	150	35	6.0	7000	7.0	3700	52000	63	3.3	8600	5.1	3500	52000	59	167	VRH120
VFR 250_180	180	37	5.0	6700	5.7	3700	52000	62	2.8	7600	3.8	3500	52000	59	167	VRH120
VFR 250_240	240	31	3.8	5800	4.1	3700	52000	56	2.1	6500	2.7	3500	52000	52	167	VRH120
VFR 250_300	300	28	3.0	5300	3.2	3700	52000	52	1.7	6000	2.2	3500	52000	48	167	VRH120

## VF/VF 30/44

### 70 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$					$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$								
			$n_{2-1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %	$n_{2-1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N			$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %
VF/VF 30/44_245	245	29	5.70	60	0.09	140	2500	40	3.70	70	0.07	150	2500	38	168	VCH010
VF/VF 30/44_350	350	27	4.00	60	0.07	80	2500	36	2.60	70	0.05	150	2500	38	168	VCH010
VF/VF 30/44_420	420	25	3.30	60	0.06	—	2500	35	2.10	70	0.04	—	2500	39	168	VCH010
VF/VF 30/44_560	560	23	2.50	60	0.05	—	2500	31	1.60	70	0.04	—	2500	29	168	VCH010
VF/VF 30/44_700	700	21	2.00	60	0.04	—	2500	31	1.30	70	0.03	—	2500	31	168	VCH010
VF/VF 30/44_840	840	18	1.70	60	0.04	—	2500	26	1.10	70	0.03	—	2500	26	168	VCH010
VF/VF 30/44_1120	1120	16	1.30	60	0.03	—	2500	26	0.80	70	0.02	—	2500	29	168	VCH010
VF/VF 30/44_1680	1680	13	0.83	60	0.02	—	2500	26	0.54	70	0.02	—	2500	20	168	VCH010
VF/VF 30/44_2100	2100	12	0.87	60	0.02	—	2500	21	0.43	70	0.02	—	2500	16	168	VCH010

## VF/VF 30/49

### 100 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$					$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$								
			$n_{2-1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %	$n_{2-1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N			$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %
VF/VF 30/49_240	240	32	5.80	95	0.13	80	3450	45	3.80	100	0.09	150	3450	44	168	VCH020
VF/VF 30/49_315	315	24	4.40	95	0.11	140	3450	40	2.90	100	0.07	150	3450	43	168	VCH020
VF/VF 30/49_420	420	24	3.30	95	0.08	—	3450	41	2.10	100	0.06	—	3450	37	168	VCH020
VF/VF 30/49_540	540	22	2.60	95	0.07	—	3450	37	1.70	100	0.05	—	3450	35	168	VCH020
VF/VF 30/49_720	720	20	1.90	95	0.05	—	3450	39	1.30	100	0.04	—	3450	33	168	VCH020
VF/VF 30/49_900	900	18	1.60	95	0.05	—	3450	31	1.00	100	0.04	—	3450	26	168	VCH020
VF/VF 30/49_1120	1120	15	1.30	95	0.04	—	3450	31	0.80	100	0.03	—	3450	28	168	VCH020
VF/VF 30/49_1440	1440	14	0.97	95	0.04	—	3450	24	0.63	100	0.03	—	3450	22	168	VCH020
VF/VF 30/49_2160	2160	11	0.65	95	0.03	—	3450	21	0.42	100	0.02	—	3450	22	168	VCH020
VF/VF 30/49_2700	2700	10	0.52	95	0.03	—	3450	17	0.33	100	0.02	—	3450	17	168	VCH020

## VF/VF 30/63

### 220 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$					$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$								
			$n_{2-1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %	$n_{2-1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N			$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %
VF/VF 30/63_240	240	33	5.80	200	0.26	80	5000	47	3.80	220	0.19	150	5000	45	168	VCH030
VF/VF 30/63_315	315	26	4.40	200	0.22	140	5000	42	2.90	220	0.16	150	5000	41	168	VCH030
VF/VF 30/63_450	450	25	3.10	200	0.16	—	5000	41	2.00	220	0.11	—	5000	42	168	VCH030
VF/VF 30/63_570	570	22	2.50	200	0.13	—	5000	40	1.60	220	0.01	—	5000	36	168	VCH030
VF/VF 30/63_720	720	21	1.90	200	0.11	—	5000	37	1.30	220	0.09	—	5000	32	168	VCH030
VF/VF 30/63_900	900	18	1.60	200	0.11	—	5000	30	1.00	220	0.08	—	5000	29	168	VCH030
VF/VF 30/63_1200	1200	16	1.20	200	0.10	—	5000	24	0.75	220	0.07	—	5000	25	168	VCH030
VF/VF 30/63_1520	1520	14	0.92	200	0.08	—	5000	24	0.59	220	0.06	—	5000	23	168	VCH030
VF/VF 30/63_2280	2280	12	0.61	200	0.06	—	5000	21	0.39	220	0.04	—	5000	23	168	VCH030
VF/VF 30/63_2700	2700	11	0.52	200	0.05	—	5000	22	0.33	220	0.04	—	5000	19	168	VCH030




## VF/VF 44/72

### 320 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$					$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$								
			$n_{2-1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %	$n_{2-1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N			$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %
VF/VF 44/72_250	250	34	5.60	300	0.31	220	5750	57	3.60	320	0.23	220	5750	52	168	VCH050
VF/VF 44/72_300	300	30	4.70	300	0.29	220	5750	51	3.00	320	0.22	220	5750	46	168	VCH050
VF/VF 44/72_400	400	26	3.50	300	0.24	220	5750	46	2.30	320	0.18	220	5750	42	168	VCH050
VF/VF 44/72_525	525	25	2.70	300	0.19	220	5750	44	1.70	320	0.14	220	5750	41	168	VCH050
VF/VF 44/72_700	700	24	2.00	300	0.15	220	5750	42	1.30	320	0.11	220	5750	39	168	VCH050
VF/VF 44/72_920	920	21	1.50	300	0.12	—	5750	40	0.98	320	0.09	60	5750	36	168	VCH050
VF/VF 44/72_1200	1200	18	1.20	300	0.10	—	5750	37	0.75	320	0.08	220	5750	31	168	VCH050
VF/VF 44/72_1500	1500	17	0.93	300	0.08	220	5750	37	0.60	320	0.07	220	5750	29	168	VCH050
VF/VF 44/72_2100	2100	14	0.67	300	0.07	220	5750	30	0.43	320	0.06	220	5750	24	168	VCH050
VF/VF 44/72_2800	2800	12	0.50	300	0.06	220	5750	26	0.32	320	0.05	220	5750	22	168	VCH050




### VF/VF 44/86

**500 Nm**

	i	$\eta_s$ %	$n_{2-1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2-1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF/VF 44/86_230	230	38	6.10	450	0.53	220	7000	54	3.90	500	0.39	220	7000	53	168	VCH070
VF/VF 44/86_300	300	30	4.70	450	0.49	220	7000	45	3.00	500	0.37	220	7000	42	168	VCH070
VF/VF 44/86_400	400	30	3.50	450	0.40	220	7000	41	2.30	500	0.29	220	7000	41	168	VCH070
VF/VF 44/86_525	525	25	2.70	450	0.30	220	7000	42	1.70	500	0.23	220	7000	39	168	VCH070
VF/VF 44/86_700	700	25	2.00	450	0.24	220	7000	39	1.30	500	0.18	220	7000	37	168	VCH070
VF/VF 44/86_920	920	22	1.50	450	0.18	220	7000	40	0.98	500	0.14	60	7000	37	168	VCH070
VF/VF 44/86_1380	1380	17	1.00	450	0.15	220	7000	32	0.65	500	0.12	60	7000	28	168	VCH070
VF/VF 44/86_1840	1840	17	0.76	450	0.12	220	7000	30	0.49	500	0.09	60	7000	28	168	VCH070
VF/VF 44/86_2116	2116	16	0.66	450	0.11	220	7000	28	0.43	500	0.08	220	7000	28	168	VCH070
VF/VF 44/86_2760	2760	14	0.51	450	0.10	—	7000	24	0.33	500	0.07	220	7000	24	168	VCH070




### VF/VF 49/110

**950 Nm**

	i	$\eta_s$ %	$n_{2-1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2-1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF/VF 49/110_230	230	38	6.10	900	1.10	400	8000	52	3.90	950	0.76	400	8000	51	168	VCH080
VF/VF 49/110_300	300	29	4.70	900	0.91	400	8000	48	3.00	950	0.63	400	8000	47	168	VCH080
VF/VF 49/110_400	400	30	3.50	900	0.73	400	8000	45	2.30	950	0.50	400	8000	45	168	VCH080
VF/VF 49/110_540	540	25	2.60	900	0.60	400	8000	41	1.70	950	0.44	400	8000	38	168	VCH080
VF/VF 49/110_720	720	24	1.90	900	0.46	400	8000	40	1.30	950	0.33	400	8000	38	168	VCH080
VF/VF 49/110_1080	1080	18	1.30	900	0.39	400	8000	31	0.83	950	0.28	400	8000	30	168	VCH080
VF/VF 49/110_1350	1350	16	1.00	900	0.33	400	8000	30	0.67	950	0.24	400	8000	28	168	VCH080
VF/VF 49/110_1656	1656	17	0.85	900	0.27	400	8000	30	0.54	950	0.18	400	8000	30	168	VCH080
VF/VF 49/110_2070	2070	15	0.68	900	0.23	400	8000	28	0.43	950	0.17	400	8000	25	168	VCH080
VF/VF 49/110_2800	2800	13	0.50	900	0.20	400	8000	24	0.32	950	0.15	400	8000	21	168	VCH080




### VF/VF 63/130

**1850 Nm**

	i	$\eta_s$ %	$n_{2-1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2-1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF/VF 63/130_280	280	31	5.00	1800	1.90	480	13800	50	3.20	1850	1.30	480	13800	48	168	VCH090
VF/VF 63/130_400	400	29	3.50	1800	1.50	480	13800	44	2.30	1850	1.00	480	13800	44	168	VCH090
VF/VF 63/130_600	600	26	2.30	1800	1.10	480	13800	40	1.50	1850	0.73	480	13800	40	168	VCH090
VF/VF 63/130_760	760	24	1.80	1800	0.89	480	13800	39	1.20	1850	0.62	480	13800	37	168	VCH090
VF/VF 63/130_960	960	23	1.50	1800	0.74	480	13800	37	0.94	1850	0.52	480	13800	35	168	VCH090
VF/VF 63/130_1200	1200	19	1.20	1800	0.65	—	13800	34	0.75	1850	0.45	—	13800	32	168	VCH090
VF/VF 63/130_1520	1520	18	0.92	1800	0.55	—	13800	32	0.59	1850	0.38	—	13800	30	168	VCH090
VF/VF 63/130_1800	1800	16	0.78	1800	0.52	—	13800	28	0.50	1850	0.37	—	13800	26	168	VCH090
VF/VF 63/130_2560	2560	14	0.55	1800	0.45	—	13800	23	0.35	1850	0.32	—	13800	21	168	VCH090
VF/VF 63/130_3200	3200	12	0.44	1800	0.49	—	13800	17	0.28	1850	0.34	480	13800	16	168	VCH090

### VF/VF 86/150

**2700 Nm**

	i	$\eta_s$ %	$n_{2-1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$	$n_{2-1}$	$M_{n2}$	$P_{n1}$	$R_{n1}$	$R_{n2}$	$\eta_d$		
			min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%	min <sup>-1</sup>	Nm	kW	N	N	%		
			<b><math>n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}</math></b>						<b><math>n_1 = 900 \text{ min}^{-1}</math></b>							
VF/VF 86/150_200	200	29	7.00	2600	3.00	850	16000	64	4.50	2700	2.10	850	16000	61	168	VCH100
VF/VF 86/150_225	225	26	6.20	2600	2.70	850	16000	63	4.00	2700	1.90	850	16000	60	168	VCH100
VF/VF 86/150_300	300	26	4.70	2600	2.20	850	16000	58	3.00	2700	1.50	850	16000	57	168	VCH100
VF/VF 86/150_345	345	26	4.10	2600	1.90	850	16000	58	2.60	2700	1.30	850	16000	57	168	VCH100
VF/VF 86/150_460	460	26	3.00	2600	1.50	850	16000	55	2.00	2700	1.00	850	16000	55	168	VCH100
VF/VF 86/150_529	529	26	2.60	2600	1.30	850	16000	55	1.70	2700	0.93	850	16000	52	168	VCH100
VF/VF 86/150_690	690	26	2.00	2600	1.10	850	16000	50	1.30	2700	0.78	850	16000	47	168	VCH100
VF/VF 86/150_920	920	26	1.50	2600	0.92	850	16000	45	1.00	2700	0.64	850	16000	43	168	VCH100
VF/VF 86/150_1380	1380	19	1.00	2600	0.66	850	16000	42	0.65	2700	0.46	850	16000	40	168	VCH100
VF/VF 86/150_1840	1840	19	0.76	2600	0.55	850	16000	38	0.49	2700	0.38	850	16000	36	168	VCH100
VF/VF 86/150_2944	2944	16	0.48	2600	0.48	850	16000	27	0.31	2700	0.35	850	16000	25	168	VCH100

## VF/VF 86/185

### 4400 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$					$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$								
			$n_{2-1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %	$n_{2-1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N			$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %
VF/VF 86/185_280	280	31	5.00	4200	4.20	850	19500	52	3.20	4400	3.00	850	19500	49	168	VCH110
VF/VF 86/185_400	400	29	3.50	4200	3.20	850	19500	48	2.30	4400	2.30	850	19500	45	168	VCH110
VF/VF 86/185_600	600	26	2.30	4200	2.30	850	19500	45	1.50	4400	1.60	850	19500	43	168	VCH110
VF/VF 86/185_800	800	26	1.80	4200	1.80	850	19500	43	1.10	4400	1.30	850	19500	40	168	VCH110
VF/VF 86/185_920	920	26	1.50	4200	1.60	850	19500	42	1.00	4400	1.20	850	19500	38	168	VCH110
VF/VF 86/185_1200	1200	20	1.20	4200	1.50	850	19500	34	0.75	4400	0.99	850	19500	35	168	VCH110
VF/VF 86/185_1600	1600	20	0.88	4200	1.10	850	19500	35	0.56	4400	0.79	850	19500	33	168	VCH110
VF/VF 86/185_1840	1840	19	0.76	4200	0.98	850	19500	34	0.49	4400	0.70	850	19500	32	168	VCH110
VF/VF 86/185_2560	2560	16	0.55	4200	0.83	850	19500	29	0.35	4400	0.60	850	19500	27	168	VCH110
VF/VF 86/185_3200	3200	15	0.44	4200	0.80	850	19500	24	0.28	4400	0.59	850	19500	22	168	VCH110

## VF/VF 130/210

### 6500 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$					$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$								
			$n_{2-1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %	$n_{2-1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N			$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %
VF/VF 130/210_280	280	30	5.00	6300	6.3	1500	34500	52	3.20	6500	4.40	1500	34500	50	168	VCH120
VF/VF 130/210_400	400	28	3.50	6300	4.6	1500	34500	50	2.30	6500	3.20	1500	34500	48	168	VCH120
VF/VF 130/210_600	600	26	2.30	6300	3.6	1500	34500	43	1.50	6500	2.40	1500	34500	43	168	VCH120
VF/VF 130/210_800	800	25	1.80	6300	2.8	1500	34500	41	1.10	6500	2.00	1500	34500	38	168	VCH120
VF/VF 130/210_920	920	24	1.50	6300	2.7	1500	34500	37	1.00	6500	1.90	1500	34500	35	168	VCH120
VF/VF 130/210_1200	1200	21	1.20	6300	2.2	—	34500	35	0.75	6500	1.50	—	34500	34	168	VCH120
VF/VF 130/210_1600	1600	18	0.88	6300	1.8	—	34500	32	0.56	6500	1.20	—	34500	32	168	VCH120
VF/VF 130/210_1840	1840	19	0.76	6300	1.7	—	34500	30	0.49	6500	1.20	490	34500	28	168	VCH120
VF/VF 130/210_2560	2560	16	0.55	6300	1.5	1220	34500	24	0.35	6500	1.00	1500	34500	24	168	VCH120
VF/VF 130/210_3200	3200	15	0.44	6300	1.3	1500	34500	22	0.28	6500	0.96	1500	34500	20	168	VCH120

## VF/VF 130/250

### 9200 Nm

	i	$\eta_s$ %	$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$					$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$								
			$n_{2-1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N	$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %	$n_{2-1}$ min <sup>-1</sup>	$M_{n2}$ Nm	$P_{n1}$ kW	$R_{n1}$ N			$R_{n2}$ N	$\eta_d$ %
VF/VF 130/250_280	280	29	5.00	9000	8.9	1500	52000	53	3.20	9200	6.1	1500	52000	51	168	VCH130
VF/VF 130/250_400	400	27	3.50	9000	6.7	1500	52000	49	2.30	9200	4.6	1500	52000	47	168	VCH130
VF/VF 130/250_600	600	26	2.30	9000	5.0	1500	52000	44	1.50	9200	3.4	1500	52000	43	168	VCH130
VF/VF 130/250_800	800	24	1.80	9000	3.9	1500	52000	42	1.10	9200	2.7	1500	52000	40	168	VCH130
VF/VF 130/250_920	920	23	1.50	9000	3.9	1500	52000	37	1.00	9200	2.7	1500	52000	35	168	VCH130
VF/VF 130/250_1200	1200	20	1.20	9000	3.1	—	52000	35	0.75	9200	2.2	—	52000	33	168	VCH130
VF/VF 130/250_1600	1600	18	0.88	9000	2.6	—	52000	32	0.56	9200	1.8	—	52000	30	168	VCH130
VF/VF 130/250_1840	1840	18	0.76	9000	2.3	—	52000	31	0.49	9200	1.6	490	52000	29	168	VCH130
VF/VF 130/250_2560	2560	16	0.55	9000	2.1	1500	52000	25	0.35	9200	1.5	1500	52000	23	168	VCH130
VF/VF 130/250_3200	3200	14	0.44	9000	2.0	1500	52000	21	0.28	9200	1.4	1500	52000	19	168	VCH130

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

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

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

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

(V27)

**Combinazioni dei rapporti nei riduttori serie VF/VF**  
**Ratio distribution for VF/VF series gearboxes**  
**Kombination der Verhältnisse in den Getrieben der Serie VF/VF**  
**Combinaisons des rapport réducteurs série VF/VF**

	Rapporti / Ratios / Verhältnisse / Rapports i										
<b>VF/VF 30/44</b>	<b>245</b>	<b>350</b>	<b>420</b>	<b>560</b>	<b>700</b>	<b>840</b>	<b>1120</b>	<b>1680</b>	<b>2100</b>		
VF 30	7	10	15	20	20	30	40	60	60		
VF 44	35	35	28	28	35	28	28	28	35		
<b>VF/VF 30/49</b>	<b>240</b>	<b>315</b>	<b>420</b>	<b>540</b>	<b>720</b>	<b>900</b>	<b>1120</b>	<b>1440</b>	<b>2160</b>	<b>2700</b>	
VF 30	10	7	15	15	20	20	40	40	60	60	
VF 49	24	45	28	36	36	45	28	36	36	45	
<b>VF/VF 30/63</b>	<b>240</b>	<b>315</b>	<b>450</b>	<b>570</b>	<b>720</b>	<b>900</b>	<b>1200</b>	<b>1520</b>	<b>2280</b>	<b>2700</b>	
VF 30	10	7	15	15	30	30	40	40	60	60	
VF 63	24	45	30	38	24	30	30	38	38	45	
<b>VF/VF 44/72</b>	<b>250</b>	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>525</b>	<b>700</b>	<b>920</b>	<b>1200</b>	<b>1500</b>	<b>2100</b>	<b>2800</b>	
VF 44	10	10	10	35	35	46	60	60	70	70	
VF 72	25	30	40	15	20	20	20	25	30	40	
<b>VF/VF 44/86</b>	<b>230</b>	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>525</b>	<b>700</b>	<b>920</b>	<b>1380</b>	<b>1840</b>	<b>2116</b>	<b>2760</b>	
VF 44	10	10	10	35	35	46	46	46	46	60	
VF 86	23	30	40	15	20	20	30	40	46	46	
<b>VF/VF 49/110</b>	<b>230</b>	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>540</b>	<b>720</b>	<b>1080</b>	<b>1350</b>	<b>1656</b>	<b>2070</b>	<b>2800</b>	
VF 49	10	10	10	18	36	36	45	36	45	70	
VF 110	23	30	40	30	20	30	30	46	46	40	
<b>VF/VF 63/130</b>	<b>280</b>	<b>400</b>	<b>600</b>	<b>760</b>	<b>960</b>	<b>1200</b>	<b>1520</b>	<b>1800</b>	<b>2560</b>	<b>3200</b>	
VF 63	7	10	15	19	24	30	38	45	64	80	
VF 130	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
<b>VF/VF 86/150</b>	<b>200</b>	<b>225</b>	<b>300</b>	<b>345</b>	<b>460</b>	<b>529</b>	<b>690</b>	<b>920</b>	<b>1380</b>	<b>1840</b>	<b>2944</b>
VF 86	10	15	15	15	20	23	23	23	46	46	64
VF 150	20	15	20	23	23	23	30	40	30	40	46
<b>VF/VF 86/185</b>	<b>280</b>	<b>400</b>	<b>600</b>	<b>800</b>	<b>920</b>	<b>1200</b>	<b>1600</b>	<b>1840</b>	<b>2560</b>	<b>3200</b>	
VF 86	7	10	15	20	23	30	40	46	64	80	
VF 185	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
<b>VF/VF 130/210</b>	<b>280</b>	<b>400</b>	<b>600</b>	<b>800</b>	<b>920</b>	<b>1200</b>	<b>1600</b>	<b>1840</b>	<b>2560</b>	<b>3200</b>	
VF 130	7	10	15	20	23	30	40	46	64	80	
VF 210	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
<b>VF/VF 130/250</b>	<b>280</b>	<b>400</b>	<b>600</b>	<b>800</b>	<b>920</b>	<b>1200</b>	<b>1600</b>	<b>1840</b>	<b>2560</b>	<b>3200</b>	
VF 130	7	10	15	20	23	30	40	46	64	80	
VF 250	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	

I riduttori serie VF/VF in alcuni casi possono essere forniti, solo su richiesta, con rapporti più alti di quelli standard (vedi descrizioni sotto indicate).

On customer's request the double wormgearboxes VF/VF in some cases, can be supplied with higher ratios than the standard ones (see below descriptions).

Auf Wunsch sind die Doppelschneckengetriebe VF/VF bis zur Untersetzung 1: 10.000 lieferbar, bei dem die max. Untersetzung je eines Getriebes zu einer Getriebekombination zusammengefasst wird.

Les réducteurs VF/VF peuvent être livrables, seulement sur demande, avec des rapports plus élevés du standard (voir descriptions sous indiquées).

	<b>i max.</b>
<b>VF/VF 30/44</b>	2450
<b>VF/VF 30/49</b>	4200
<b>VF/VF 30/63</b>	7000
<b>VF/VF 44/72</b>	4000
<b>VF/VF 44/86</b>	5600
<b>VF/VF 49/110</b>	5600

Dalla grandezza 63/130 alla grandezza 130/250 si possono fornire rapporti fino a 1: 10.000.

From size 63/130 to size 130/250 it is possible to supply ratios up to 1:10000.

Bei den Größen 63/130 bis 130/250 ist eine max. Untersetzung von 1:10.000 möglich.

Pour les taille 63/130 à 130/250 le rapport de réduction maximum possible est 1:10.000.

### 13.0 PREDISPOSIZIONI POSSIBILI

Nelle tabelle (V28), (V29) e (V30) vengono riportati gli accoppiamenti possibili in termini dimensionali. La scelta adeguata del riduttore da utilizzare deve essere effettuata seguendo le indicazioni riportate nei paragrafi 13.1 e 13.2 (della sezione A) e in base ai dati tecnici delle tabelle di selezione.

### 13.0 MOTOR AVAILABILITY

Combinations shown in tables (V28), (V29) and (V30) are for dimensional purpose only. The proper gearbox selection must be carried out following the information as per paragraph 13.1 and 13.2 (section A) and based on the ratings given in the selection charts.

### 13.0 ANBAUMÖGLICHKEITEN

Tabellen (V28), (V29) und (V30) stellt die mögliche Abmessungsanschlüsse dar. Das geeignete Getriebeauswahl muß gemäß den Informationen im Abschnitt 13.1 und 13.2 (Teil A) und gemäß den technischen Daten in den Anschlußtabellen durchgeführt werden.

### 13.0 PREDISPOSITIONS POSSIBLES

Au tableau (V28), (V29) et (V30) on peut trouver les accouplements possibles en termes dimensionnels. Le choix approprié du réducteur à employer doit être fait en suivant les indications reprises aux paragr. 13.1 et 13.2 (section A) et sur la base des données techniques des tables de sélection.



(V28)

	Grandezza / Motor frame / Bauggröße / Taille														
	P27	56	63		71		80		90		100		112		
	--	B5	B5	B14	B5	B14	B5	B14	B5	B14	B5	B14	B5	B14	
<b>VF 27</b> i =	7-70														VFP010
<b>VF 30</b> i =		7-70	7-60												VFP020
<b>VF 44</b> i =			7-100		7-35										VFP030
<b>VF 49</b> i =			7-100		7-60		7-28								VFP040
<b>VF 63</b> i =					7-100		7-45		7-24						VFP050 (N,A,F,FC,V) VFP060 (P)
<b>VF 72</b> i =					50-100		7-80		7-40		7-15				VFP070 (N,A,F,FC,V,FCR) VFP080 (P)
<b>VF 86</b> i =					7-100		7-100		7-56		7-30		7-30		VFP090
<b>VF 110</b> i =							7-100		7-100		7-56		7-56		VFP100
		<b>90</b> B5	<b>100</b> B5	<b>112</b> B5	<b>132</b> B5	<b>160</b> B5	<b>180</b> B5	<b>200</b> B5	<b>225</b> B5						
<b>VF 130</b> i =	46-100		7-80	7-40	7-40#										VFP110
<b>VF 150</b> i =			23-100	23-100	7-46	7-20 #									VFP120
<b>VF 185</b> i =			50-100	50-100	30-80	15-40	7-20 #								VFP130
<b>VF 210</b> i =					7-100	7-100	7-100	7-100	7-100	7-100	7-100	7-100	7-100	7-100	VFP140
<b>VF 250</b> i =					7-100	7-100	7-100	7-100	7-100	7-100	7-100	7-100	7-100	7-100	VFP150

(V29)

	Grandezza / Motor frame / Bauggröße / Taille									
	S44	63	71	80	90	100	112	132	160	
	—	B5	B5	B5	B5	B5	B5	B5	B5	
<b>VFR 44</b> i =	70-500									—
<b>VFR 49</b> i =		30-300								VRP010
<b>VFR 63</b> i =			30-300							VRP020 (N,A,F,FC,V) VRP030 (P)
<b>VFR 72</b> i =			30-300	30-300	30-300 #					VRP040 (N,A,F,FC,V,FCR) VRP050 (P)
<b>VFR 86</b> i =			30-300	30-300	30-300 #					VRP060
<b>VFR 110</b> i =				30-300	30-300	30-300 #	30-300 #			VRP070
<b>VFR 130</b> i =				30-300	30-300	30-300 #	30-300 #			VRP080
<b>VFR 150</b> i =					30-300	30-300	30-300	25-37.5-50#		VRP090
<b>VFR 185</b> i =					30-300	30-300	30-300	25-37.5-50# 75-100#		VRP100
<b>VFR 210</b> i =						30-300	30-300	30-300	30-300 #	VRP110
<b>VFR 250</b> i =						30-300	30-300	30-300	30-300 #	VRP120

(V30)

	Grandezza / Motor frame / Bauggröße / Taille										
	56		63		71	80	90	100	112		132
	B5	B5	B14	B5 - B14	B5 - B14	B5 - B14	B5 - B14	B5 - B14	B5 - B14		B5
<b>VF/VF 30/44</b> i =			245-2100								VCP010
<b>VF/VF 30/49</b> i =			240-2700								VCP020
<b>VF/VF 30/63</b> i =	240-2700	240-2700									VCP030 (N,A,F,FC,V) VCP040 (P)
<b>VF/VF 44/72</b> i =		250-2800		250-700							VCP050 (N,A,F,FC,V,FCR) VCP060 (P)
<b>VF/VF 44/86</b> i =		230-2760		230-700							VCP070
<b>VF/VF 49/110</b> i =		230-2800		230-2070	230-540						VCP080
<b>VF/VF 63/130</b> i =				280-3200	280-1800	280-960					VCP090
<b>VF/VF 86/150</b> i =				200-2944	200-2944	200-1840	200-920	200-920			VCP100
<b>VF/VF 86/185</b> i =				280-3200	280-3200	200-1840	280-1200	280-1200			VCP110
<b>VF/VF 130/210</b> i =						1840-3200	280-3200	280-3200	280-1600#		VCP120
<b>VF/VF 130/250</b> i =						1840-3200	280-3200	280-3200	280-1600#		VCP130

# Con riferimento alle tabelle (V28), (V29) e (V30) gli accoppiamenti motore-riduttore marcati con [#] sono realizzati tramite linguette di tipo ribassato, fornite insieme al riduttore stesso.

# With reference to (V28), (V29) and (V30) charts motor-gearbox combinations marked with [#] feature a lowered key, supplied with the reducer.

# Bezüglich auf die Tabellen (V28), (V29) und (V30) werden die Motorgetriebe-Kombinationen durch [#] gekennzeichnet und werden mit abgeflachten Keilnut entwickelt, die gemeinsam mit den Getriebe geliefert werden.

# Pour ce qui concerne les tableaux (V28), (V29) et (V30) les accouplements repérés par [#] sont dotés d'une clavette à hauteur réduite, livrées avec le réducteur.

I motoriduttori a vite senza fine serie VF e VFR possono essere abbinati esclusivamente a motori elettrici normalizzati IEC, in particolare:  
- esecuzione B5 e B14 per VF  
- esecuzione B5 per VFR

Gearmotors VF and VFR series can be exclusively equipped with electric motors to IEC standards and namely:  
- B5 and B14 frame for VF units  
- B5 frame for VFR units

Die Schneckengetriebemotoren der Reihe VF und VFR können nur mit Elektromotoren gemäß IEC-Standards kombiniert werden, d.h.:  
- Ausführung B5 und B14 für VF  
- Ausführung B5 für VFR

Tous nos motoréducteurs à vis sans fin peuvent être accouplés uniquement aux moteurs électriques série CEI, en particulier:  
- B5 et B14 pour VF  
- B5 pour VFR

I gruppi tipo VF 30, VF 44\_P71 e VF 49 sono realizzati con flangia attacco motore di tipo integrale, ad eccezione di VF 49\_P63 B14.

Gear units VF 30, VF 44\_P71 and VF 49 feature an integral motor mounting flange, with the exception of VF 49\_P63 B14.

Die Getriebe Typ VF 30, VF 44\_P71 und VF 49 werden mit integralen Motorflansch entwickelt, mit Ausnahme vom Typs VF 49\_P63 B14.

Les groupes type VF 30, VF 44\_P71 et VF 49 sont livrés avec bride d'adaptation moteur monobloc avec le carter, à l'exception du VF 49\_P63 B14.

I gruppi tipo VF 27 e VFR 44 sono forniti unicamente completi di motore, di ns. costruzione e non unificato in assenza di specifica normativa IEC.

Gear units type VF 27 and VFR 44 are only supplied complete with motor of BONFIGLIOLI make as relevant IEC norm does not apply.

Die Getriebe Typ VF 27 und VFR 44 werden nur komplett mit von BONFIGLIOLI hergestellten Motoren ausgeliefert, da die IEC-Norm nicht anhängt.

Les groupes type VF 27 et VFR 44 sont livrés uniquement complets avec leurs moteurs de notre production pas normalisés en absence de normes CEI.

### 13.1 POTENZA TERMICA P<sub>t</sub>

Per applicazioni caratterizzate da un tipo di funzionamento continuo con velocità in entrata al riduttore maggiore o uguale a 1400 min<sup>-1</sup> è opportuno consultare il ns. Servizio Tecnico per verificare la compatibilità della potenza meccanica con la potenza termica ammessa.

### 13.1 THERMAL CAPACITY P<sub>t</sub>

For continuous duty applications with input speed equal to or higher than 1400 min<sup>-1</sup>, please contact our Technical Service and check our compatibility of mechanical power vs. allowed thermal capacity.

### 13.1 TERMISCHE GRENZLEISTUNG P<sub>t</sub>

Für Applikationen, die von einer Dauerbetriebsart mit einer Antriebs-geschwindigkeit charakterisiert werden, die über 1400 min<sup>-1</sup> liegt oder diesem Wert gleich ist, wird empfohlen, sich mit unserem Technischen Dienst in Verbindung zu setzen, um so die Kompatibilität der mechanischen Leistung mit der zulässigen thermischen Leistung überprüfen zu können.

### 13.1 PUISSANCE THERMIQUE P<sub>t</sub>

Pour des applications caractérisées par un type de fonctionnement continu, avec une vitesse en entrée sur réducteur égale ou supérieure à 1400 min<sup>-1</sup>, il convient de consulter notre Service Technique afin de vérifier si la puissance mécanique et la puissance thermique admise sont compatibles.

### 14.0 MOMENTO D'INERZIA

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



I valori relativi a questi simboli sono da attribuire al solo riduttore predisposto per attacco motore P<sub>t</sub>(IEC).

### 14.0 MOMENT OF INERTIA

The following charts indicate the mass moment of inertia J<sub>r</sub> [Kgm<sup>2</sup>] referred to gear unit with high speed solid shaft. A key to the symbols used follows:

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

### 14.0 TRÄGHEITSMOMENT

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

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

### 14.0 MOMENTS D'INERTIE

Les tableaux techniques suivants indiquent les valeurs du moment d'inertie J<sub>r</sub> [Kgm<sup>2</sup>] du niveau de l'arbre rapide du réducteur; pour une plus grande facilité de lecture, nous vous prions de noter les définitions des symboles employés:

Les valeurs liées à ces symboles sont à assigner au réducteur pré-disposé pour accouplement moteur seulement (taille CEI...).



I valori attribuiti al riduttore sono riferiti a questo simbolo.

Values under this symbol refer to speed reducer configuration.



Dieses Symbol bezieht sich auf Getriebewerte.



Les valeurs liées au réducteur sont assignées à ce symbole.

## VF 27



		J (· 10 <sup>-4</sup> ) [Kgm <sup>2</sup> ]			
i					
		P27			
VF 27_7	7	0.02			0.02
VF 27_10	10	0.01			0.01
VF 27_15	15	0.01			0.01
VF 27_20	20	0.01			0.01
VF 27_30	30	0.01			0.01
VF 27_40	40	0.01			0.01
VF 27_60	60	0.01			0.01
VF 27_70	70	0.01			0.01

## VF 30



		J (· 10 <sup>-4</sup> ) [Kgm <sup>2</sup> ]			
i					
		56	63		
VF 30_7	7	0.08	0.07		0.04
VF 30_10	10	0.07	0.06		0.03
VF 30_15	15	0.07	0.06		0.03
VF 30_20	20	0.06	0.06		0.03
VF 30_30	30	0.06	0.06		0.03
VF 30_40	40	0.06	0.06		0.03
VF 30_60	60	0.06	0.05		0.02
VF 30_70	70	0.06	—		0.02





## VF 44

		J ( $\cdot 10^{-4}$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]			
	i	 IEC			
		63	71		
VF 44_7	7	0.29	0.27		0.18
VF 44_10	10	0.24	0.22		0.14
VF 44_14	14	0.23	0.21		0.12
VF 44_20	20	0.19	0.18		0.09
VF 44_28	28	0.21	0.19		0.11
VF 44_35	35	0.19	0.18		0.09
VF 44_46	46	0.18	—		0.08
VF 44_60	60	0.17	—		0.07
VF 44_70	70	0.17	—		0.07
VF 44_100	100	0.17	—		0.07

## VF 49

		J ( $\cdot 10^{-4}$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]			
	i	 IEC			
		63	71	80	
VF 49_7	7	0.69	0.67	0.61	0.42
VF 49_10	10	0.61	0.60	0.53	0.34
VF 49_14	14	0.58	0.57	0.50	0.31
VF 49_18	18	0.54	0.53	0.46	0.27
VF 49_24	24	0.52	0.50	0.44	0.24
VF 49_28	28	0.56	0.54	0.48	0.28
VF 49_36	36	0.53	0.51	—	0.25
VF 49_45	45	0.51	0.49	—	0.24
VF 49_60	60	0.50	0.48	—	0.23
VF 49_70	70	0.50	—	—	0.22
VF 49_80	80	0.49	—	—	0.22
VF 49_100	100	0.49	—	—	0.22

## VF 63

		J ( $\cdot 10^{-4}$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]			
	i	 IEC			
		71	80	90	
VF 63_7	7	2.0	1.9	1.8	1.3
VF 63_10	10	1.8	1.7	1.5	1.1
VF 63_15	15	1.6	1.6	1.4	0.98
VF 63_19	19	0.5	1.5	1.3	0.87
VF 63_24	24	1.5	1.4	1.3	0.81
VF 63_30	30	0.6	1.5	—	0.90
VF 63_38	38	0.5	1.4	—	0.83
VF 63_45	45	0.5	1.4	—	0.79
VF 63_64	64	1.4	—	—	0.76
VF 63_80	80	1.4	—	—	0.74
VF 63_100	100	1.4	—	—	0.72

## VF 72

		J ( $\cdot 10^4$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]					
		IEC					
i		71	80	90	100	112	
VF 72_7	7	—	5.1	4.9	4.7	4.7	3.2
VF 72_10	10	—	4.5	4.4	4.1	4.1	2.9
VF 72_15	15	—	4.2	4.1	3.8	3.8	2.4
VF 72_20	20	—	4.0	3.9	—	—	2.1
VF 72_25	25	—	3.9	3.8	—	—	2.1
VF 72_30	30	—	4.1	3.9	—	—	2.2
VF 72_40	40	—	3.9	3.8	—	—	2.0
VF 72_50	50	3.8	3.9	—	—	—	2.0
VF 72_60	60	3.9	3.8	—	—	—	1.9
VF 72_80	80	3.8	3.8	—	—	—	1.9
VF 72_100	100	3.8	—	—	—	—	1.9



## VF 86

		J ( $\cdot 10^4$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]					
		IEC					
i		71	80	90	100	112	
VF 86_7	7	6.7	6.6	6.4	6.2	6.2	5.8
VF 86_10	10	5.3	5.3	5.1	4.9	4.9	4.5
VF 86_15	15	4.7	4.6	4.5	4.2	4.2	3.8
VF 86_20	20	3.7	3.6	3.4	3.2	3.2	2.8
VF 86_23	23	3.6	3.5	3.3	3.1	3.1	2.7
VF 86_30	30	4.3	4.2	4.0	3.8	3.8	3.4
VF 86_40	40	3.5	3.4	3.2	—	—	2.6
VF 86_46	46	3.4	3.3	3.2	—	—	2.6
VF 86_56	56	3.3	3.3	3.1	—	—	2.5
VF 86_64	64	3.2	3.2	—	—	—	2.4
VF 86_80	80	3.2	3.2	—	—	—	2.4
VF 86_100	100	3.2	3.1	—	—	—	2.3



## VF 110

		J ( $\cdot 10^4$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]					
		IEC					
i		80	90	100	112		
VF 110_7	7	16.0	15.9	15.6	15.6		13.2
VF 110_10	10	12.0	11.8	11.6	11.6		9.2
VF 110_15	15	9.9	9.8	9.5	9.5		7.1
VF 110_20	20	6.8	6.7	6.4	6.4		4.0
VF 110_23	23	8.5	6.4	6.1	6.1		3.7
VF 110_30	30	8.7	8.5	8.3	8.3		5.9
VF 110_40	40	8.2	6.0	5.8	5.8		3.4
VF 110_46	46	6.0	5.9	5.6	5.6		3.2
VF 110_56	56	5.8	5.6	5.4	5.4		3.0
VF 110_64	64	5.6	5.4	—	—		2.8
VF 110_80	80	5.5	5.3	—	—		2.7
VF 110_100	100	5.4	5.2	—	—		2.6



## VF 130

		J ( $\cdot 10^4$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]					
		 IEC					
i		90	100	112	132		
VF 130_7	7	—	36.3	36.3	34.6		30.9
VF 130_10	10	—	27.1	27.1	25.4		21.7
VF 130_15	15	—	19.9	19.9	18.2		14.5
VF 130_20	20	—	16.8	16.8	15.1		11.4
VF 130_23	23	—	15.9	15.9	14.3		10.6
VF 130_30	30	—	17.1	17.1	15.4		11.7
VF 130_40	40	—	15.2	15.2	13.6		9.9
VF 130_46	46	13.8	13.6	—	—		8.2
VF 130_56	56	13.4	13.2	—	—		7.8
VF 130_64	64	13.1	12.8	—	—		7.4
VF 130_80	80	12.7	12.4	—	—		7.0
VF 130_100	100	12.5	—	—	—		8.9



## VF 150

		J ( $\cdot 10^4$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]				
		 IEC				
i		100	112	132	160	
VF 150_7	7	—	—	59.7	57.8	49.6
VF 150_10	10	—	—	45.5	43.6	35.4
VF 150_15	15	—	—	31.2	29.4	21.1
VF 150_20	20	—	—	29.1	27.2	18.9
VF 150_23	23	29.2	29.2	27.6	—	17.4
VF 150_30	30	32.3	32.3	30.6	—	20.5
VF 150_40	40	28.1	28.1	26.4	—	16.3
VF 150_46	46	25.2	25.2	23.5	—	13.4
VF 150_56	56	24.8	24.8	—	—	12.8
VF 150_64	64	24.2	24.2	—	—	12.4
VF 150_80	80	23.2	23.2	—	—	11.4
VF 150_100	100	22.9	22.9	—	—	11.1



## VF 185

		J ( $\cdot 10^4$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]					
		 IEC					
i		100	112	132	160	180	
VF 185_7	7	—	—	—	—	145.8	128.2
VF 185_10	10	—	—	—	—	108.2	90.6
VF 185_15	15	—	—	—	70.2	87.5	49.9
VF 185_20	20	—	—	—	68.7	65.9	48.3
VF 185_30	30	—	—	58.1	54.2	—	33.8
VF 185_40	40	—	—	63.1	61.2	—	40.9
VF 185_50	50	59.1	59.1	57.5	—	—	35.3
VF 185_60	60	54.8	54.8	53.1	—	—	30.6
VF 185_80	80	52.1	52.1	50.5	—	—	28.3
VF 185_100	100	50.8	50.8	—	—	—	26.9

## VF 210

		J ( $\cdot 10^{-4}$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]					
	i	 IEC					
		132	160	180	200		225
VF 210_7	7	285.9	285.9	285.9	285.9	285.9	285.9
VF 210_10	10	176.7	176.7	176.7	176.7	176.7	176.7
VF 210_15	15	120.2	120.2	120.2	120.2	120.2	120.2
VF 210_20	20	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5	115.5
VF 210_30	30	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5
VF 210_40	40	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2
VF 210_50	50	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7
VF 210_60	60	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7
VF 210_80	80	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5
VF 210_100	100	62.7	62.7	62.7	62.7	62.7	62.7

## VF250

		J ( $\cdot 10^{-4}$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]					
	i	 IEC					
		132	160	180	200		225
VF 250_7	7	619.8	619.8	619.8	619.8	619.8	619.8
VF 250_10	10	387.3	387.3	387.3	387.3	387.3	387.3
VF 250_15	15	266.4	266.4	266.4	266.4	266.4	266.4
VF 250_20	20	242.3	242.3	242.3	242.3	242.3	242.3
VF 250_30	30	184.2	184.2	184.2	184.2	184.2	184.2
VF 250_40	40	240.6	240.6	240.6	240.6	240.6	240.6
VF 250_50	50	240.3	240.3	240.3	240.3	240.3	240.3
VF 250_60	60	158.3	158.3	158.3	158.3	158.3	158.3
VF 250_80	80	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0
VF 250_100	100	148.7	148.7	148.7	148.7	148.7	148.7

## VFR 44

		J ( $\cdot 10^{-4}$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]	
	i		
		<b>S44</b>	

VFR 44_70	70	0.21	—
VFR 44_100	100	0.20	—
VFR 44_140	140	0.20	—
VFR 44_175	175	0.20	—
VFR 44_230	230	0.20	—
VFR 44_300	300	0.20	—
VFR 44_350	350	0.20	—
VFR 44_500	500	0.20	—

## VFR 49

		J ( $\cdot 10^{-4}$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]	
	i		
		<b>63</b>	



VFR 49_30	30	0.74	0.94
VFR 49_42	42	0.73	0.93
VFR 49_54	54	0.73	0.93
VFR 49_72	72	0.73	0.93
VFR 49_84	84	0.73	0.93
VFR 49_108	108	0.73	0.93
VFR 49_135	135	0.73	0.93
VFR 49_180	180	0.73	0.93
VFR 49_210	210	0.72	0.92
VFR 49_240	240	0.72	0.92
VFR 49_300	300	0.72	0.92

## VFR 63



		J ( $\cdot 10^{-4}$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]	
	i		
		<b>71</b>	

VFR 63_30	30	3.7	4.1
VFR 63_45	45	3.7	4.1
VFR 63_57	57	3.7	4.1
VFR 63_72	72	3.7	4.2
VFR 63_90	90	3.7	4.1
VFR 63_114	114	3.7	4.2
VFR 63_135	135	3.7	4.2
VFR 63_192	192	3.7	4.2
VFR 63_240	240	3.7	4.2
VFR 63_300	300	3.7	4.2



## VFR 72

		J ( $\cdot 10^4$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]				
	i					
		71	80	90		
VFR 72_30	30	1.7	1.7	1.6		1.9
VFR 72_45	45	1.7	1.7	1.6		1.8
VFR 72_60	60	1.6	1.6	1.6		1.8
VFR 72_75	75	1.6	1.6	1.6		1.8
VFR 72_90	90	1.6	1.6	1.6		1.8
VFR 72_120	120	1.6	1.6	1.6		1.8
VFR 72_150	150	1.6	1.6	1.6		1.8
VFR 72_180	180	1.6	1.6	1.6		1.8
VFR 72_240	240	1.6	1.6	1.6		1.8
VFR 72_300	300	1.6	1.6	1.6		1.8



## VFR 86

		J ( $\cdot 10^4$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]				
	i					
		71	80	90		
VFR 86_30	30	2.0	1.9	1.9		2.1
VFR 86_45	45	1.9	1.9	1.8		2.0
VFR 86_60	60	1.8	1.8	1.7		1.9
VFR 86_69	69	1.8	1.7	1.7		1.9
VFR 86_90	90	1.8	1.8	1.8		2.0
VFR 86_120	120	1.7	1.7	1.7		1.9
VFR 86_138	138	1.7	1.7	1.7		1.9
VFR 86_168	168	1.7	1.7	1.7		1.9
VFR 86_192	192	1.7	1.7	1.7		1.9
VFR 86_240	240	1.7	1.7	1.7		1.9
VFR 86_300	300	1.7	1.7	1.7		1.9



## VFR 110

		J ( $\cdot 10^4$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]				
	i					
		80	90	100		
VFR 110_30	30	3.9	3.9	3.9	3.9	4.3
VFR 110_45	45	3.7	3.7	3.6	3.6	4.1
VFR 110_60	60	3.4	3.3	3.3	3.3	3.8
VFR 110_69	69	3.3	3.3	3.2	3.2	3.7
VFR 110_90	90	3.6	3.5	3.5	3.5	4.0
VFR 110_120	120	3.3	3.3	3.2	3.2	3.7
VFR 110_138	138	3.3	3.2	3.2	3.2	3.7
VFR 110_168	168	3.3	3.2	3.2	3.2	3.6
VFR 110_192	192	3.2	3.2	3.1	3.1	3.6
VFR 110_240	240	3.2	3.2	3.1	3.1	3.6
VFR 110_300	300	3.2	3.2	3.1	3.1	3.6



## VFR 130

		J ( $\cdot 10^4$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]					
		80	90	100	112		
	i						
VFR 130_30	30	5.3	5.3	5.2	5.2		5.7
VFR 130_45	45	4.5	4.5	4.4	4.4		4.9
VFR 130_60	60	4.2	4.1	4.1	4.1		4.6
VFR 130_69	69	4.1	4.0	4.0	4.0		4.5
VFR 130_90	90	4.2	4.1	4.1	4.1		4.6
VFR 130_120	120	4.0	3.9	4.0	4.0		4.4
VFR 130_138	138	3.8	3.8	3.7	3.7		4.2
VFR 130_168	168	3.8	3.7	3.7	3.7		4.1
VFR 130_192	192	3.7	3.7	3.6	3.6		4.1
VFR 130_240	240	3.7	3.6	3.6	3.6		4.1
VFR 130_300	300	3.9	3.8	3.8	3.8		4.3



## VFR 150

		J ( $\cdot 10^4$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]				
		90	100	112	132	
	i					
VFR 150_25	25	—	—	—	14.7	—
VFR 150_37.5	37.5	—	—	—	12.5	—
VFR 150_50	50	—	—	—	11.8	—
VFR 150_30	30	10.4	10.4	10.4	—	11.3
VFR 150_45	45	8.8	8.8	8.8	—	9.7
VFR 150_60	60	8.4	8.3	8.3	—	9.2
VFR 150_69	69	8.4	8.4	8.4	—	9.3
VFR 150_90	90	8.8	8.7	8.7	—	9.7
VFR 150_120	120	8.3	8.2	8.2	—	9.2
VFR 150_138	138	8.0	7.9	7.9	—	8.9
VFR 150_168	168	7.9	7.9	7.9	—	8.9
VFR 150_192	192	7.9	7.8	7.8	—	8.8
VFR 150_240	240	7.7	7.7	7.7	—	8.6
VFR 150_300	300	7.7	7.7	7.7	—	8.6



## VFR 185

		J ( $\cdot 10^4$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]				
		90	100	112	132	
	i					
VFR 185_25	25	—	—	—	23.6	—
VFR 185_37.5	37.5	—	—	—	17.1	—
VFR 185_50	50	—	—	—	16.8	—
VFR 185_75	75	—	—	—	14.5	—
VFR 185_100	100	—	—	—	15.6	—
VFR 185_30	30	16.6	16.5	16.5	—	17.5
VFR 185_45	45	12.0	12.0	12.0	—	12.9
VFR 185_60	60	11.9	11.8	11.8	—	12.7
VFR 185_90	90	10.2	10.2	10.2	—	11.1
VFR 185_120	120	11.0	11.0	11.0	—	11.9
VFR 185_150	150	10.4	10.3	10.3	—	11.3
VFR 185_180	180	9.9	9.9	9.9	—	10.8
VFR 185_240	240	9.6	9.6	9.6	—	10.5
VFR 185_300	300	9.5	9.4	9.4	—	10.4

## VFR 210

		J ( $\cdot 10^4$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]				
						
						
i		100	112	132	160	
VFR 210_30	30	47.7	47.7	47.3	47.0	51.3
VFR 210_45	45	41.4	41.4	41.0	40.8	45.0
VFR 210_60	60	40.9	40.9	40.5	40.2	44.5
VFR 210_90	90	37.0	37.0	36.6	36.3	40.6
VFR 210_120	120	39.0	39.0	38.6	38.3	42.6
VFR 210_150	150	37.4	37.4	37.0	36.7	40.9
VFR 210_180	180	36.4	36.4	36.0	35.7	39.9
VFR 210_240	240	35.6	35.6	35.2	34.9	39.1
VFR 210_300	300	35.0	35.0	34.6	34.4	38.6

## VFR 250

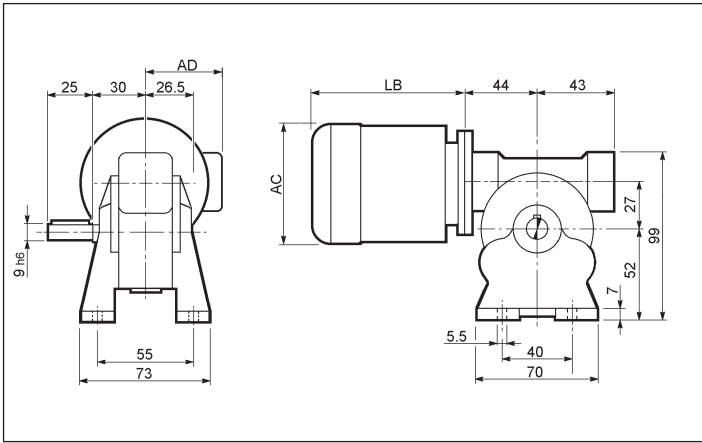
		J ( $\cdot 10^4$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]				
						
						
i		100	112	132	160	
VFR 250_30	30	71.0	71.0	70.6	70.4	74.6
VFR 250_45	45	57.6	57.6	57.2	56.9	61.1
VFR 250_60	60	54.9	54.9	54.5	54.2	58.4
VFR 250_90	90	48.4	48.4	48.0	47.8	52.0
VFR 250_120	120	54.7	54.7	54.3	54.0	58.3
VFR 250_150	150	54.7	54.7	54.3	54.0	58.2
VFR 250_180	180	45.5	45.5	45.1	44.9	49.1
VFR 250_240	240	45.7	45.7	45.3	45.1	49.3
VFR 250_300	300	44.5	44.5	44.1	43.8	48.0



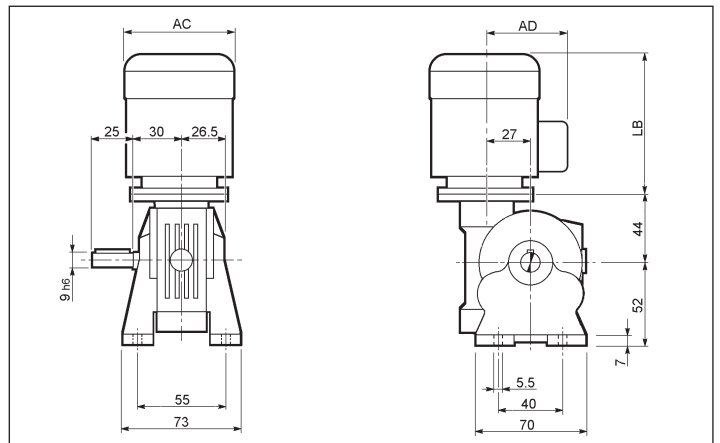


**15.0 DIMENSIONI RIDUTTORI PREDISPOSTI P(IEC)  
DIMENSIONS OF WORM GEARS WITH P(IEC) INPUT  
ABMESSUNGEN DER SCHNECKENGETRIEBE MIT P(IEC)-FLANSCH  
DIMENSIONS REDUCTEURS PREDISPOSES POUR MOTEURS NORMALISES CEI**

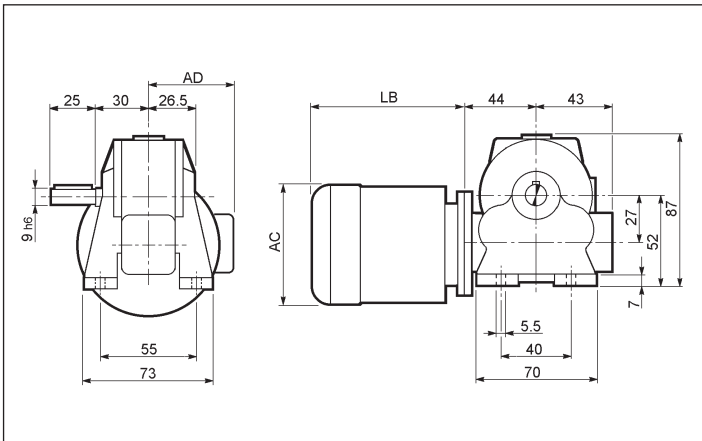
**VF 27A..P**



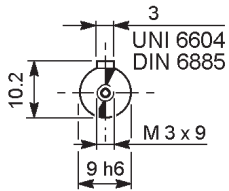
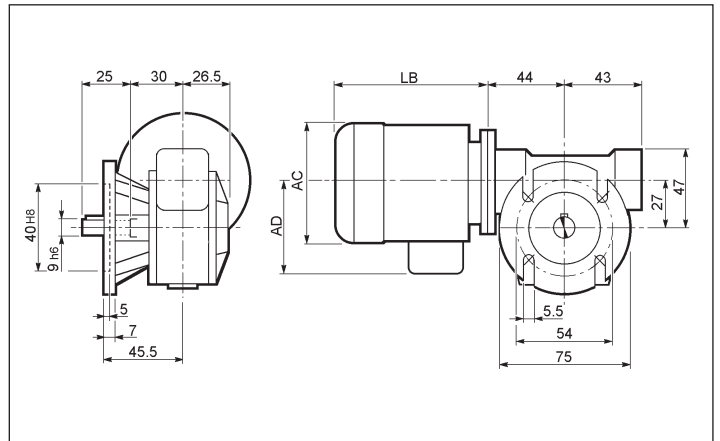
**VF 27V..P**



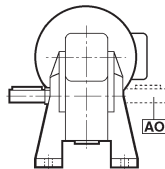
**VF 27N..P**



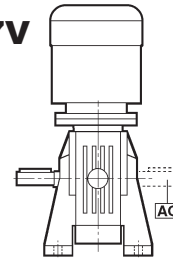
**VF 27F..P**



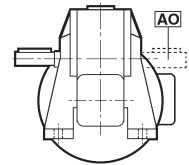
**VF 27A**



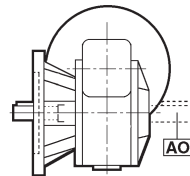
**VF 27V**



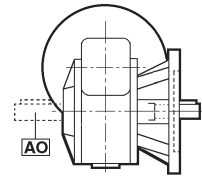
**VF 27N**





**VF 27F1**

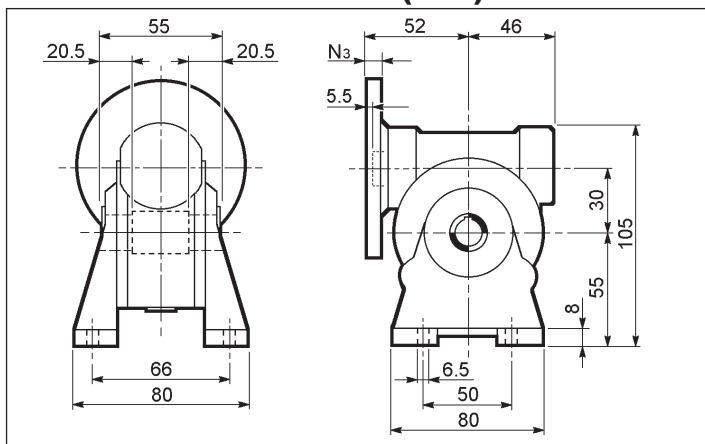


**VF 27F2**

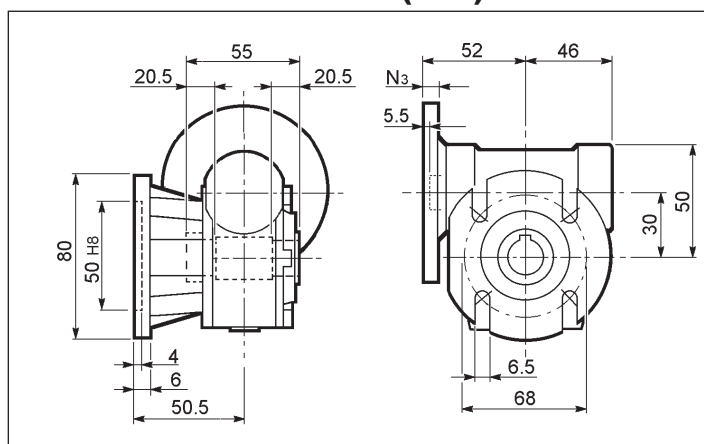


	P <sub>n</sub> kW	n min <sup>-1</sup>	M <sub>n</sub> Nm	η %	cosφ	I <sub>n</sub> A (400V)	I <sub>s</sub> I <sub>n</sub>	M <sub>s</sub> M <sub>n</sub>	M <sub>a</sub> M <sub>n</sub>	J <sub>m</sub> (· 10 <sup>-4</sup> ) kgm <sup>2</sup>	 Kg	LB	AC	AD
<b>BN 27B2</b>	0.09	2700	0.32	56	0.68	0.34	2.8	2.5	2.1	0.69	3.1	149	103	76
<b>BN 27C2</b>	0.12	2750	0.42	49	0.72	0.49	3.5	2.8	2.2	0.93	3.9	175	112	94
<b>BN 27A4</b>	0.04	1350	0.28	36	0.57	0.28	2.3	2.0	1.8	0.56	2.8	132	103	76
<b>BN 27B4</b>	0.06	1360	0.42	39	0.57	0.39	2.5	2.2	1.9	0.76	3.1	149	103	76
<b>BN 27C4</b>	0.09	1380	0.63	46	0.65	0.43	2.8	2.3	1.9	1.49	3.3	175	112	94
<b>BN 27B6</b>	0.03	820	0.35	23	0.52	0.36	2.4	1.5	1.3	1.49	3.3	175	103	94
<b>BN 27C6</b>	0.06	820	0.70	30	0.52	0.55	2.5	1.9	1.6	1.49	3.3	175	112	94

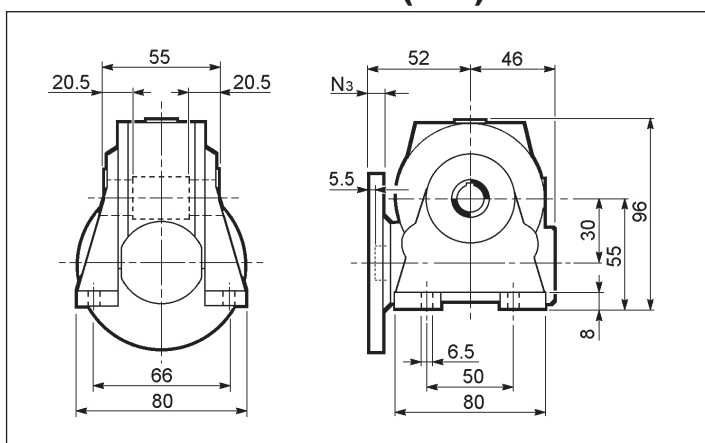
**VF 30A..P(IEC)**



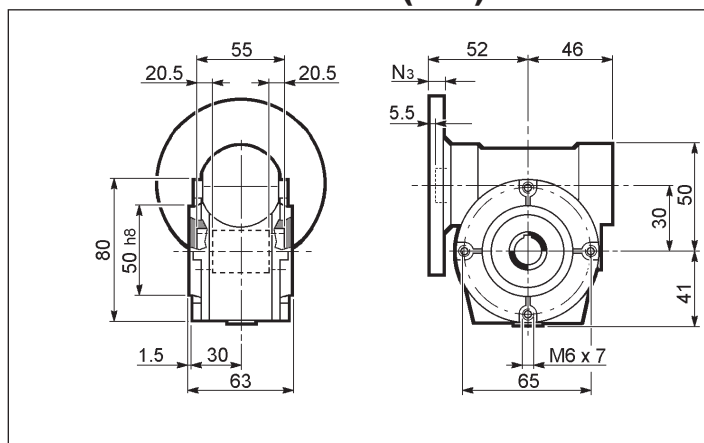
**VF 30F..P(IEC)**



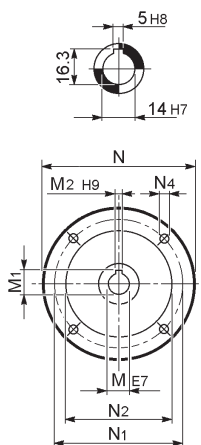
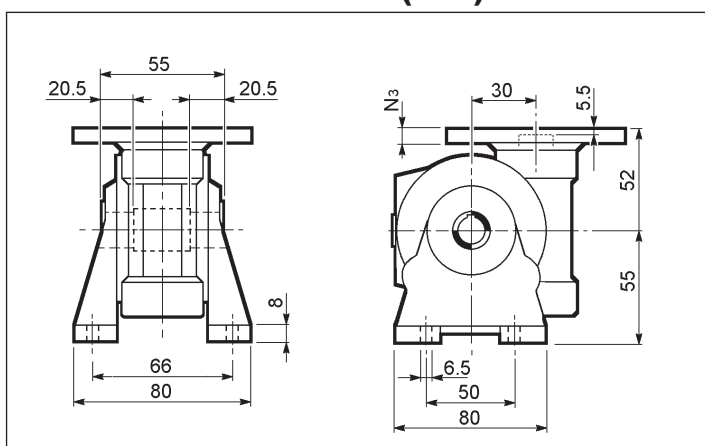
**VF 30N..P(IEC)**



**VF 30P..P(IEC)**

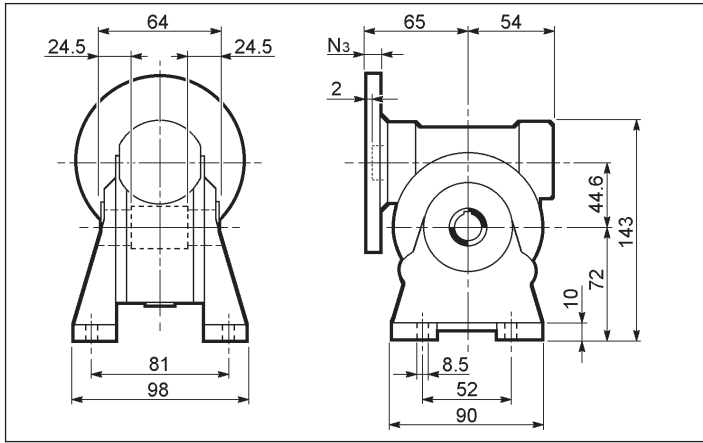


**VF 30V..P(IEC)**

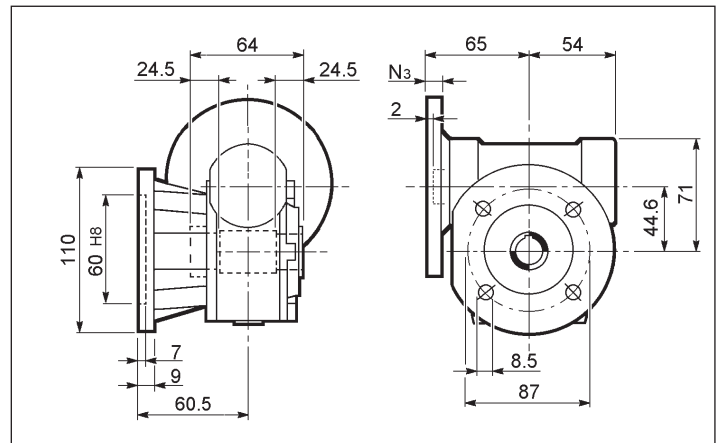


	<b>VF 30_</b>								Kg
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VF 30_P 56 B5</b>	9	10.4	3	120	100	80	7	7	1.1
<b>VF 30_P 63 B5</b>	11	12.8	4	140	115	95	8	9.5	
<b>VF 30_P 63 B14</b>	11	12.8	4	90	75	60	6	5.5	

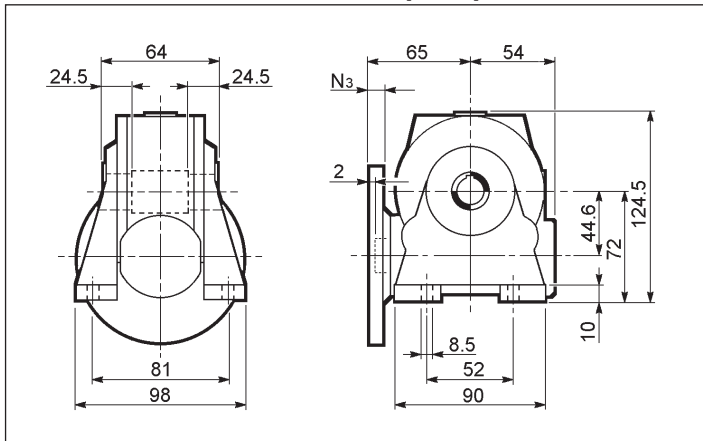
**VF 44A..P(IEC)**



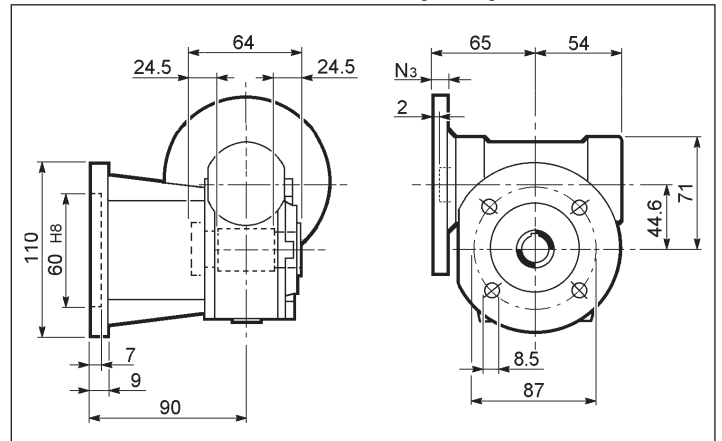
**VF 44F..P(IEC)**



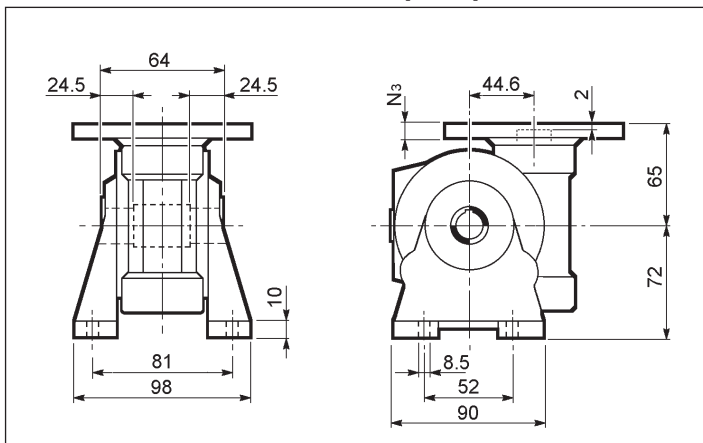
**VF 44N..P(IEC)**



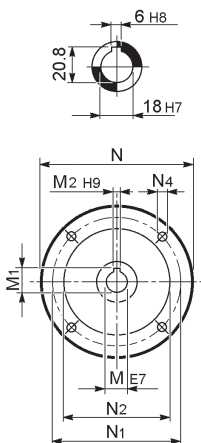
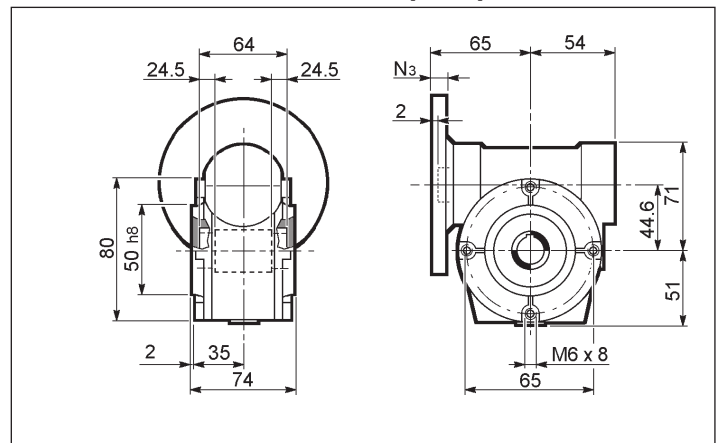
**VF 44FA..P(IEC)**



**VF 44V..P(IEC)**

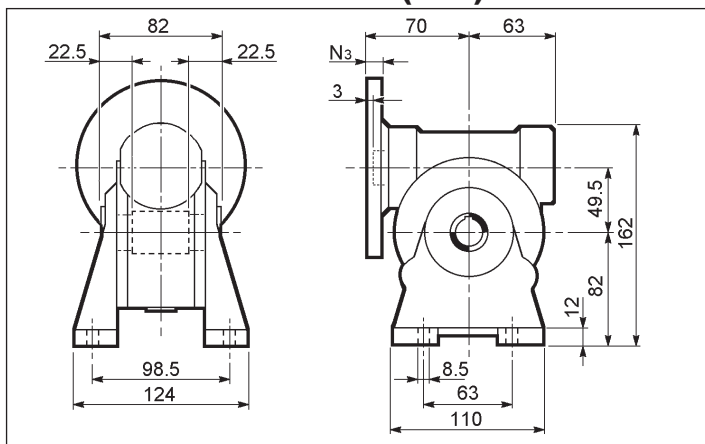


**VF 44P..P(IEC)**

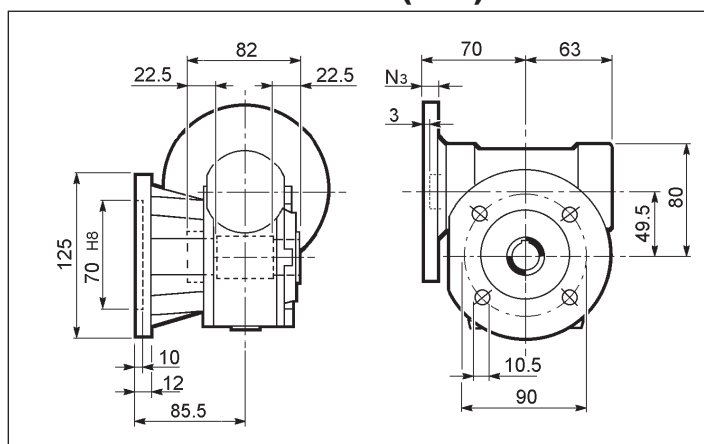


	<b>VF 44_</b>								<b>Kg</b>
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VF 44_P 63 B5</b>	11	12.8	4	140	115	95	10	9.5	2.0
<b>VF 44_P 71 B5</b>	14	16.3	5	160	130	110	10	9.5	
<b>VF 44_P 63 B14</b>	11	12.8	4	90	75	60	8	5.5	
<b>VF 44_P 71 B14</b>	14	16.3	5	105	85	70	10	7	

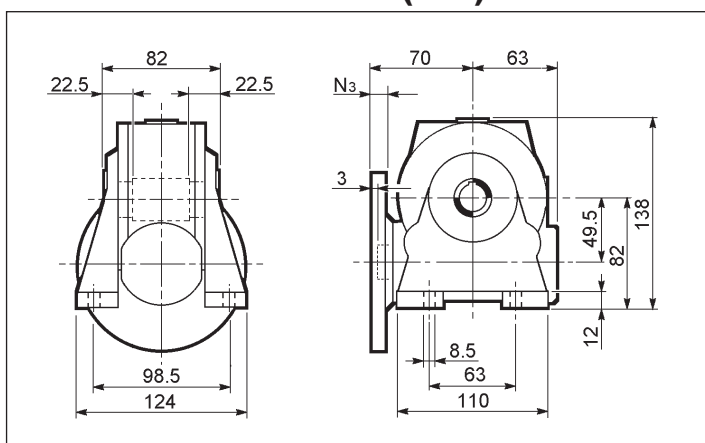
**VF 49A..P(IEC)**



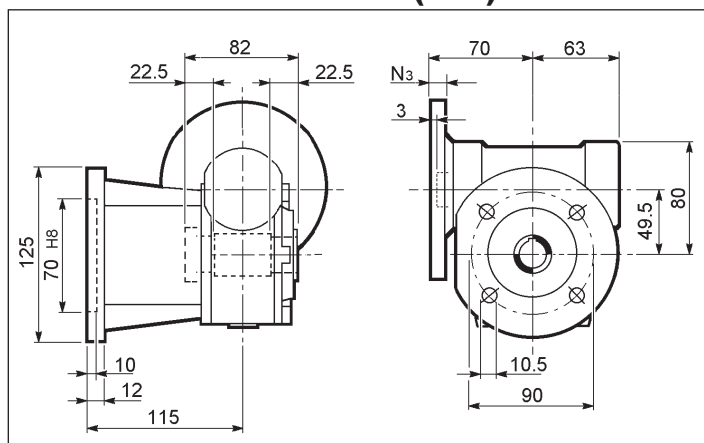
**VF 49F..P(IEC)**



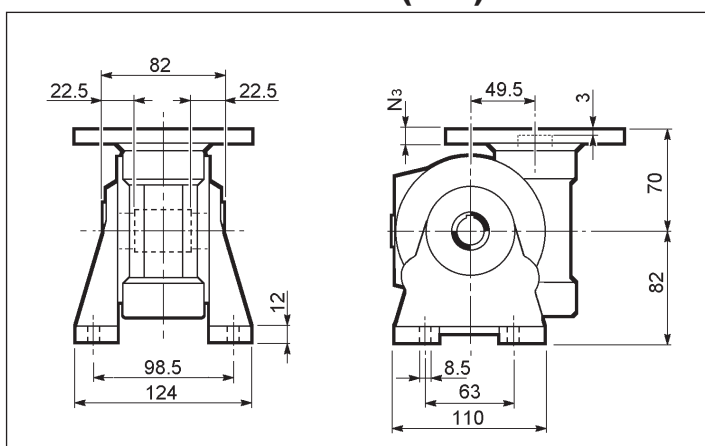
**VF 49N..P(IEC)**



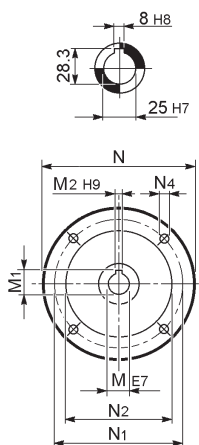
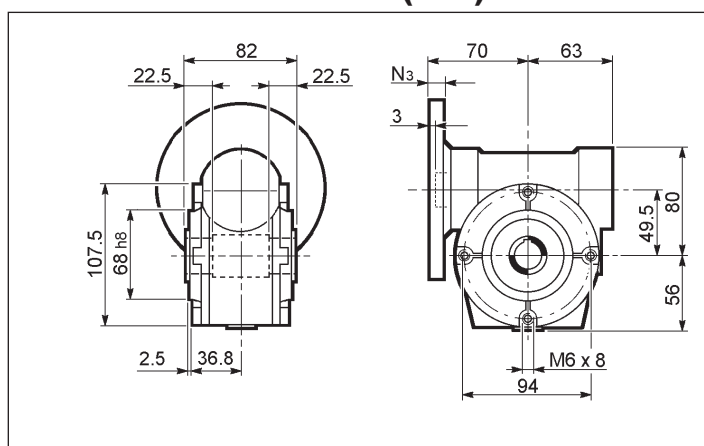
**VF 49FA..P(IEC)**



**VF 49V..P(IEC)**

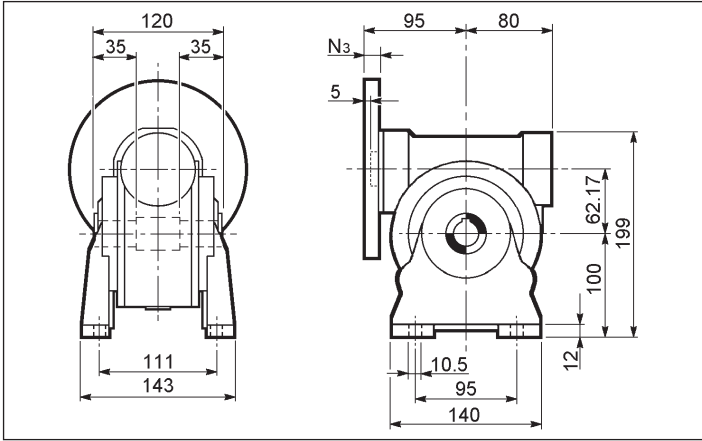


**VF 49P..P(IEC)**

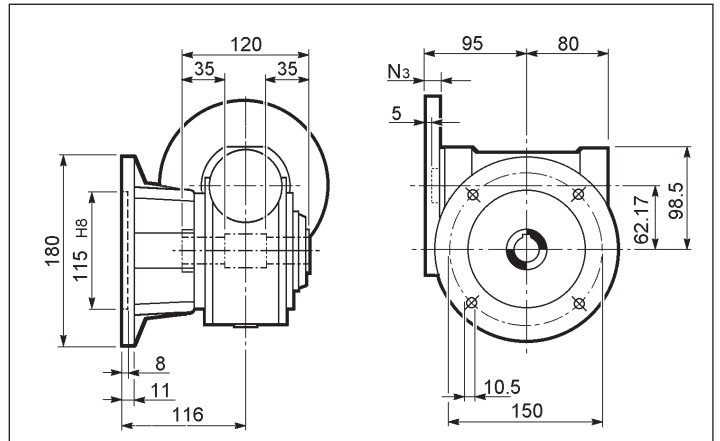


<b>VF 49_</b>									
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	<b>kg</b>
<b>VF 49_P 63 B5</b>	11	12.8	4	140	115	95	10.5	9.5	3.0
<b>VF 49_P 71 B5</b>	14	16.3	5	160	130	110	10.5	9.5	
<b>VF 49_P 80 B5</b>	19	21.8	6	200	165	130	10	11.5	
<b>VF 49_P 63 B14</b>	11	12.8	4	90	75	60	7	6	
<b>VF 49_P 71 B14</b>	14	16.3	5	105	85	70	10.5	6.5	
<b>VF 49_P 80 B14</b>	19	21.8	6	120	100	80	10	7	

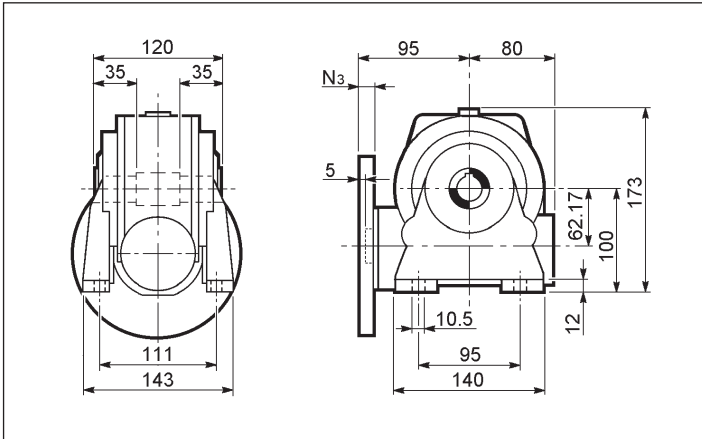
**VF 63A..P(IEC)**



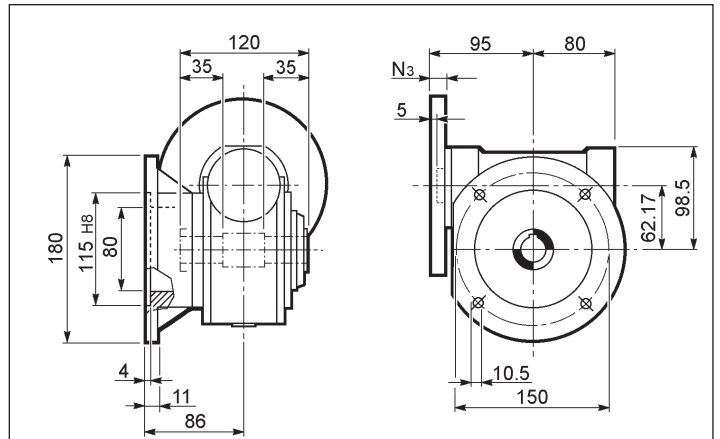
**VF 63F..P(IEC)**



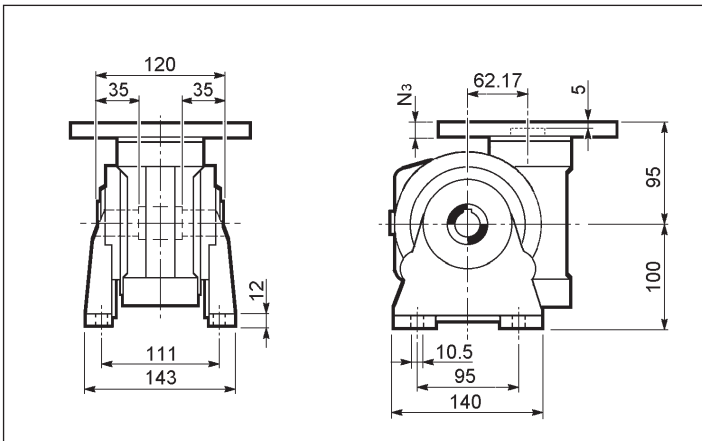
**VF 63N..P(IEC)**



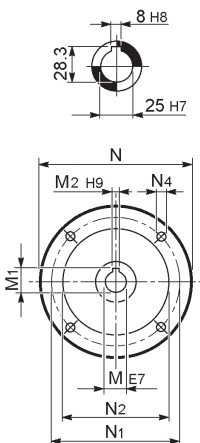
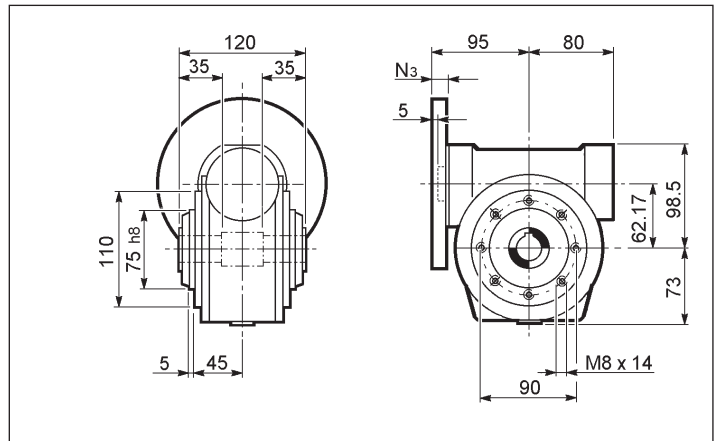
**VF 63FC..P(IEC)**



**VF 63V..P(IEC)**

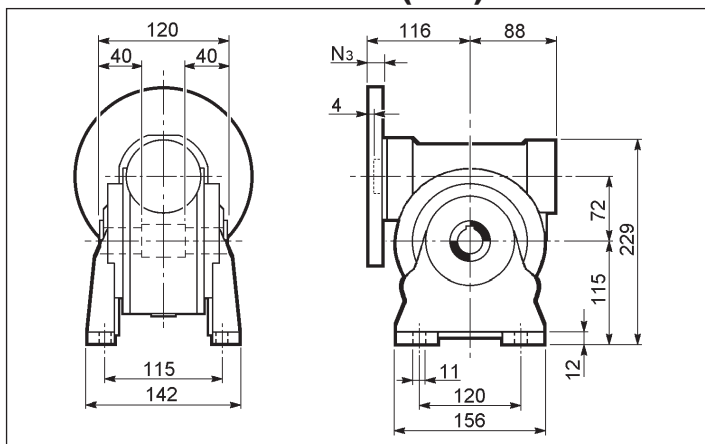


**VF 63P..P(IEC)**

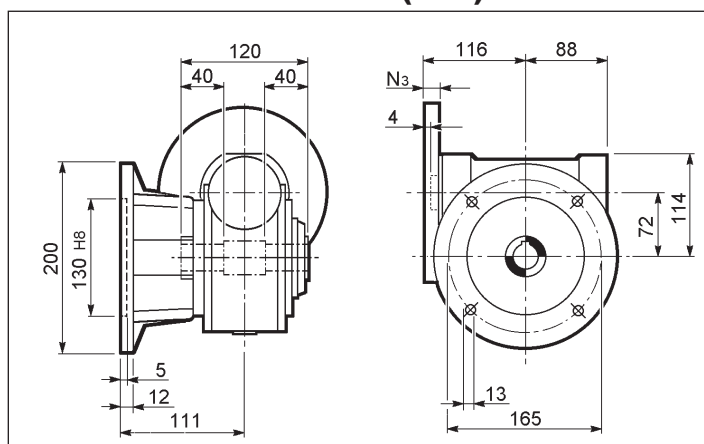


	<b>VF 63_</b>								<b>Kg</b>
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VF 63_P 71 B5</b>	14	16.3	5	160	130	110	12	9.5	6
<b>VF 63_P 80 B5</b>	19	21.8	6	200	165	130	13.5	11.5	
<b>VF 63_P 90 B5</b>	24	27.3	8	200	165	130	13.5	11.5	
<b>VF 63_P 71 B14</b>	14	16.3	5	105	85	70	11.5	6.5	
<b>VF 63_P 80 B14</b>	19	21.8	6	120	100	80	10	6.5	
<b>VF 63_P 90 B14</b>	24	27.3	8	140	115	95	13.5	8.5	

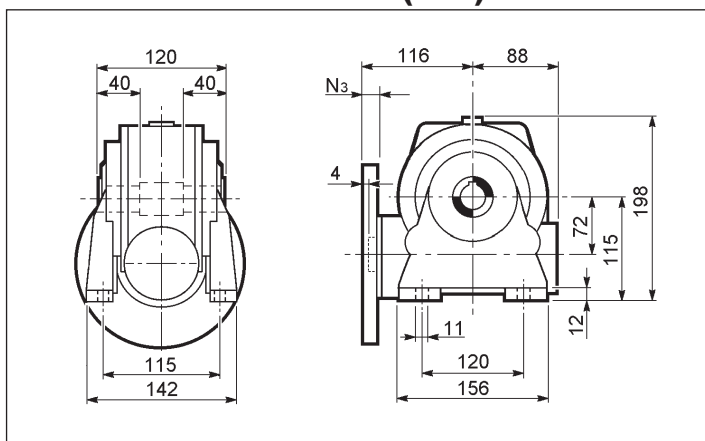
**VF 72A..P(IEC)**



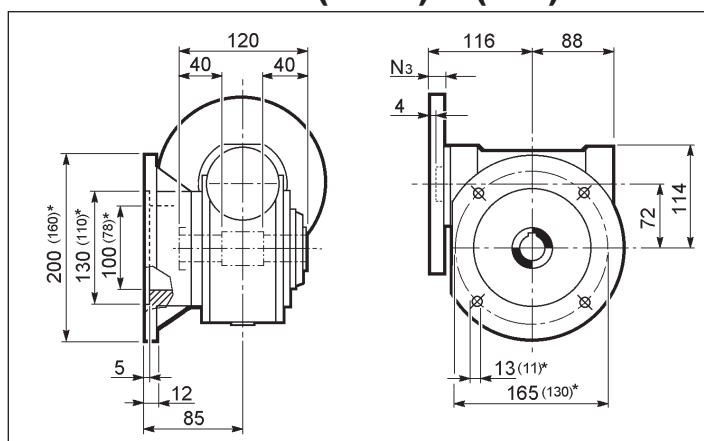
**VF 72F..P(IEC)**



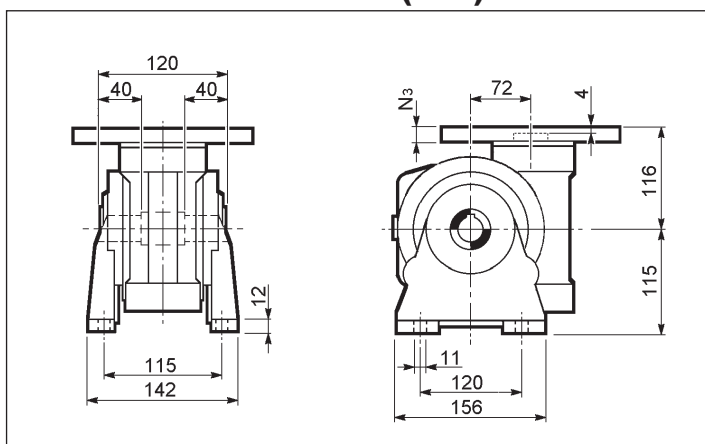
**VF 72N..P(IEC)**



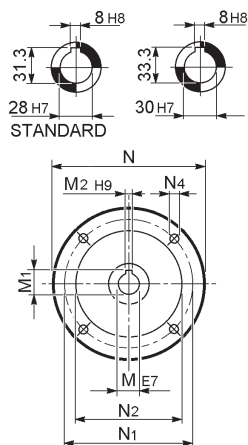
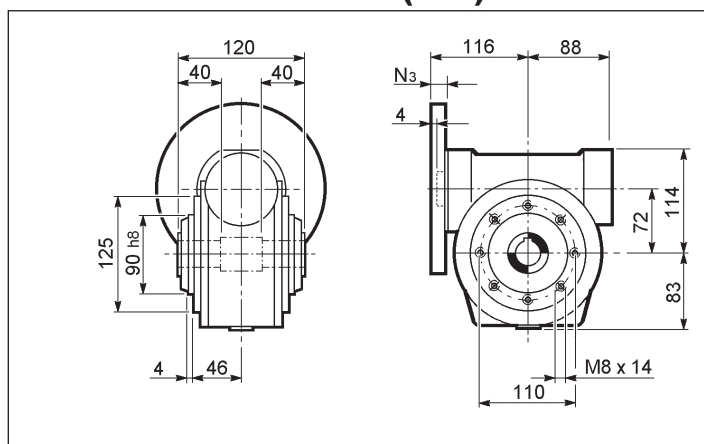
**VF 72FC (FCR\*)..P(IEC)**



**VF 72V..P(IEC)**



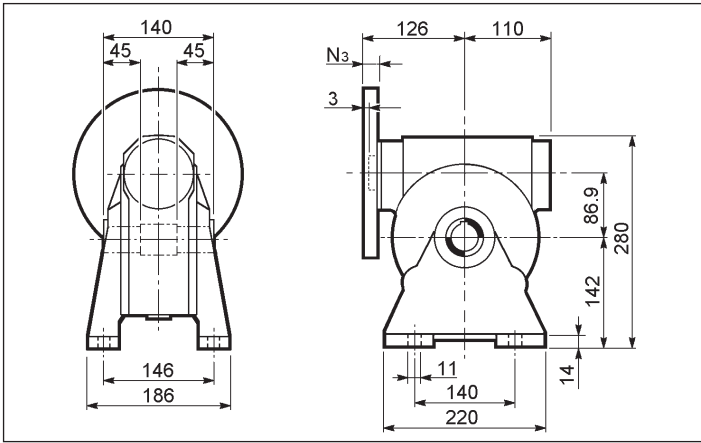
**VF 72P..P(IEC)**



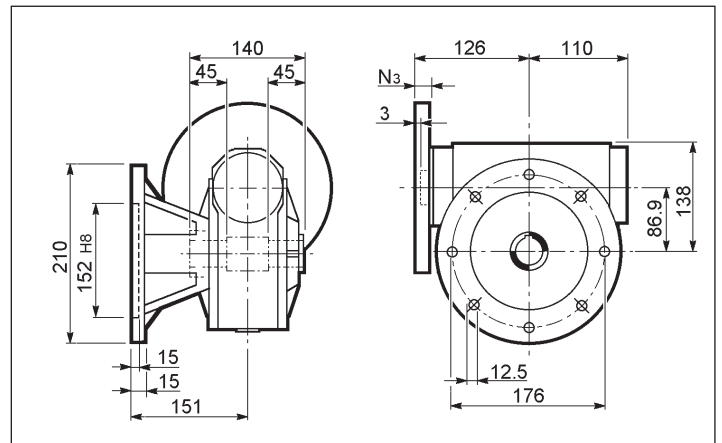
	<b>VF 72_</b>								Kg
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	
<b>VF 72_P 71 B5</b>	14	16.3	5	160	130	110	12	9	8.2
<b>VF 72_P 80 B5</b>	19	21.8	6	200	165	130	12	11.5	
<b>VF 72_P 90 B5</b>	24	27.3	8	200	165	130	12	11.5	
<b>VF 72_P 100 B5</b>	28	31.3	8	250	215	180	13	13.5	
<b>VF 72_P 80 B14</b>	19	21.8	6	120	100	80	10	7	
<b>VF 72_P 90 B14</b>	24	27.3	8	140	115	95	10	9	
<b>VF 72_P 100 B14</b>	28	31.3	8	160	130	110	12	9	



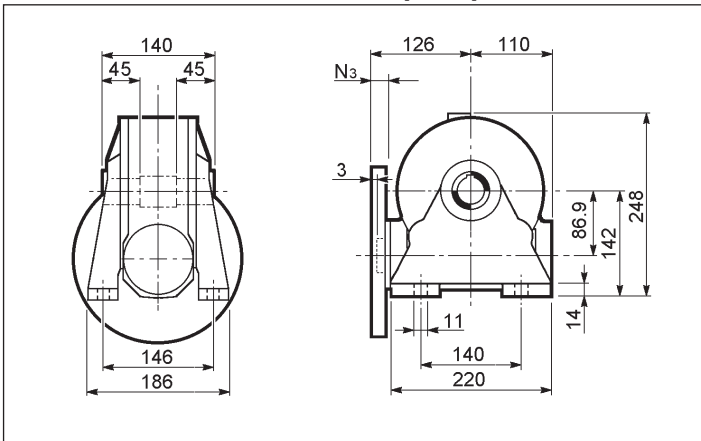
**VF 86A..P(IEC)**



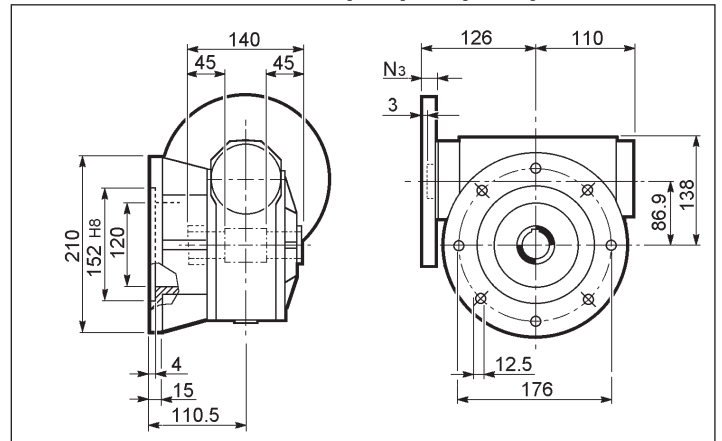
**VF 86F..P(IEC)**



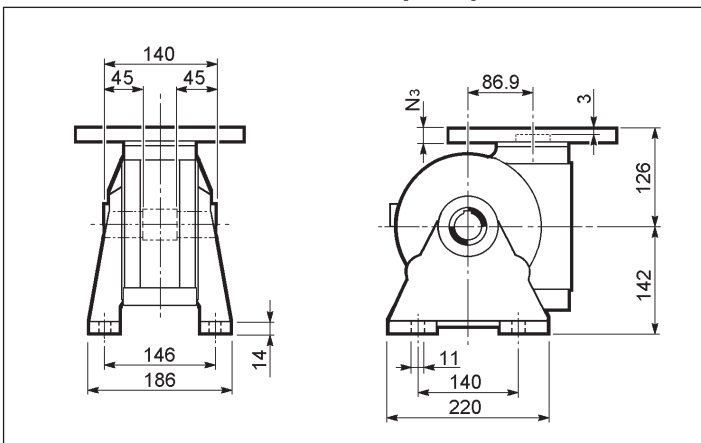
**VF 86N..P(IEC)**



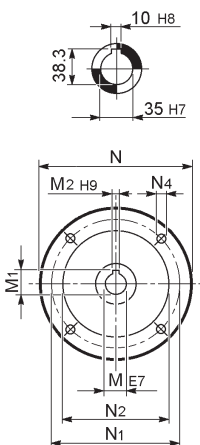
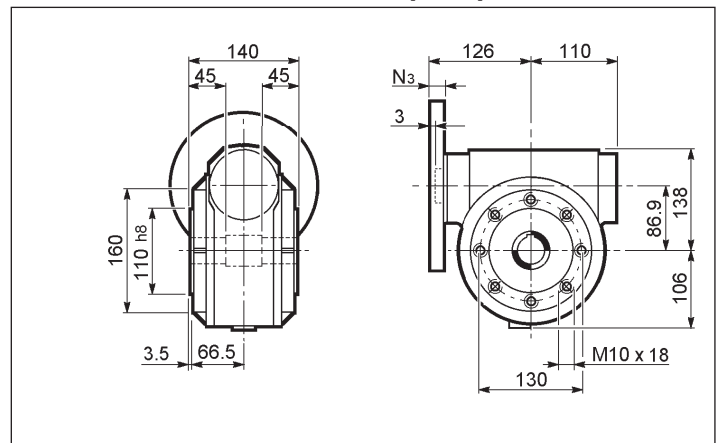
**VF 86FC (FR)..P(IEC)**



**VF 86V..P(IEC)**

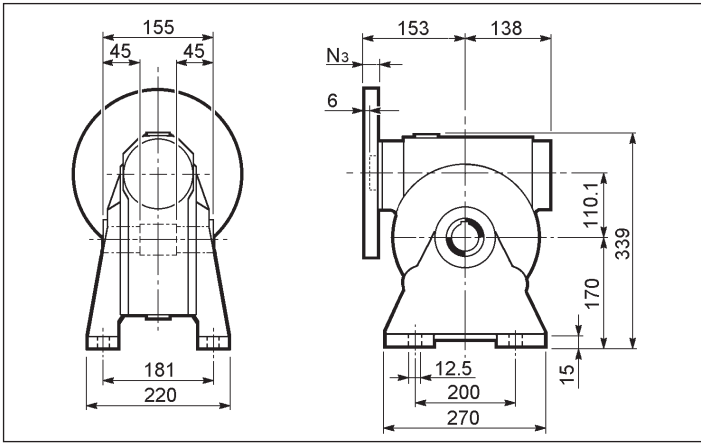


**VF 86P..P(IEC)**

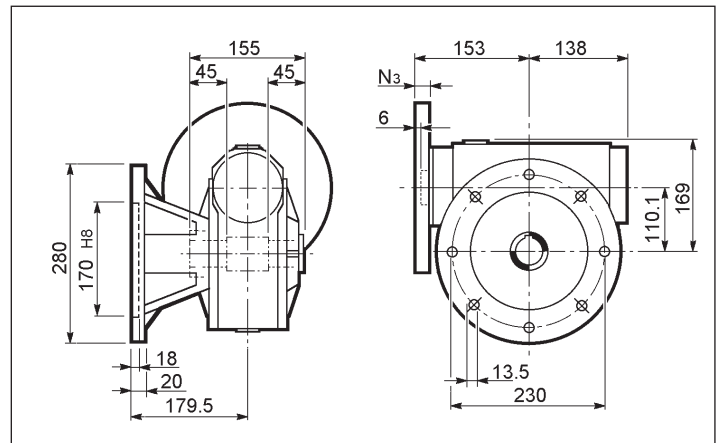


	<b>VF 86_</b>								<b>kg</b>
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VF 86_P 71 B5</b>	14	16.3	5	160	130	110	12	9	16.3
<b>VF 86_P 80 B5</b>	19	21.8	6	200	165	130	12	11.5	
<b>VF 86_P 90 B5</b>	24	27.3	8	200	165	130	12	11.5	
<b>VF 86_P 100 B5</b>	28	31.3	8	250	215	180	13	13.5	
<b>VF 86_P 112 B5</b>	28	31.3	8	250	215	180	13	13.5	
<b>VF 86_P 80 B14</b>	19	21.8	6	120	100	80	10	7	
<b>VF 86_P 90 B14</b>	24	27.3	8	140	115	95	10	9	
<b>VF 86_P 100 B14</b>	28	31.3	8	160	130	110	12	9	
<b>VF 86_P 112 B14</b>	28	31.3	8	160	130	110	12	9	

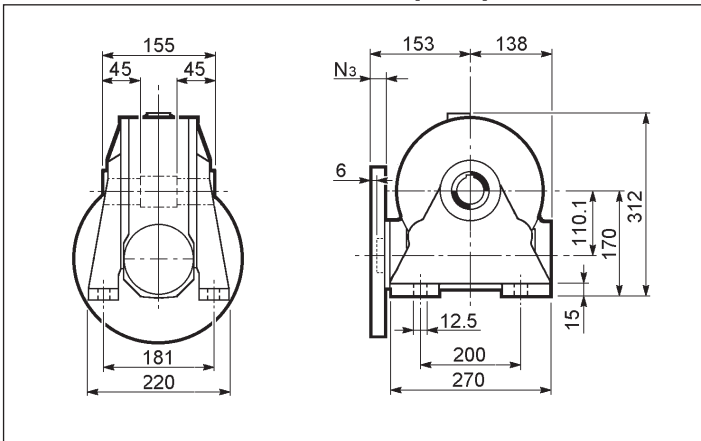
**VF 110A..P(IEC)**



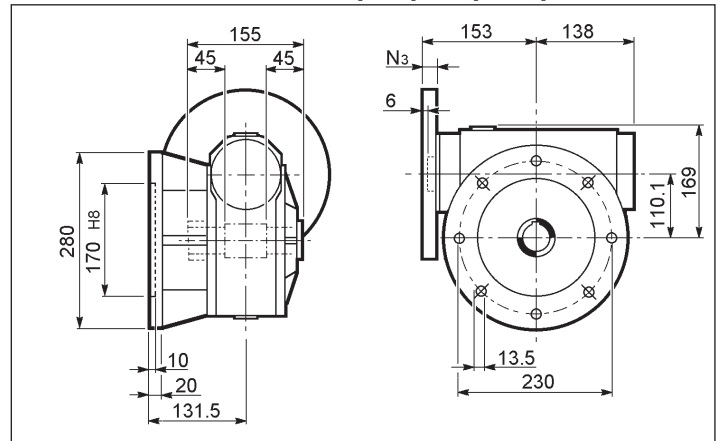
**VF 110F..P(IEC)**



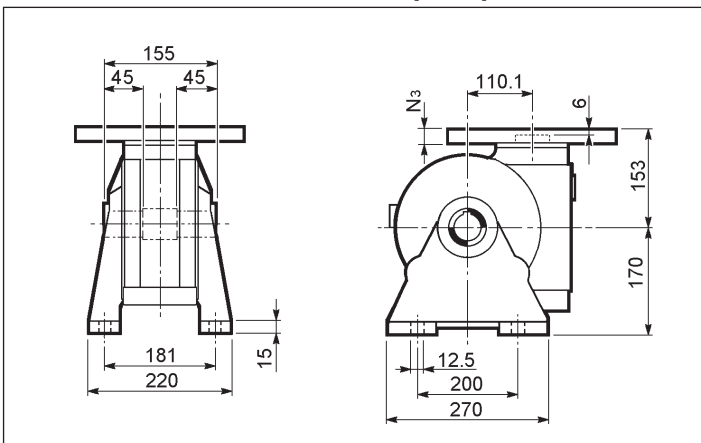
**VF 110N..P(IEC)**



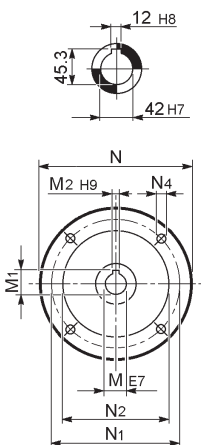
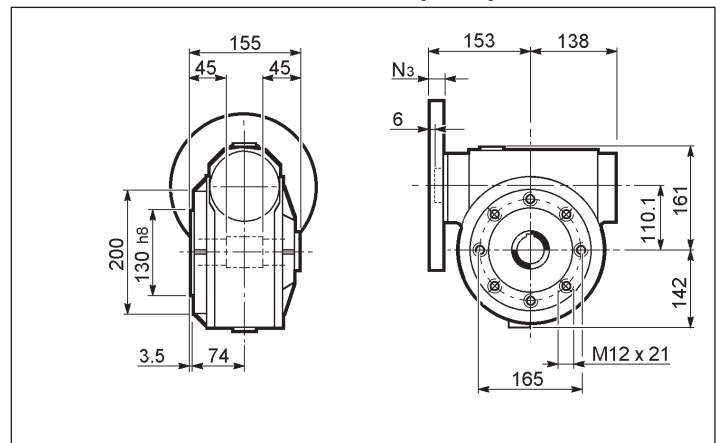
**VF 110FC (FR)..P(IEC)**



**VF 110V..P(IEC)**

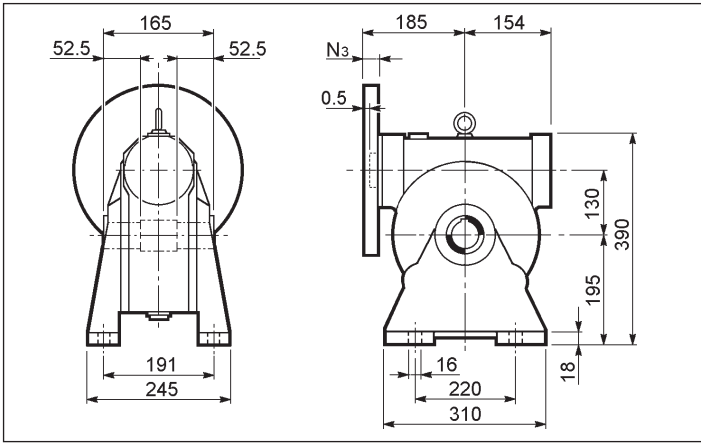


**VF 110P..P(IEC)**

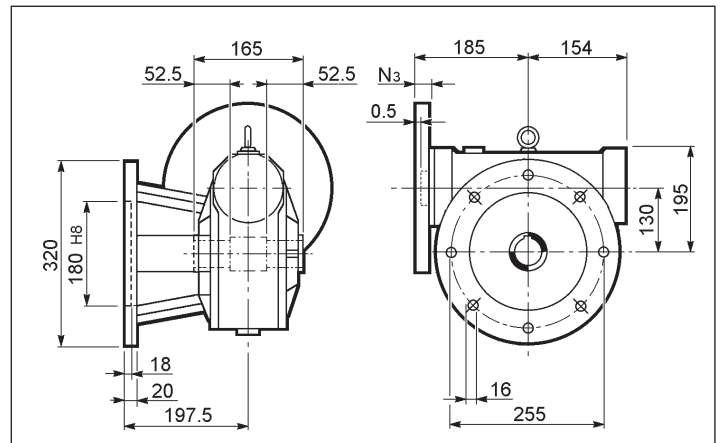


	<b>VF 110_</b>								Kg
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VF 110_P 80 B5</b>	19	21.8	6	200	165	130	10	11.5	32.5
<b>VF 110_P 90 B5</b>	24	27.3	8	200	165	130	10	11.5	
<b>VF 110_P 100 B5</b>	28	31.3	8	250	215	180	13	13.5	
<b>VF 110_P 112 B5</b>	28	31.3	8	250	215	180	13	13.5	
<b>VF 110_P 80 B14</b>	19	21.8	6	120	100	80	10	7	
<b>VF 110_P 90 B14</b>	24	27.3	8	140	115	95	10	9	
<b>VF 110_P 100 B14</b>	28	31.3	8	160	130	110	12	9	
<b>VF 110_P 112 B14</b>	28	31.3	8	160	130	110	12	9	

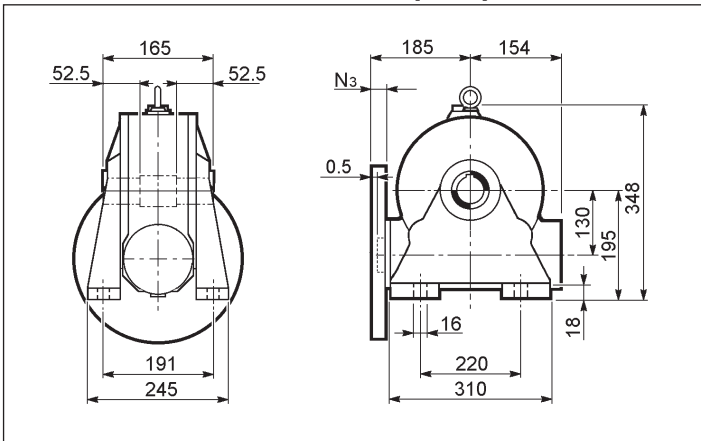
**VF 130A..P(IEC)**



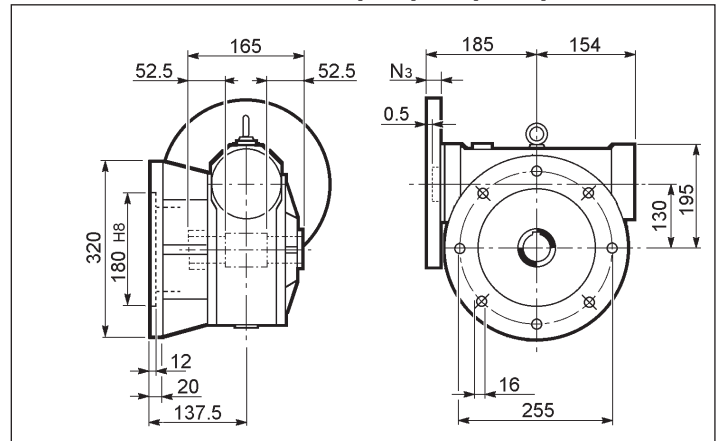
**VF 130F..P(IEC)**



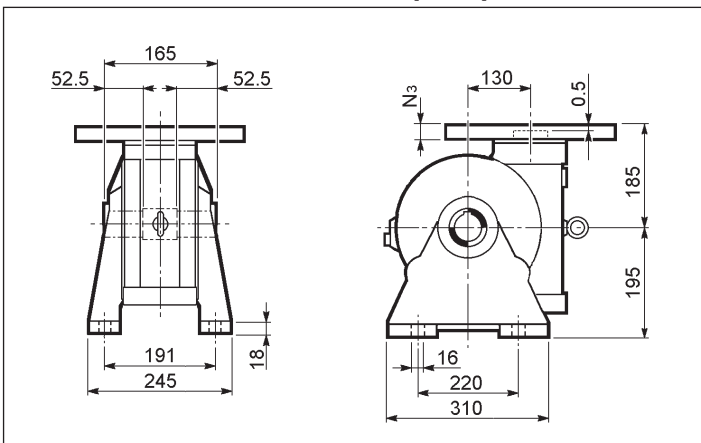
**VF 130N..P(IEC)**



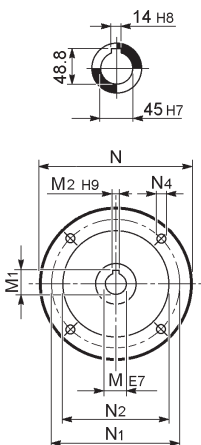
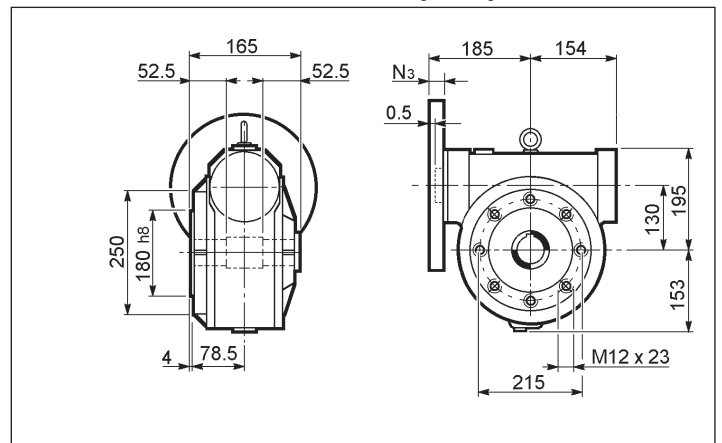
**VF 130FC (FR)..P(IEC)**



**VF 130V..P(IEC)**



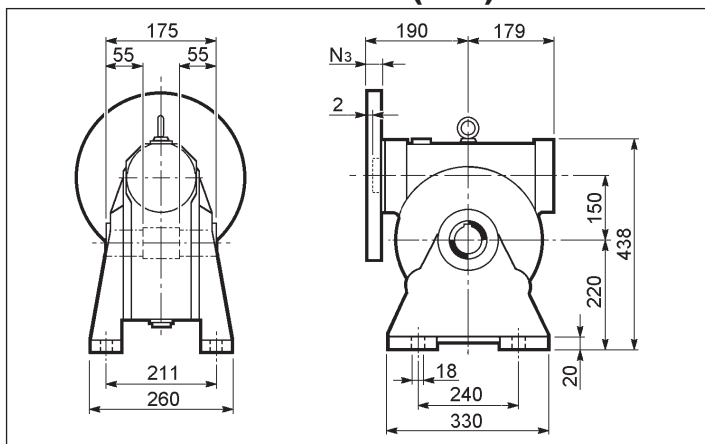
**VF 130P..P(IEC)**



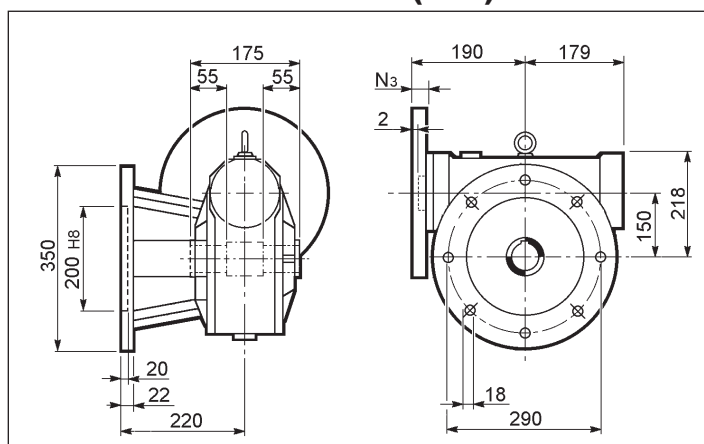
	<b>VF 130_</b>								Kg
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	
<b>VF 130_P 90 B5</b>	24	27.3	8	200	165	130	17	11	49
<b>VF 130_P 100 B5</b>	28	31.3	8	250	215	180	17	13	
<b>VF 130_P 112 B5</b>	28	31.3	8	250	215	180	17	13	
<b>VF 130_P 132 B5</b>	38	40.1#	10	300	265	230	17	13	

# Linguetta ribassata / Lowered key / Verkleinertes Paßfeder / Clavette à hauteur réduite

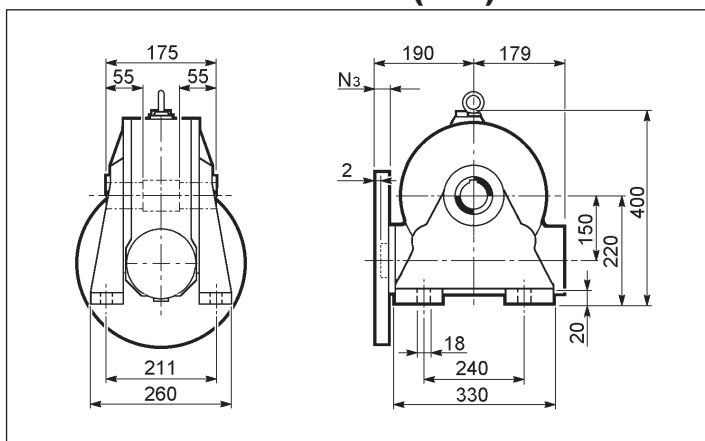
**VF 150A..P(IEC)**



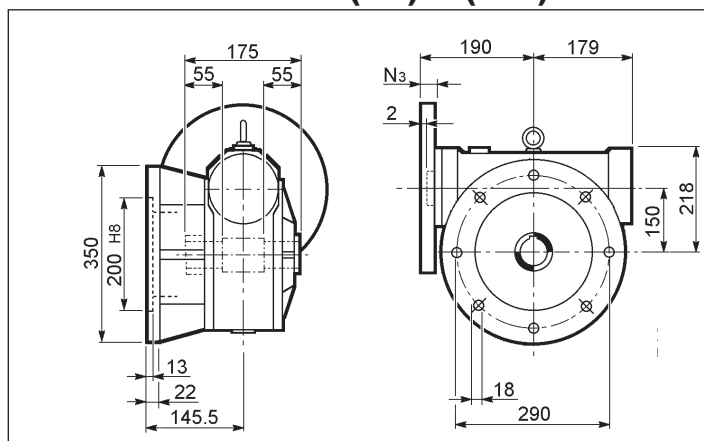
**VF 150F..P(IEC)**



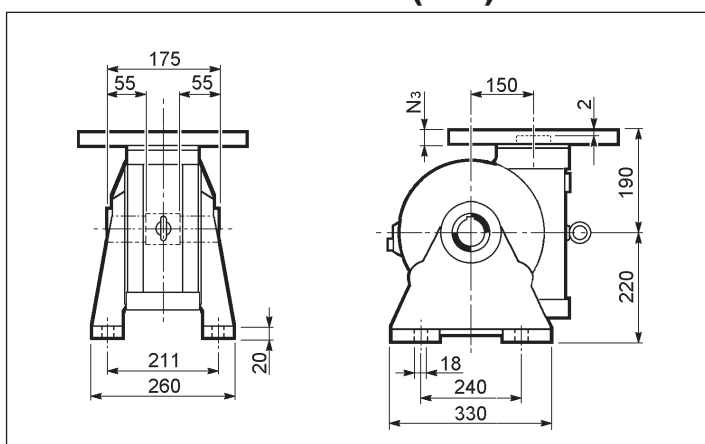
**VF 150N..P(IEC)**



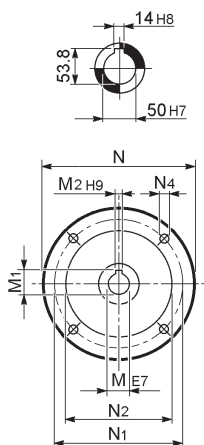
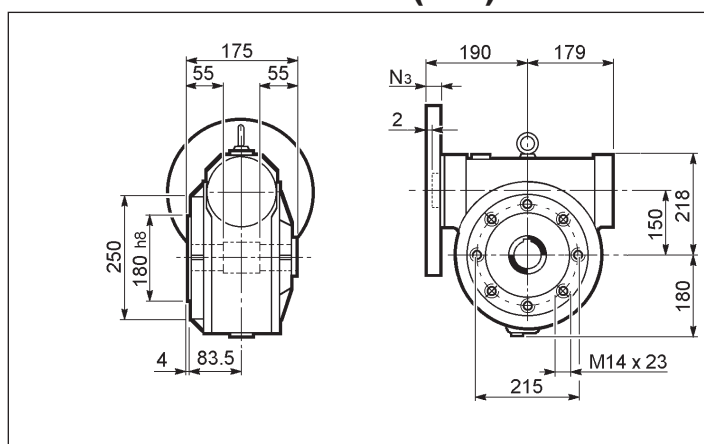
**VF 150FC (FR)..P(IEC)**



**VF 150V..P(IEC)**



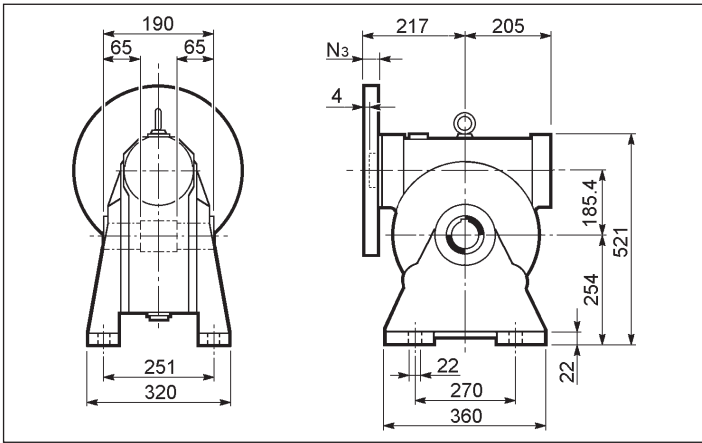
**VF 150P..P(IEC)**



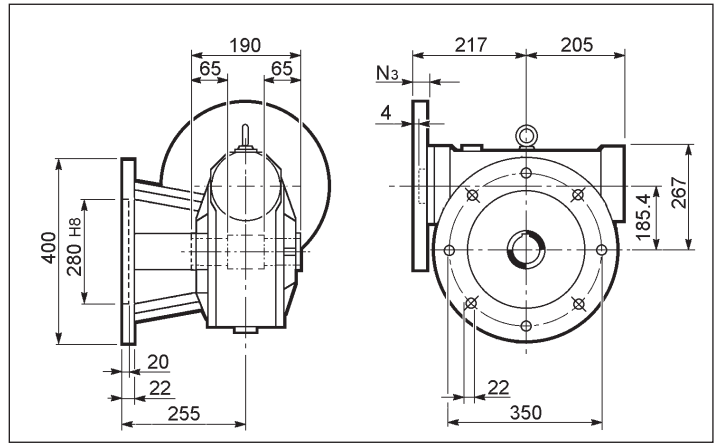
	<b>VF 150_</b>								Kg
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VF 150_P 100 B5</b>	28	31.3	8	250	215	180	11	13	60
<b>VF 150_P 112 B5</b>	28	31.3	8	250	215	180	11	13	
<b>VF 150_P 132 B5</b>	38	41.3	10	300	265	230	16	13	
<b>VF 150_P 160 B5</b>	42	44.6#	12	350	300	250	18	18	

# Linguetta ribassata / Lowered key / Verkleinertes Paßfeder / Clavette à hauteur réduite

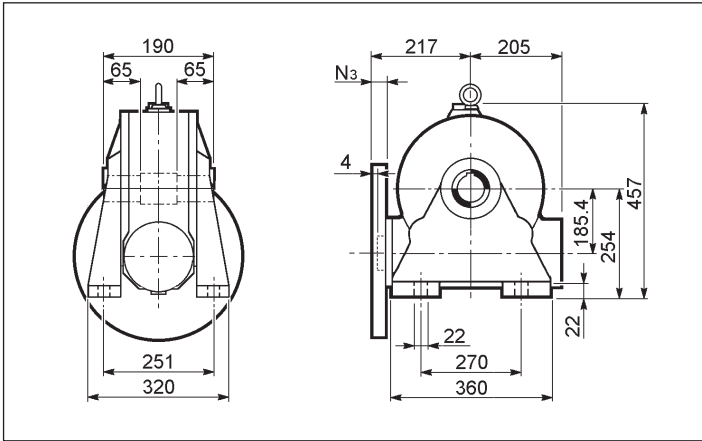
**VF 185A..P(IEC)**



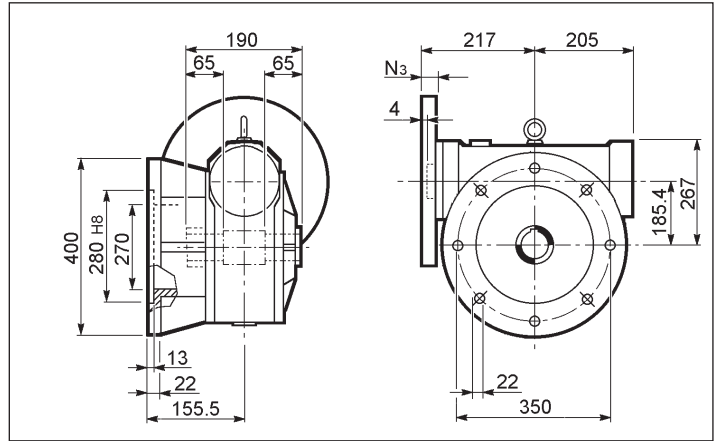
**VF 185F..P(IEC)**



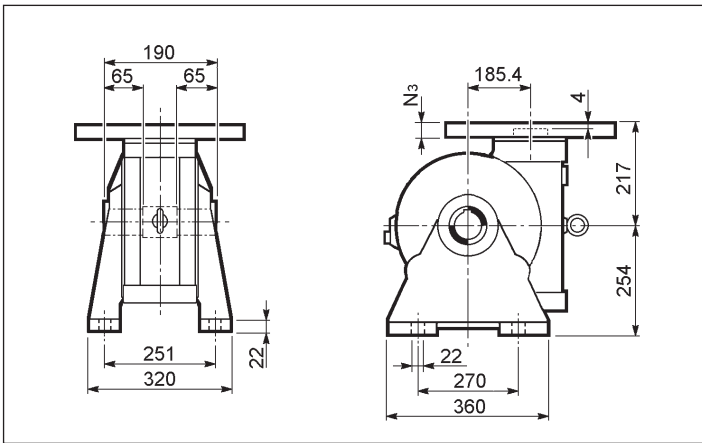
**VF 185N..P(IEC)**



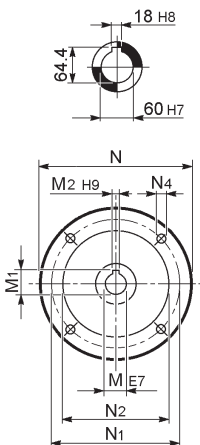
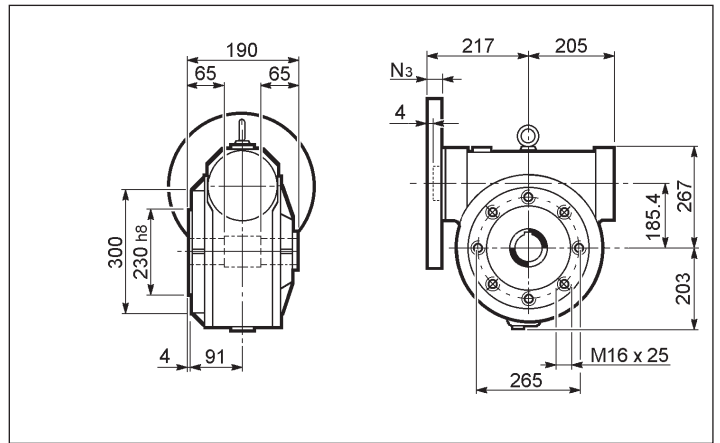
**VF 185FC (FR)..P(IEC)**



**VF 185V..P(IEC)**



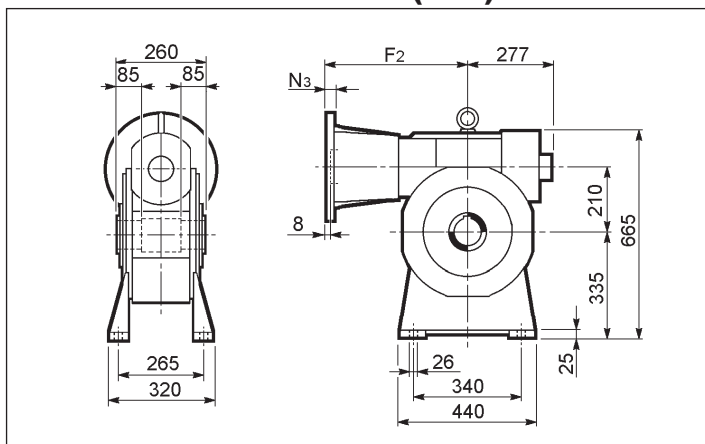
**VF 185P..P(IEC)**



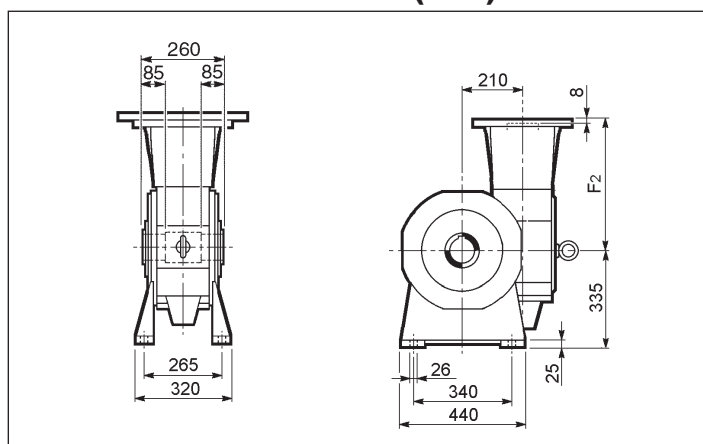
	<b>VF 185_</b>								<b>Kg</b>
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VF 185_P 100 B5</b>	28	31.3	8	250	215	180	16	13	94
<b>VF 185_P 112 B5</b>	28	31.3	8	250	215	180	16	13	
<b>VF 185_P 132 B5</b>	38	41.3	10	300	265	230	16	13	
<b>VF 185_P 160 B5</b>	42	45.3	12	350	300	250	18	18	
<b>VF 185_P 180 B5</b>	48	51.2#	14	350	300	250	18	18	

# Linguetta ribassata / Lowered key / Verkleinertes Paßfeder / Clavette à hauteur réduite

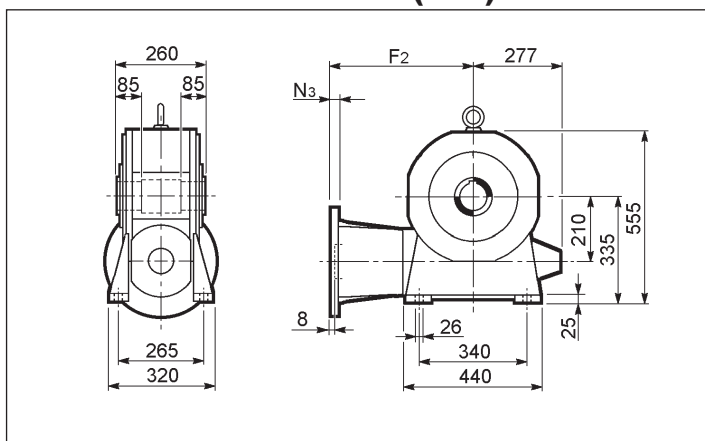
### VF 210A..P(IEC)



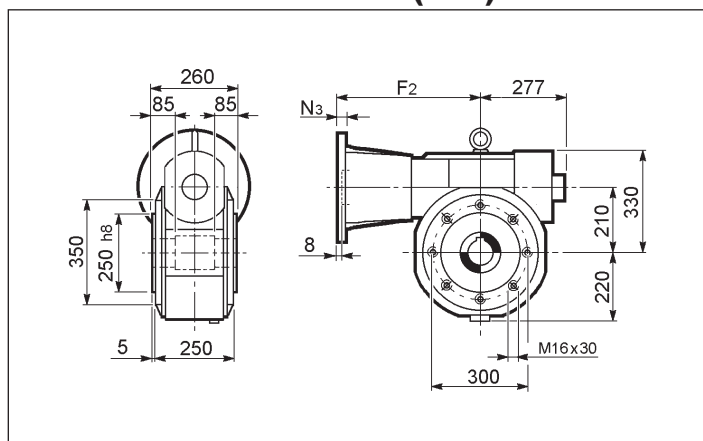
### VF 210V..P(IEC)



### VF 210N..P(IEC)



### VF 210P..P(IEC)



Nelle forme costruttive A e P viene montata la ventola di raffreddamento.

Nell'esecuzione P (IEC) è prevista di serie la fornitura del giunto completo per attacco motore.

Fan cooling as standard on versions A and P.

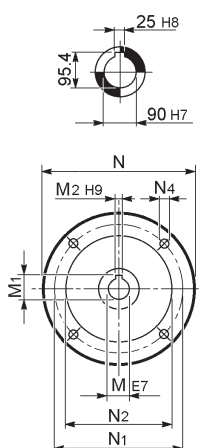
P (IEC) arrangements come complete with gear coupling enclosed in the bell housing.

In den Ausführungen A und P wird das Lüfterrad eingebaut.

Die Motorflansch-Ausführung wird serienmäßig mit kompletter Motor-  
kupplung geliefert.

Dans les formes de construction A et P, il est prévu un ventilateur de refroidissement.

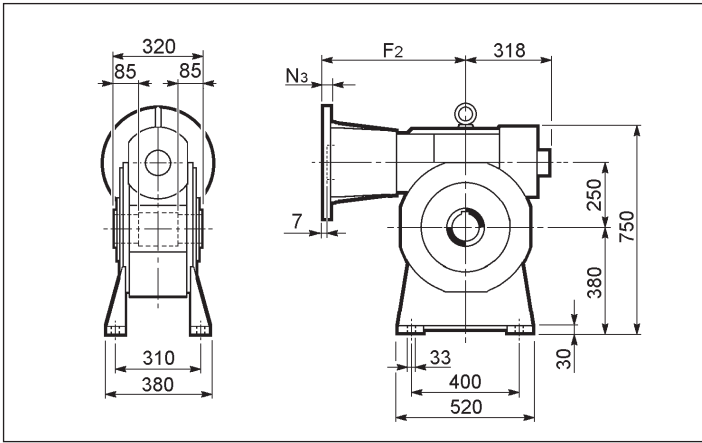
Dans la version PAM, la fourniture du joint complet d'accouplement moteur à été prévue de série.



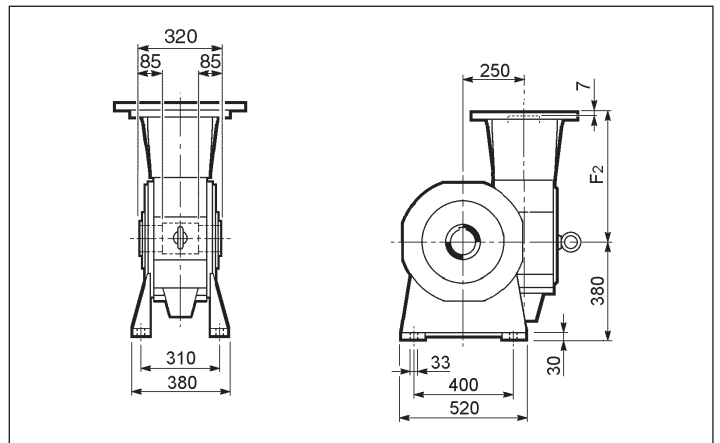
	VF 210_									Kg
	F2	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	
VF 210_P 132 B5	485	38	41.3	10	300	265	230	25	M12	210
VF 210_P 160 B5	460	42	45.3	12	350	300	250	22	18	
VF 210_P 180 B5	460	48	51.8	14	350	300	250	22	18	
VF 210_P 200 B5	485	55	59.3	16	400	350	300	25	M16	
VF 210_P 225 B5	490	60	64.4	18	450	400	350	22	18 #	

# N° 8 fori a 45° / N° 8 holes at 45° / N. 8 Bohrungen 45° / N. 8 trous 45°

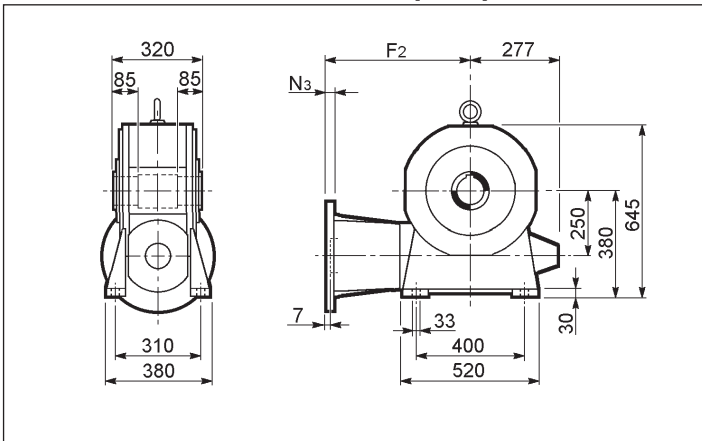
**VF 250A..P(IEC)**



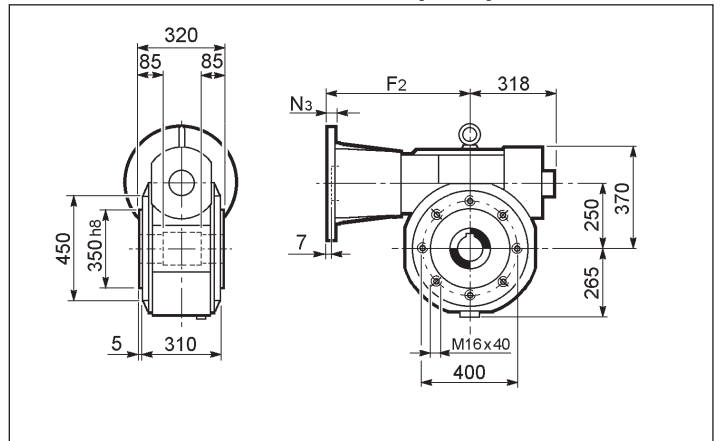
**VF 250V..P(IEC)**



**VF 250N..P(IEC)**



**VF 250P..P(IEC)**



Nelle forme costruttive A e P viene montata la ventola di raffreddamento.

Nell'esecuzione P (IEC) è prevista di serie la fornitura del giunto completo per attacco motore.

Fan cooling as standard on versions A and P.

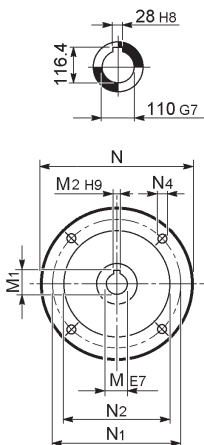
P (IEC) arrangements come complete with gear coupling enclosed in the bell housing.

In den Ausführungen A und P wird das Lüfterrad eingebaut.

Die Motorflansch-Ausführung wird serienmäßig mit kompletter Motor-  
kupplung geliefert.

Dans les formes de construction A et P, il est prévu un ventilateur de refroidissement.

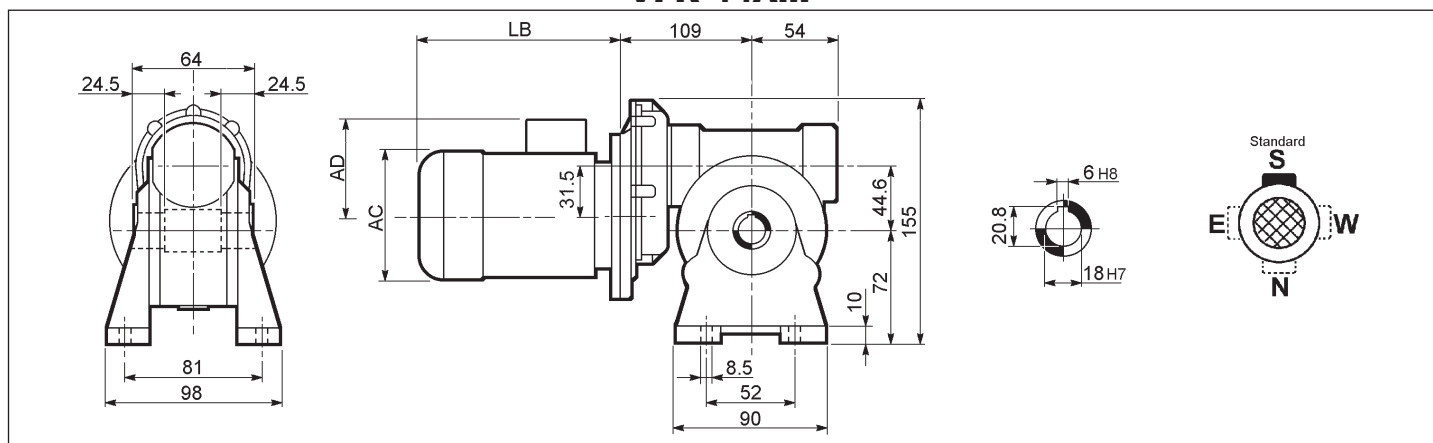
Dans la version PAM, la fourniture du joint complet d'accouplement moteur à été prévue de série.



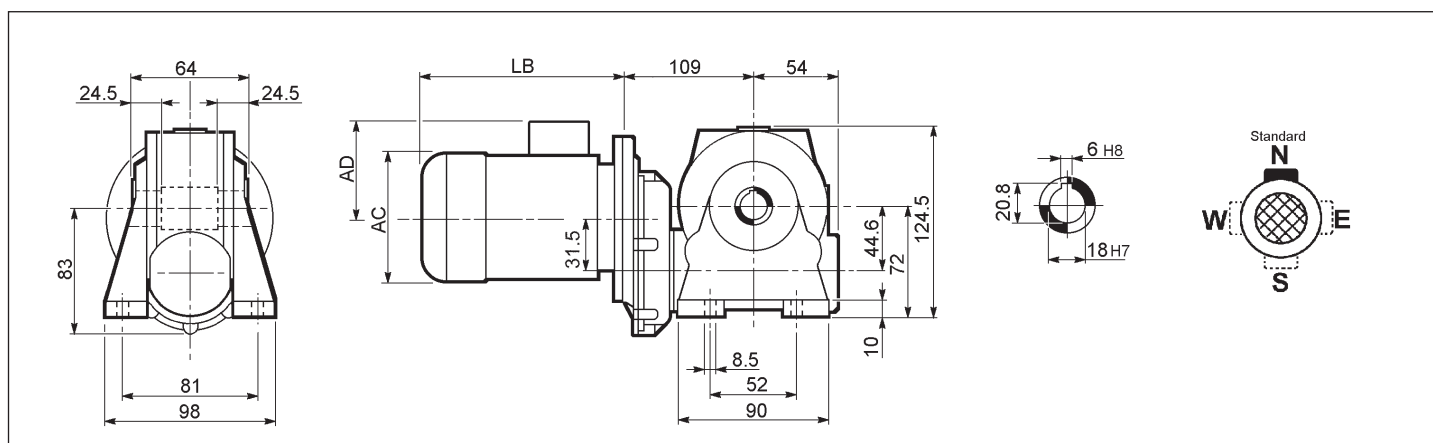
	VF 250_									Kg
	F <sub>2</sub>	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	
VF 250_P 132 B5	531	38	41.3	10	300	265	230	25	M12	310
VF 250_P 160 B5	506	42	45.3	12	350	300	250	22	18	
VF 250_P 180 B5	506	48	51.8	14	350	300	250	22	18	
VF 250_P 200 B5	531	55	59.3	16	400	350	300	25	M16	
VF 250_P 225 B5	536	60	64.4	18	450	400	350	22	18#	

# N° 8 fori a 45° / N° 8 holes at 45° / N. 8 Bohrungen 45° / N. 8 trous 45°

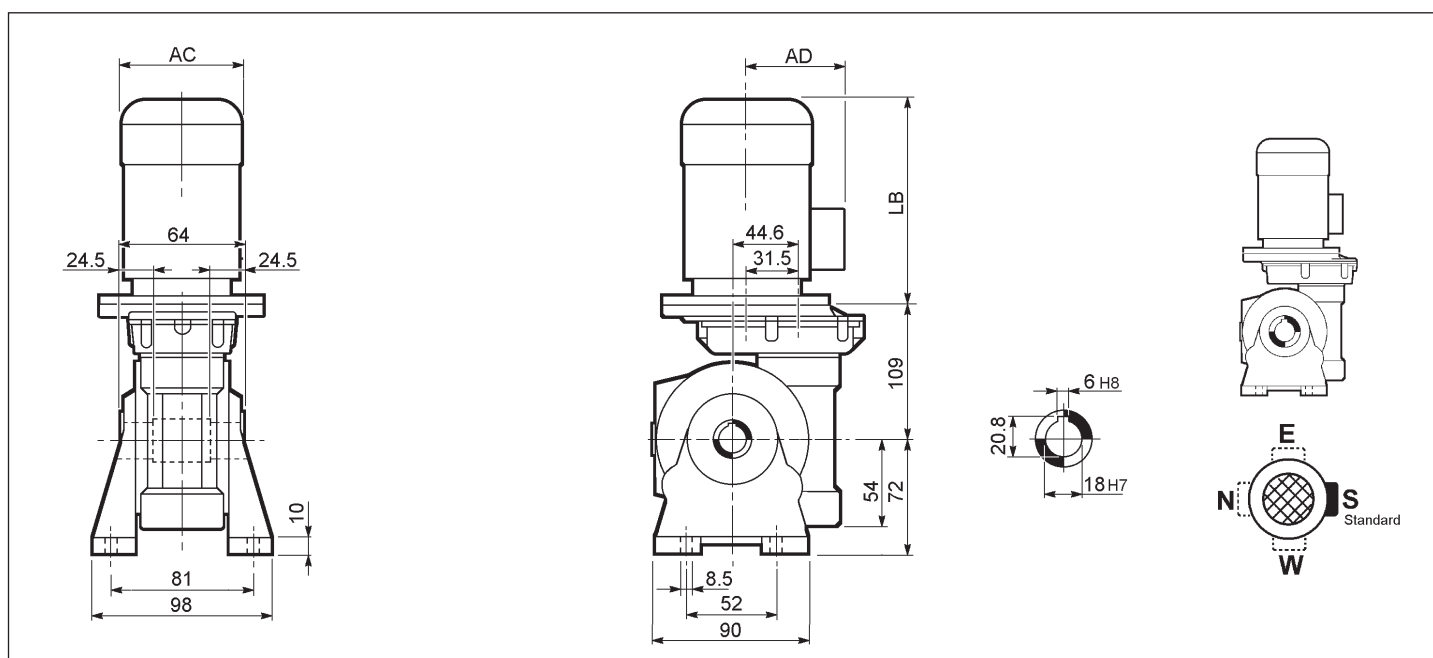
### VFR 44A..P

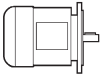



### VFR 44N..P



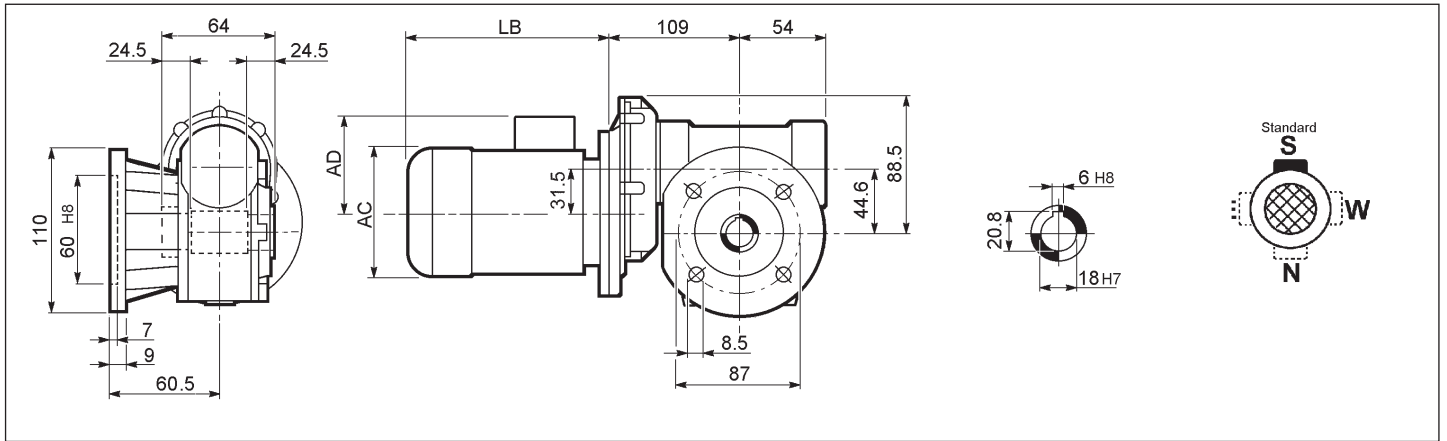
### VFR 44V..P



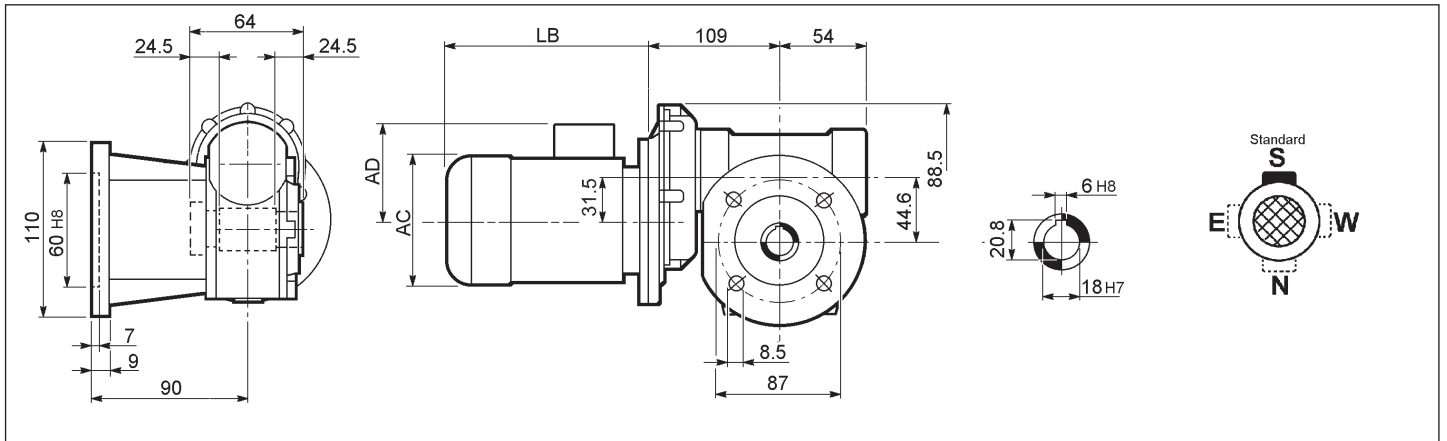
	$P_n$ kW	$n$ min <sup>-1</sup>	$M_n$ Nm	$\eta$ %	$\cos\phi$	$I_n$ A (400V)	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{M_a}{M_n}$	$J_m$ ( $\cdot 10^{-4}$ ) kgm <sup>2</sup>		LB	AC	AD
<b>BN 44B4</b>	0.06	1380	0.42	40	0.58	0.38	2.4	2.3	1.9	1.22	4.7	168	112	94
<b>BN 44C4</b>	0.09	1380	0.63	46	0.65	0.43	2.8	2.3	2	1.49	4.6	168	112	94



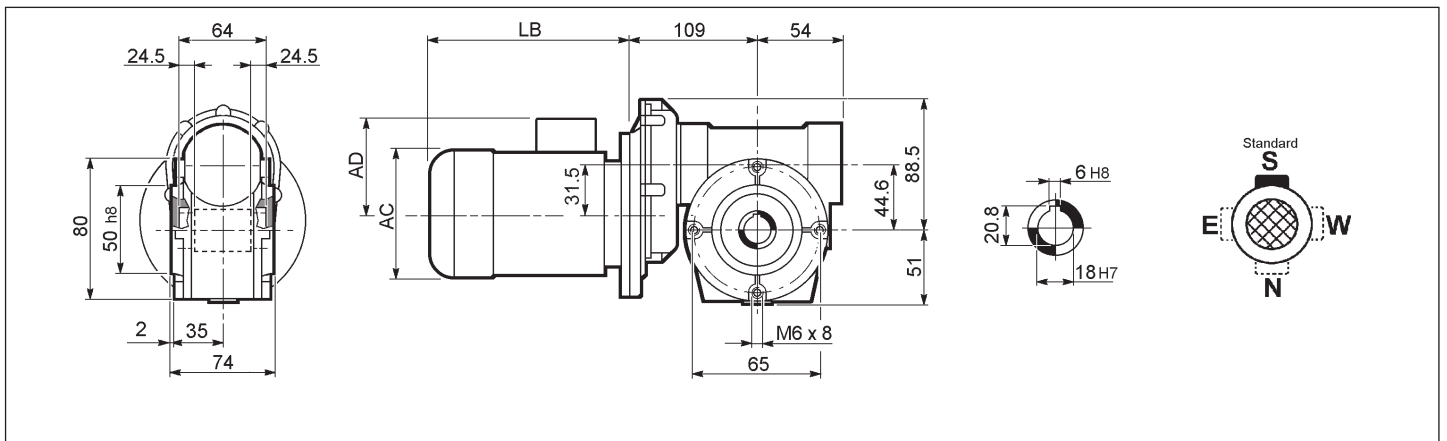
**VFR 44F..P**

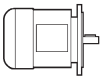



**VFR 44FA..P**

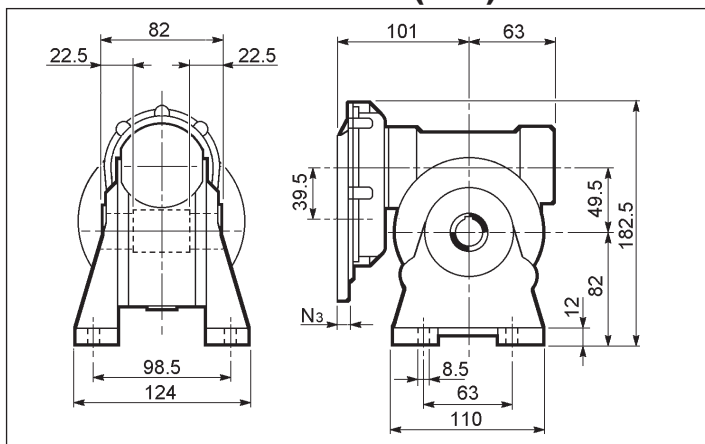


**VFR 44P..P**

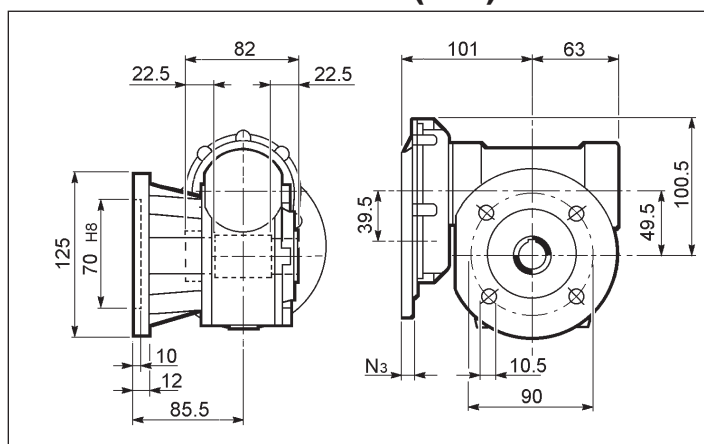


	P <sub>n</sub> kW	n min <sup>-1</sup>	M <sub>n</sub> Nm	η %	cosφ	I <sub>n</sub> A (400V)	I <sub>s</sub> I <sub>n</sub>	M <sub>s</sub> M <sub>n</sub>	M <sub>a</sub> M <sub>n</sub>	J <sub>m</sub> (· 10 <sup>-4</sup> ) kgm <sup>2</sup>	 Kg	LB	AC	AD
<b>BN 44B4</b>	0.06	1380	0.42	40	0.58	0.38	2.4	2.3	1.9	1.22	4.7	168	112	94
<b>BN 44C4</b>	0.09	1380	0.63	46	0.65	0.43	2.8	2.3	2	1.49	4.6	168	112	94

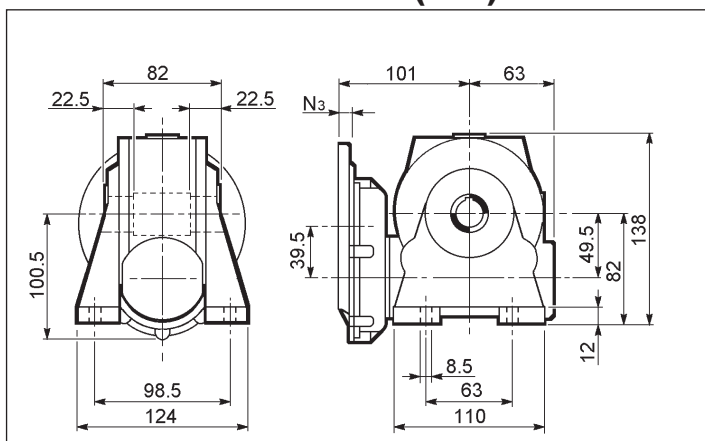
**VFR 49A..P(IEC)**



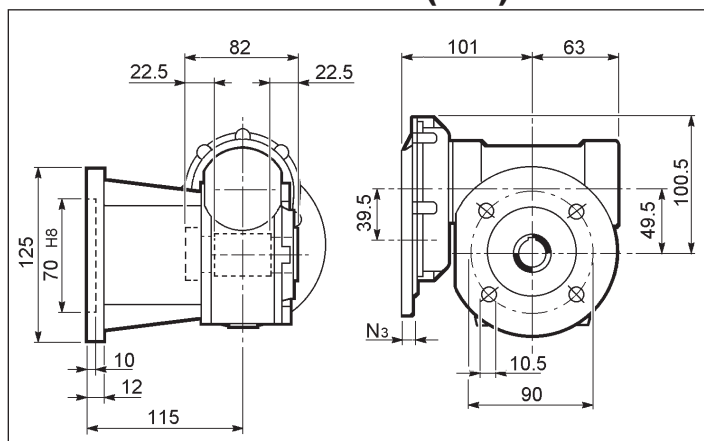
**VFR 49F..P(IEC)**



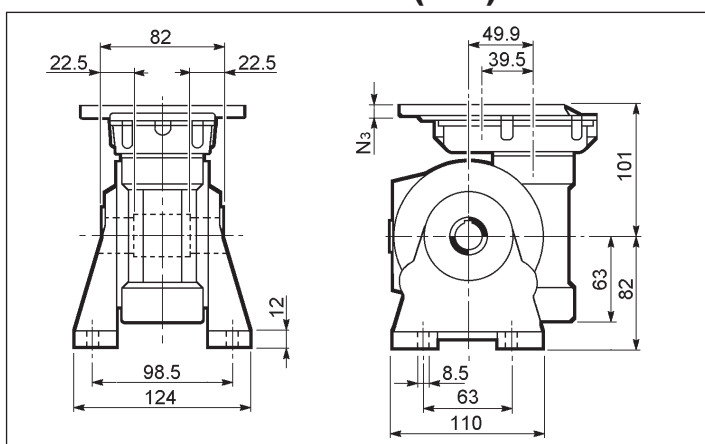
**VFR 49N..P(IEC)**



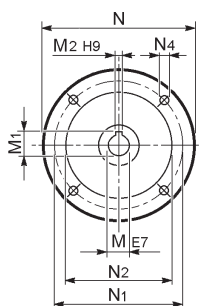
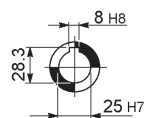
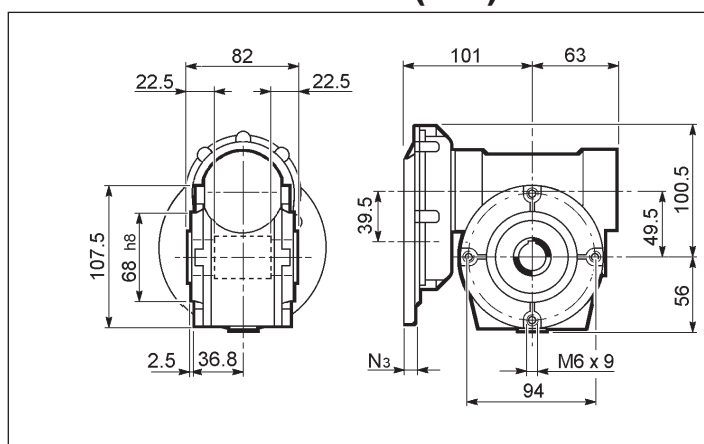
**VFR 49FA..P(IEC)**



**VFR 49V..P(IEC)**

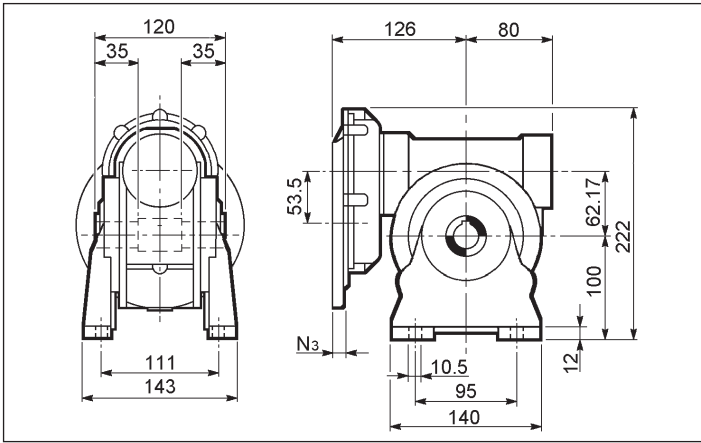


**VFR 49P..P(IEC)**

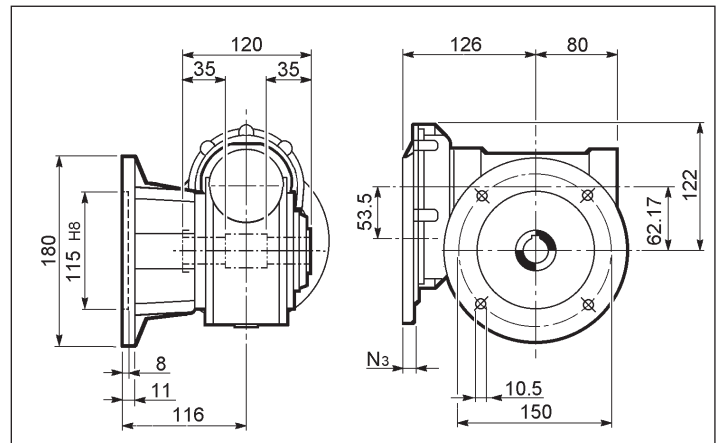


	<b>VFR 49_</b>								Kg
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VFR 49_P 63 B5</b>	11	12.8	4	140	115	95	11	M8 x 19	5.0

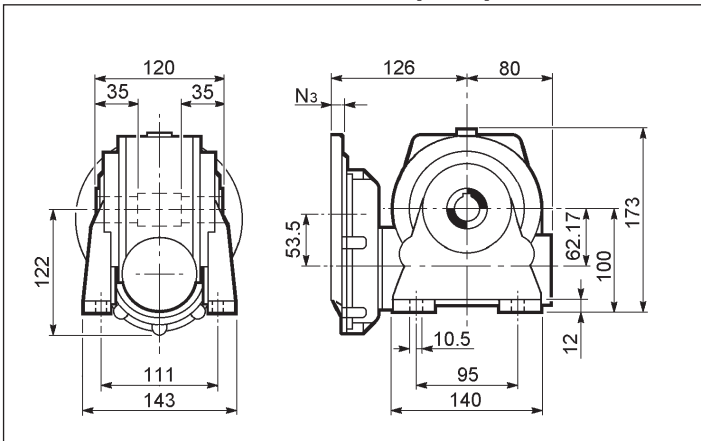
**VFR 63A..P(IEC)**



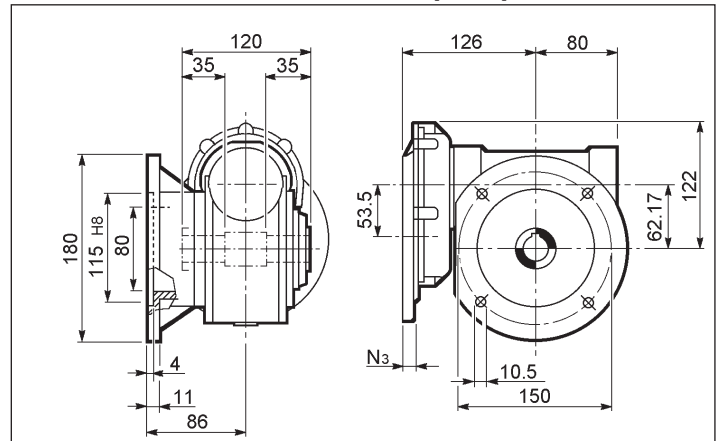
**VFR 63F..P(IEC)**



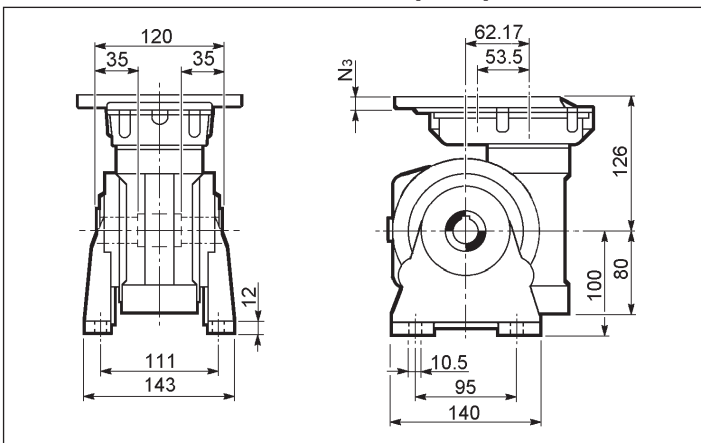
**VFR 63N..P(IEC)**



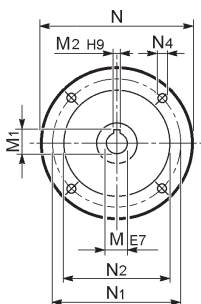
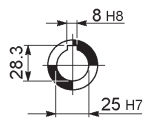
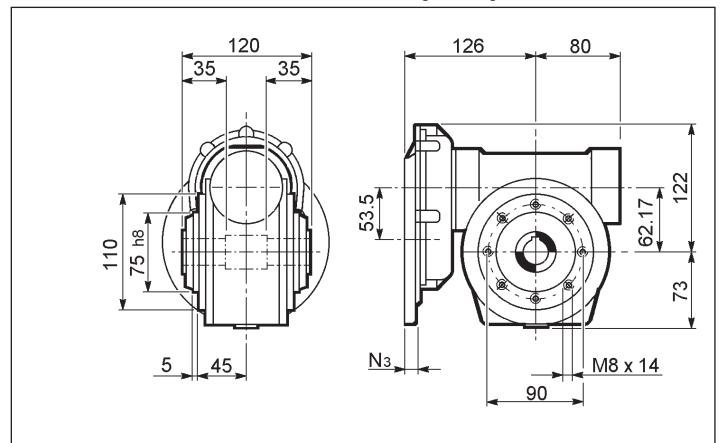
**VFR 63FC..P(IEC)**



**VFR 63V..P(IEC)**

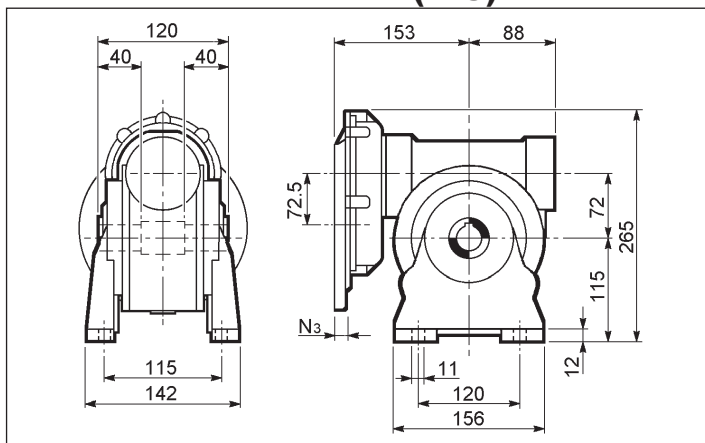


**VFR 63P..P(IEC)**

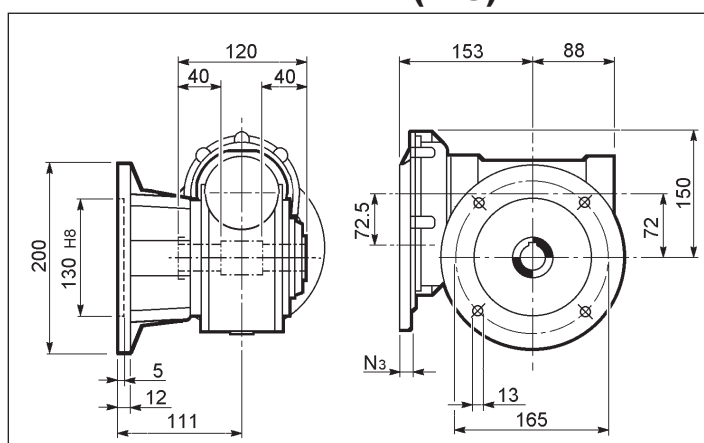


	<b>VFR 63_</b>								
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VFR 63_P 71 B5</b>	14	16.3	5	160	130	110	10	M8 x 20	9

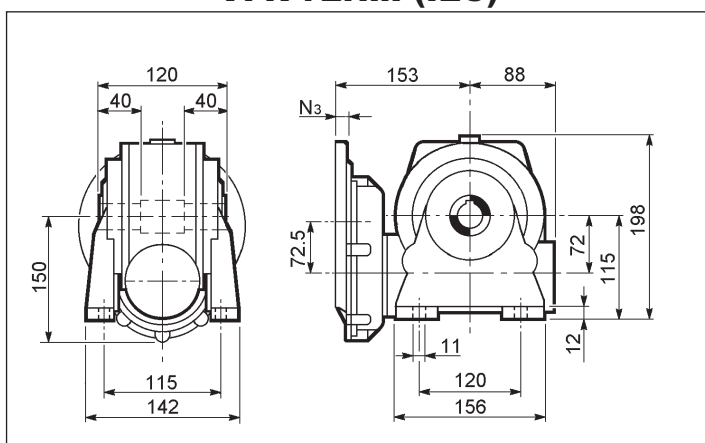
**VFR 72A..P(IEC)**



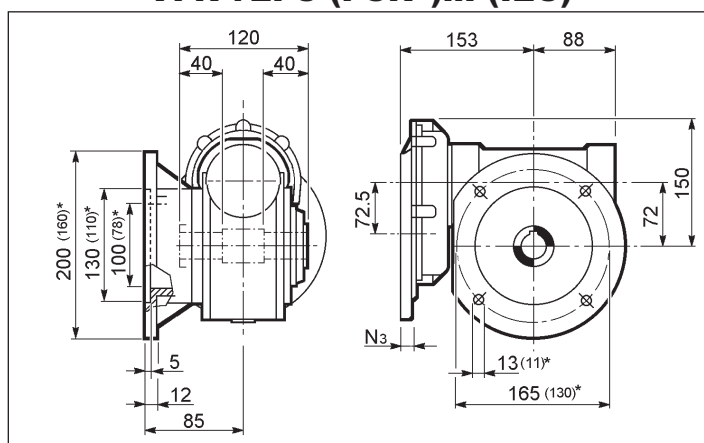
**VFR 72F..P(IEC)**



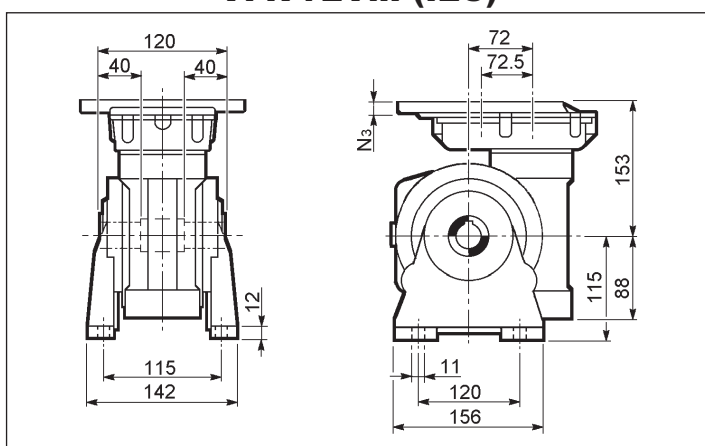
**VFR 72N..P(IEC)**



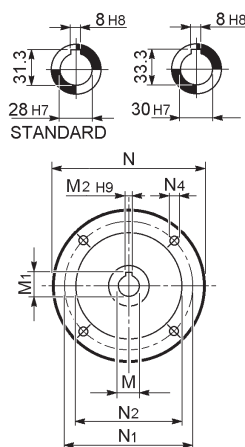
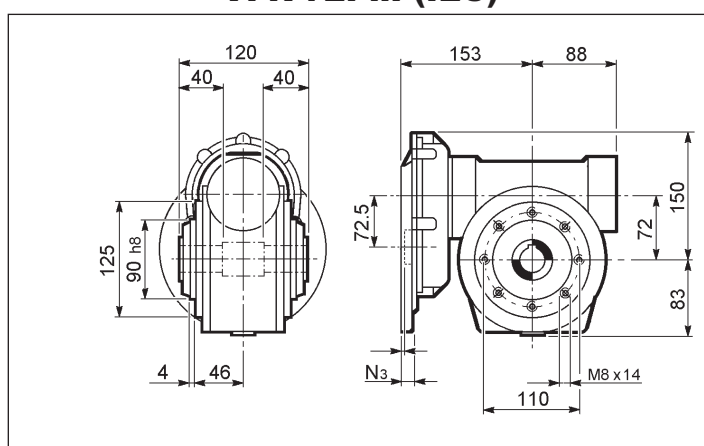
**VFR 72FC (FCR\*)..P(IEC)**



**VFR 72V..P(IEC)**



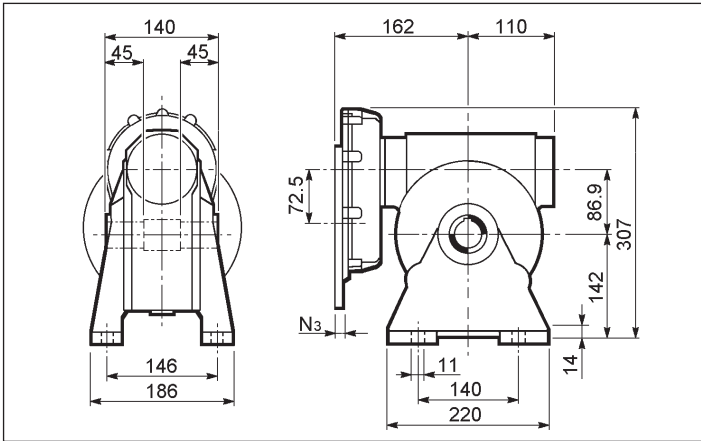
**VFR 72P..P(IEC)**



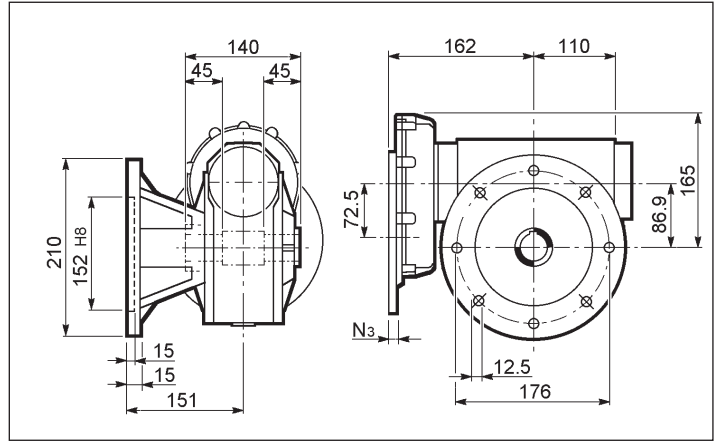
	<b>VFR 72_</b>								Kg
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	
<b>VFR 72_P 71 B5</b>	14 K6	16.3	5	160	130	110	12	M8 x 20	12
<b>VFR 72_P 80 B5</b>	19 K6	21.8	6	200	165	130	12	M10 x 25	
<b>VFR 72_P 90 B5</b>	24 J6	25.1#	8	200	165	130	12	M10 x 25	

# Linguetta ribassata / Lowered key / Verkleinertes Paßfeder / Clavette à hauteur réduite

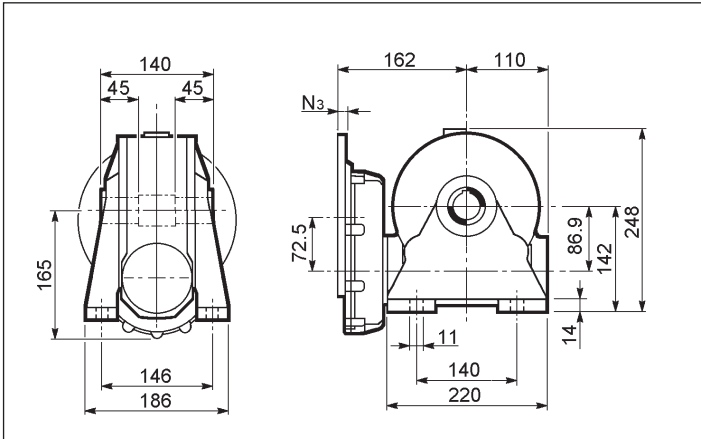
**VFR 86A..P(IEC)**



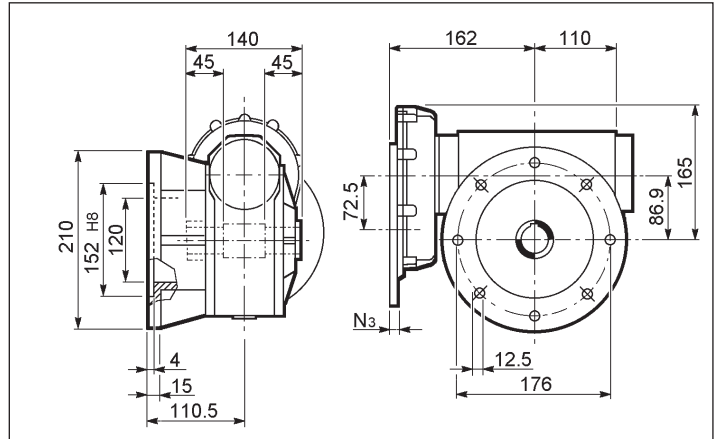
**VFR 86F..P(IEC)**



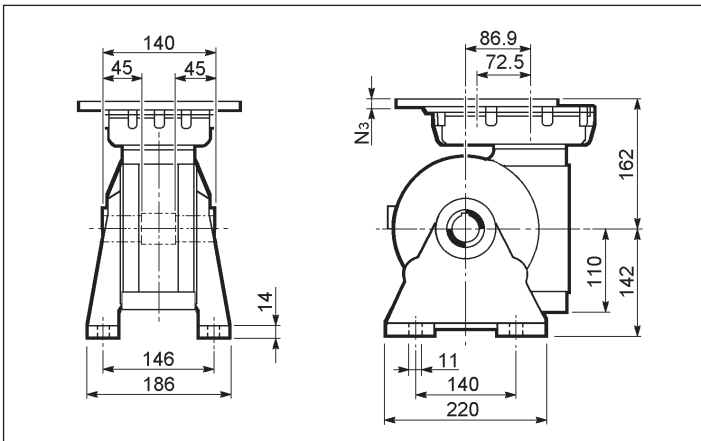
**VFR 86N..P(IEC)**



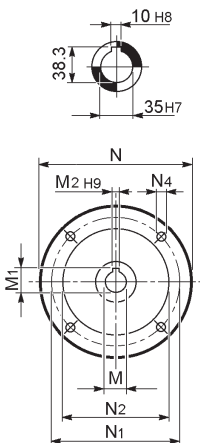
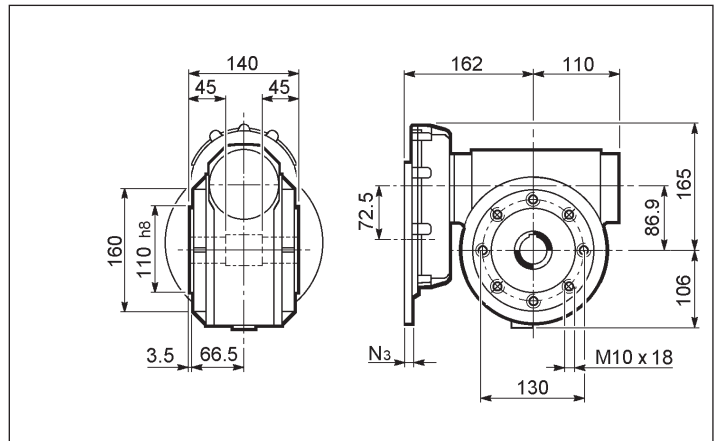
**VFR 86FC (FR)..P(IEC)**



**VFR 86V..P(IEC)**



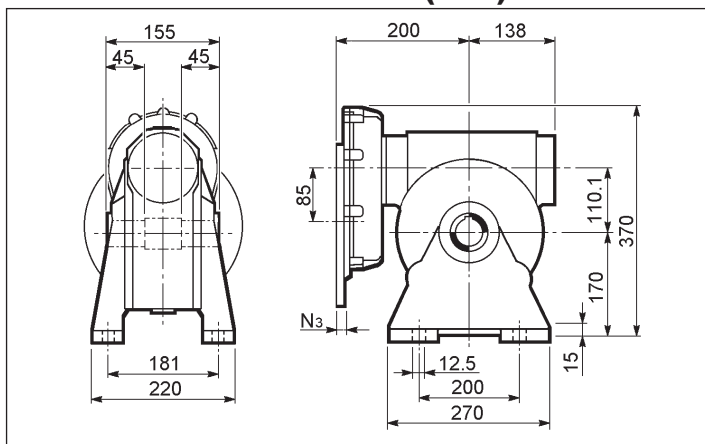
**VFR 86P..P(IEC)**



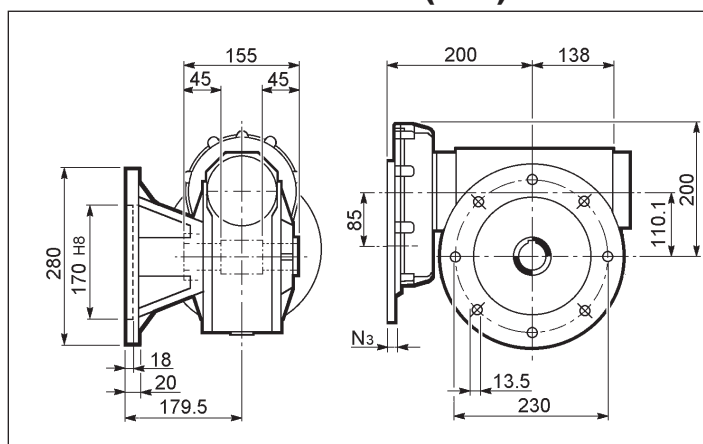
	<b>VFR 86_</b>								Kg
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	
<b>VFR 86_P 71 B5</b>	14 K6	16.3	5	160	130	110	12	M8 x 20	23
<b>VFR 86_P 80 B5</b>	19 K6	21.8	6	200	165	130	12	M10 x 25	
<b>VFR 86_P 90 B5</b>	24 J6	25.1#	8	200	165	130	12	M10 x 25	

# Linguetta ribassata / Lowered key / Verkleinertes Paßfeder / Clavette à hauteur réduite

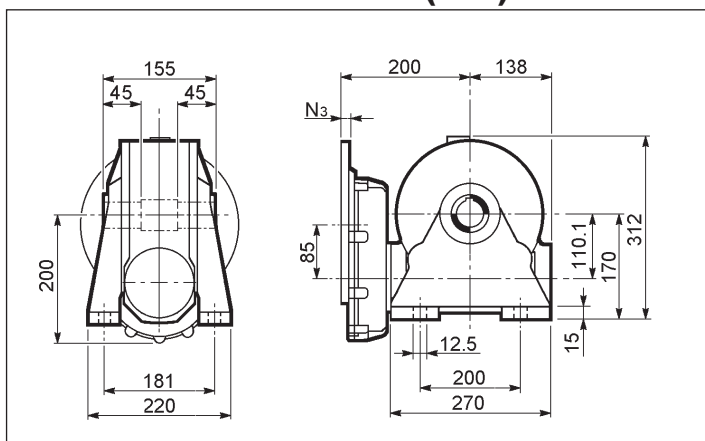
### VFR 110A..P(IEC)



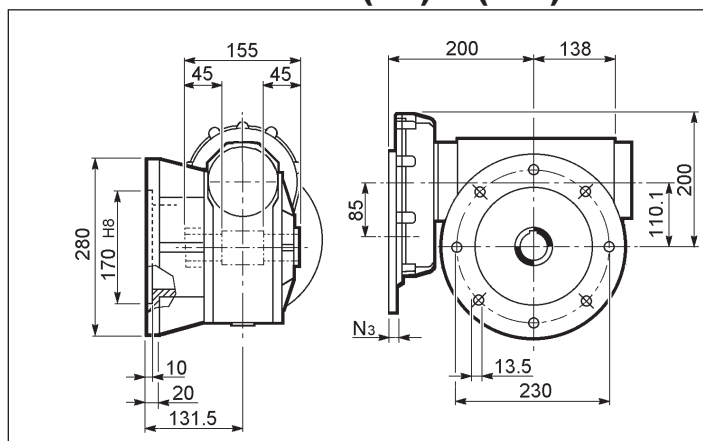
### VFR 110F..P(IEC)



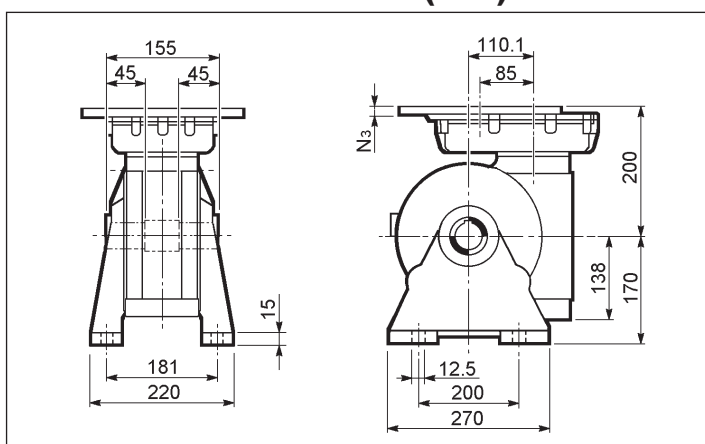
### VFR 110N..P(IEC)



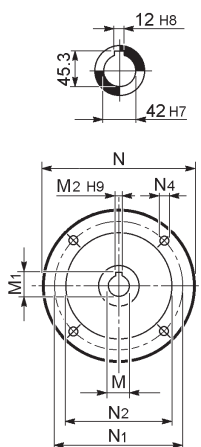
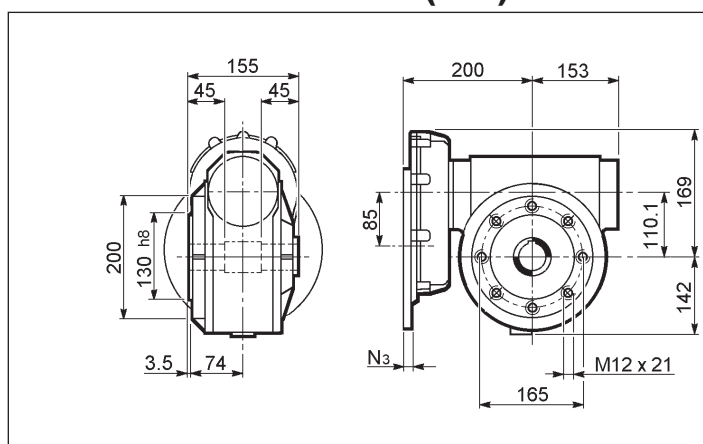
### VFR 110FC (FR)..P(IEC)



### VFR 110V..P(IEC)



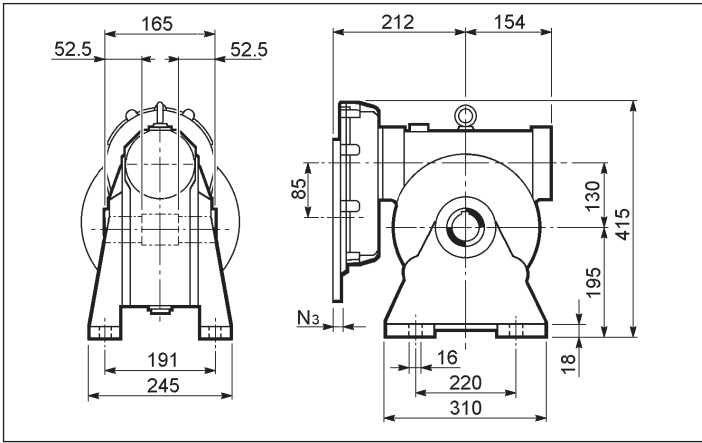
### VFR 110P..P(IEC)



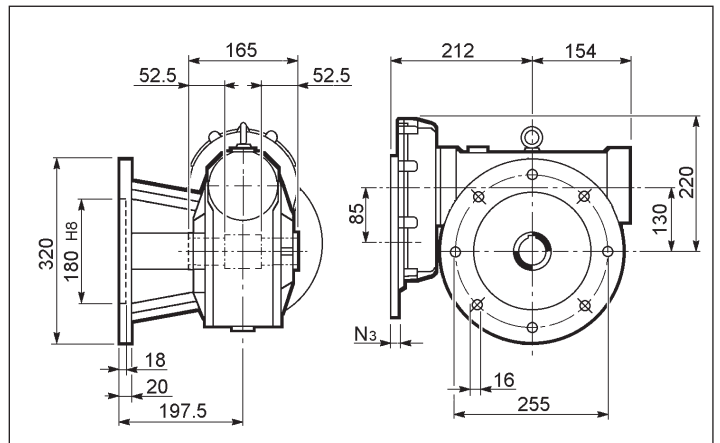
	<b>VFR 110_</b>								Kg
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	
<b>VFR 110_P 80 B5</b>	19 K6	21.8	6	200	165	130	12	M10x25	42
<b>VFR 110_P 90 B5</b>	24 K6	27.3	8	200	165	130	12	M10x25	
<b>VFR 110_P 100 B5</b>	28 J6	29.1#	8	250	215	180	13	M12x35	
<b>VFR 110_P 112 B5</b>	28 J6	29.1#	8	250	215	180	13	M12x35	

# Linguetta ribassata / Lowered key / Verkleinertes Paßfeder / Clavette à hauteur réduite

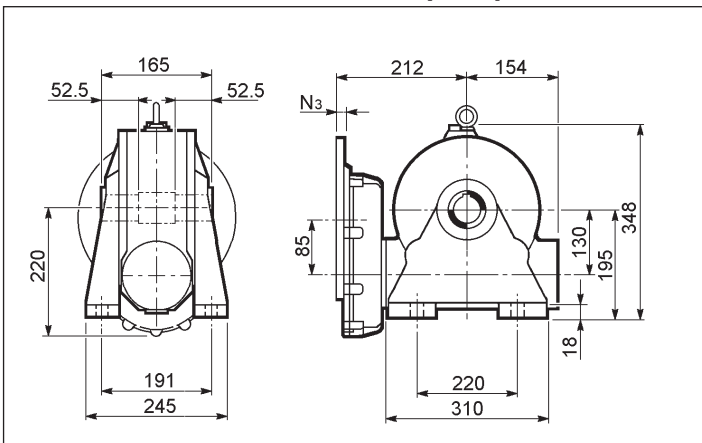
**VFR 130A..P(IEC)**



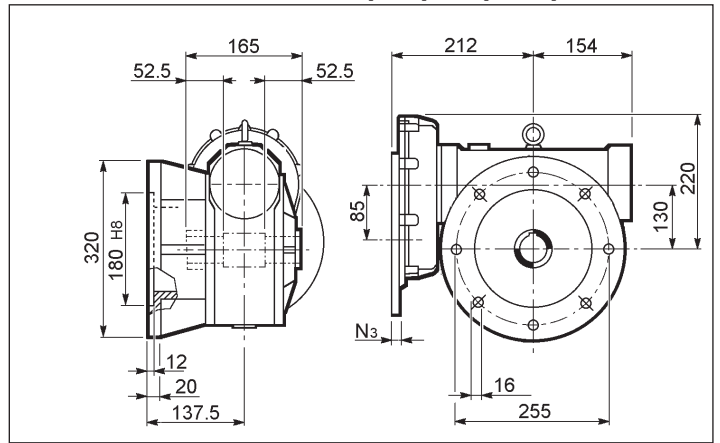
**VFR 130F..P(IEC)**



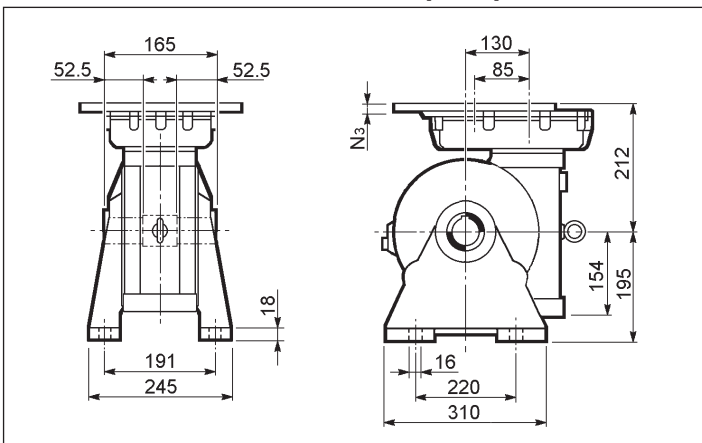
**VFR 130N..P(IEC)**



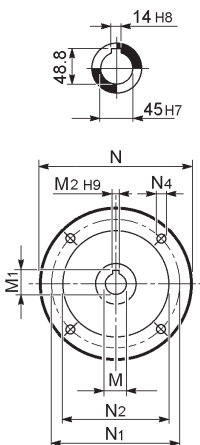
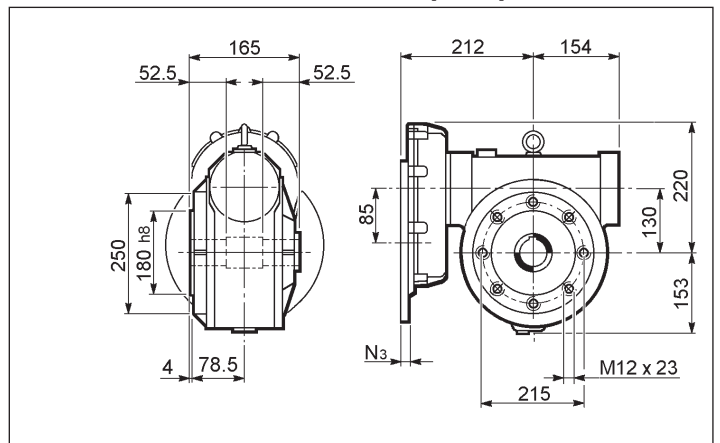
**VFR 130FC (FR)..P(IEC)**



**VFR 130V..P(IEC)**



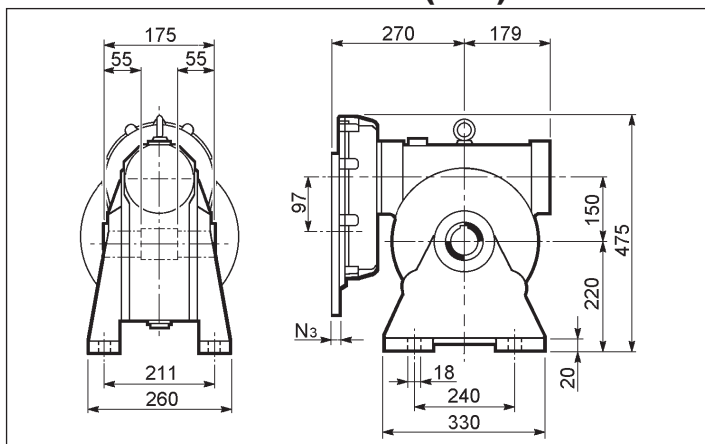
**VFR 130P..P(IEC)**



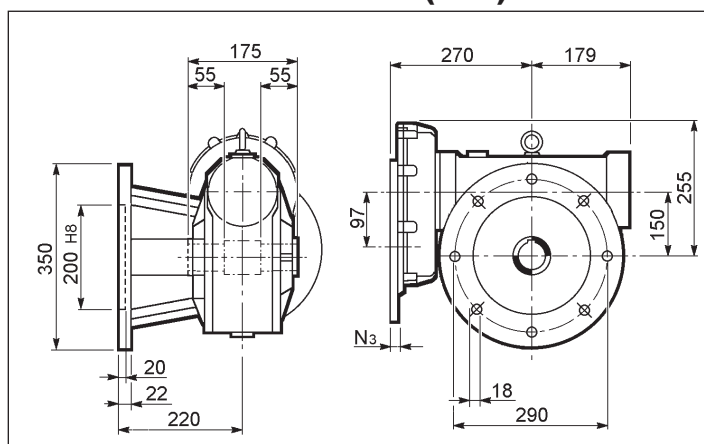
	<b>VFR 130_</b>								Kg
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VFR 130_P 80 B5</b>	19 K6	21.8	6	200	165	130	12	M10x25	57
<b>VFR 130_P 90 B5</b>	24 K6	27.3	8	200	165	130	12	M10x25	
<b>VFR 130_P 100 B5</b>	28 J6	29.1#	8	250	215	180	13	M12x35	
<b>VFR 130_P 112 B5</b>	28 J6	29.1#	8	250	215	180	13	M12x35	

# Linguetta ribassata / Lowered key / Verkleinertes Paßfeder / Clavette à hauteur réduite

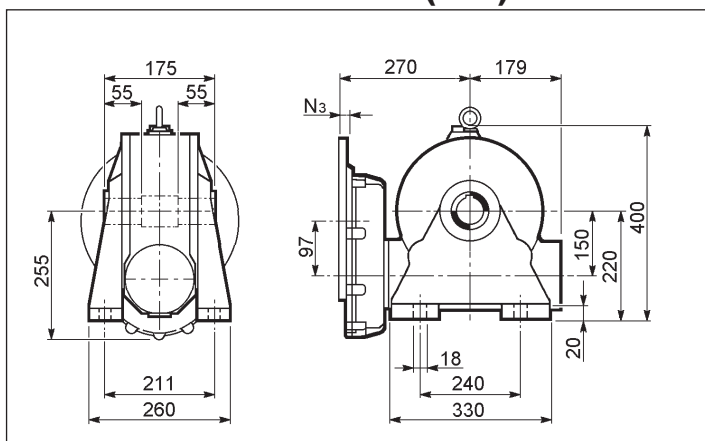
### VFR 150A..P(IEC)



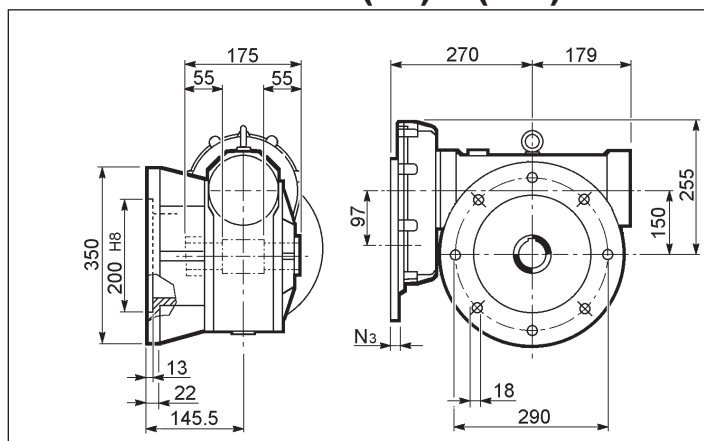
### VFR 150F..P(IEC)



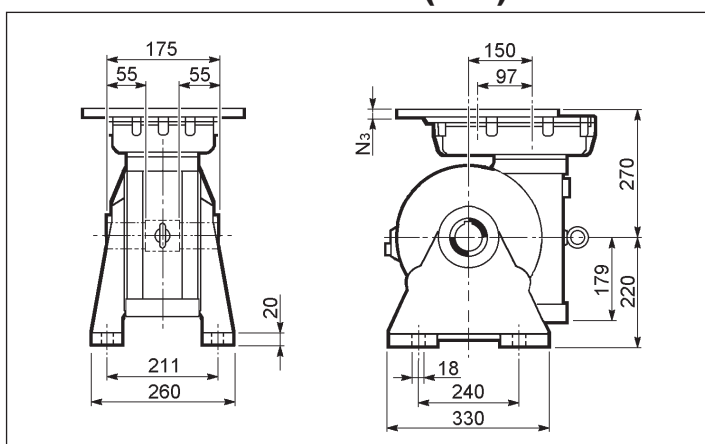
### VFR 150N..P(IEC)



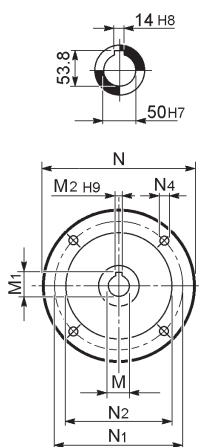
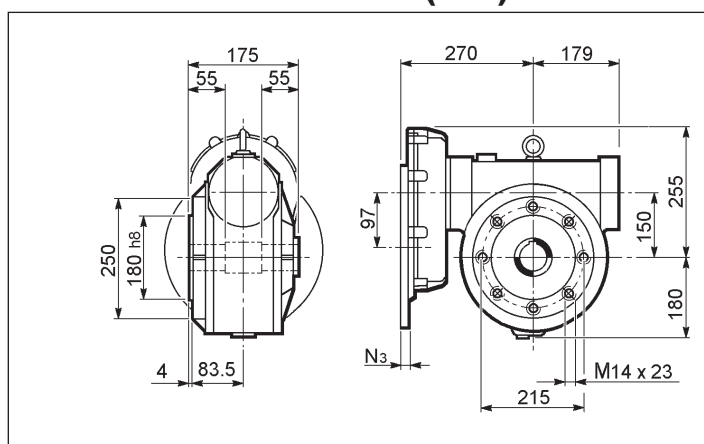
### VFR 150FC (FR)..P(IEC)



### VFR 150V..P(IEC)



### VFR 150P..P(IEC)

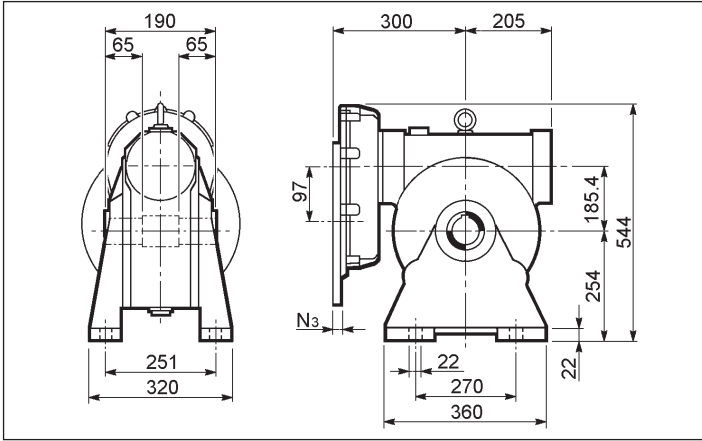


	<b>VFR 150_</b>								Kg
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	
<b>VFR 150_P 90 B5</b>	24 K6	27.3	8	200	165	130	13	M10x25	71
<b>VFR 150_P 100 B5</b>	28 K6	31.3	8	250	215	180	13	M12x35	
<b>VFR 150_P 112 B5</b>	28 J6	31.3	8	250	215	180	13	M12x35	
<b>VFR 150_P 132 B5</b>	38 J6	39.6#	10	300	265	230	13	M12x35	

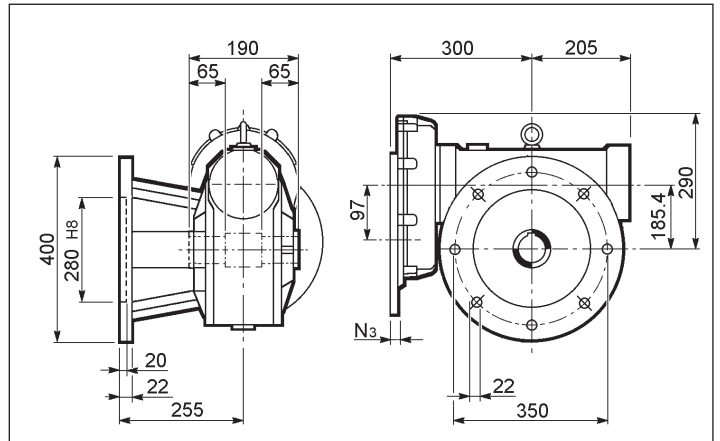
# Linguetta ribassata / Lowered key / Verkleinertes Paßfeder / Clavette à hauteur réduite



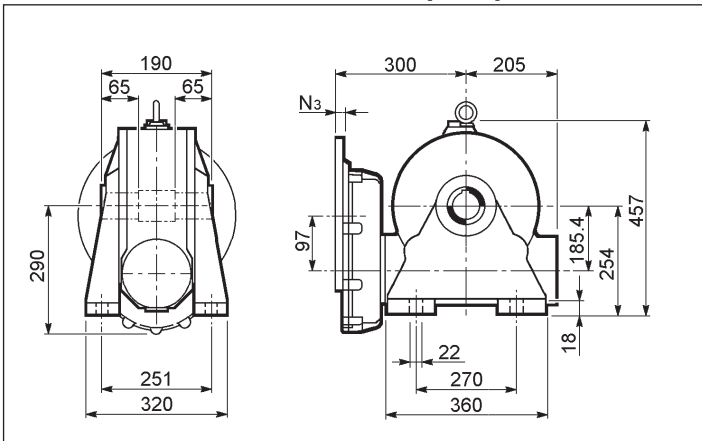
**VFR 185A..P(IEC)**



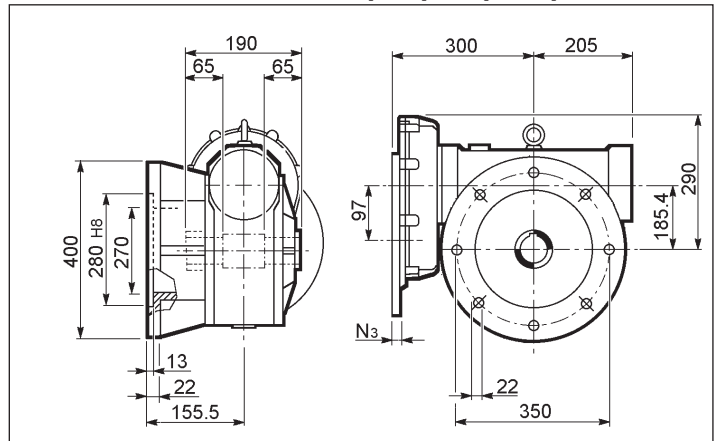
**VFR 185F..P(IEC)**



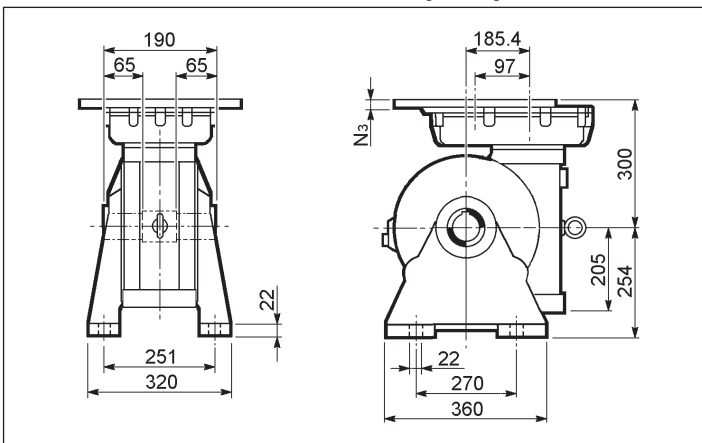
**VFR 185N..P(IEC)**



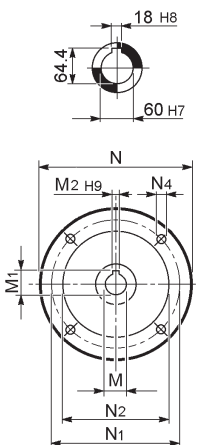
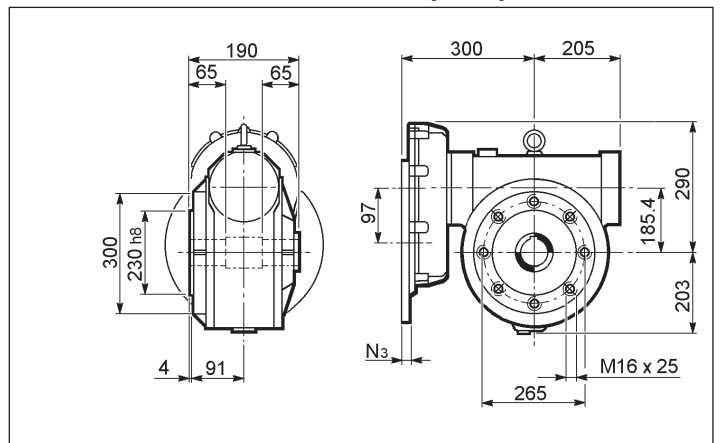
**VFR 185FC (FR)..P(IEC)**



**VFR 185V..P(IEC)**



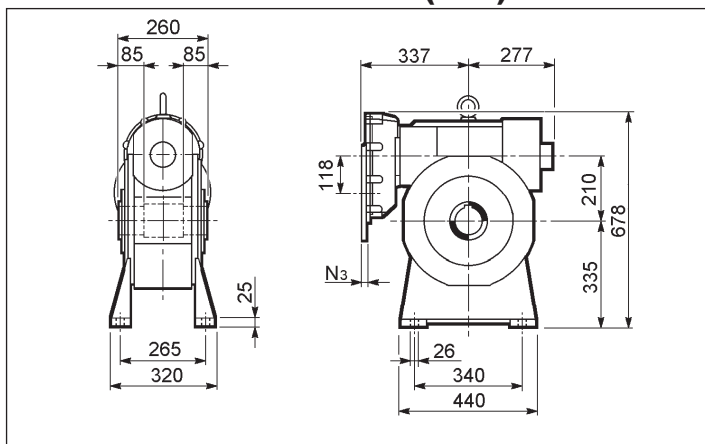
**VFR 185P..P(IEC)**



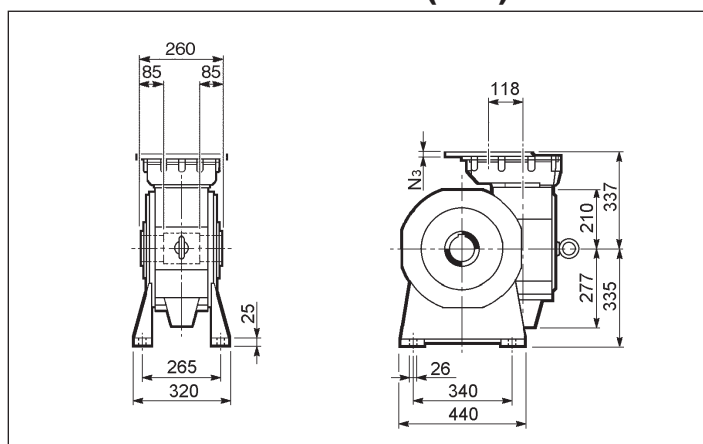
	<b>VFR 185_</b>								Kg
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VFR 185_P 90 B5</b>	24 K6	27.3	8	200	165	130	13	M10x25	110
<b>VFR 185_P 100 B5</b>	28 K6	31.3	8	250	215	180	13	M12x35	
<b>VFR 185_P 112 B5</b>	28 K6	31.3	8	250	215	180	13	M12x35	
<b>VFR 185_P 132 B5</b>	38 J6	39.6#	10	300	265	230	13	M12x35	

# Linguetta ribassata / Lowered key / Verkleinertes Paßfeder / Clavette à hauteur réduite

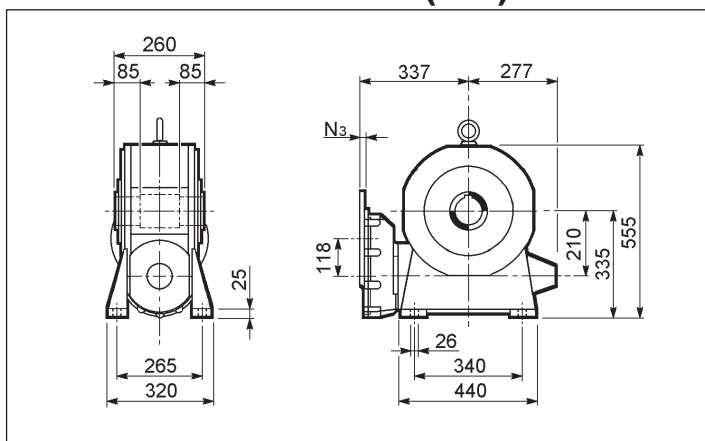
### VFR 210A..P(IEC)



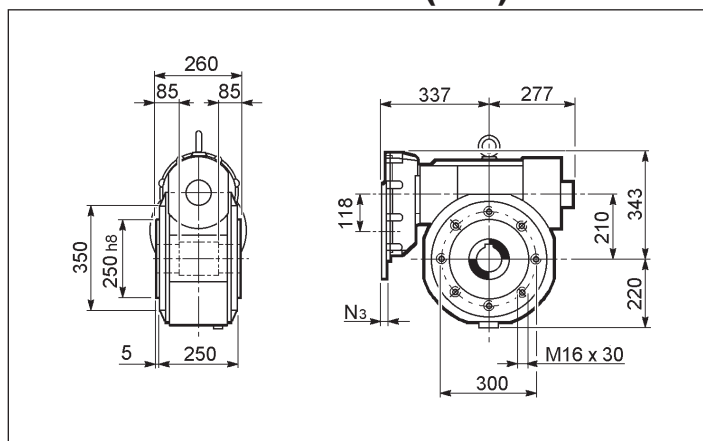
### VFR 210V..P(IEC)



### VFR 210N..P(IEC)



### VFR 210P..P(IEC)

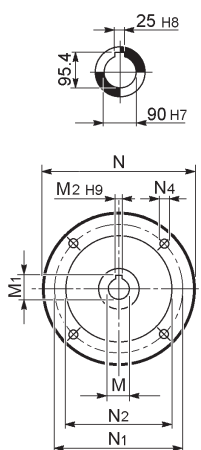


Nelle forme costruttive A e P viene montata la ventola di raffreddamento.

Fan cooling as standard on versions A and P.

In den Ausführungen A und P wird das Lüfterrad eingebaut.

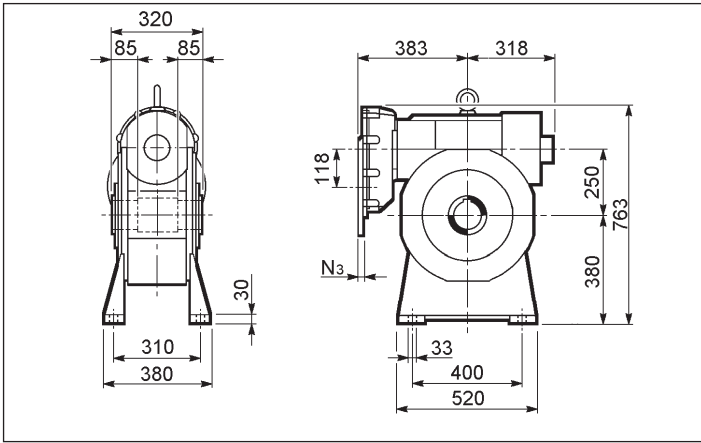
Dans les formes de construction A et P, il est prévu un ventilateur de refroidissement.



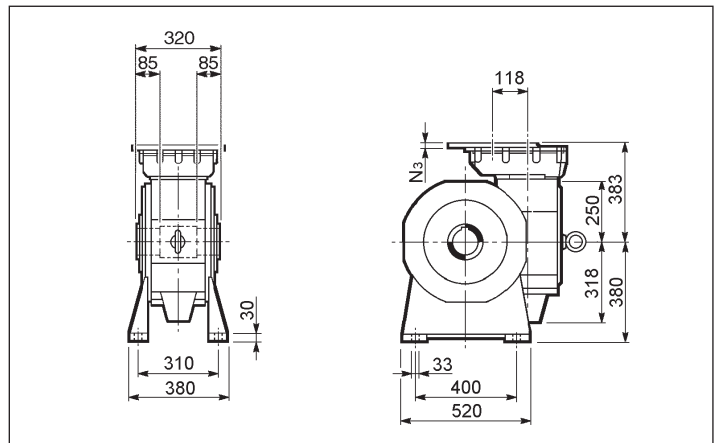
	VFR 210_								Kg
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	
VFR 210_P 100 B5	28 K6	31.3	8	250	215	180	13	M12x35	185
VFR 210_P 112 B5	28 K6	31.3	8	250	215	180	13	M12x35	
VFR 210_P 132 B5	38 J6	41.3	10	300	265	230	13	M12x35	
VFR 210_P 160 B5	42 J6	44.3#	12	350	300	250	18	M16x60	

# Linguetta ribassata / Lowered key / Verkleinertes Paßfeder / Clavette à hauteur réduite

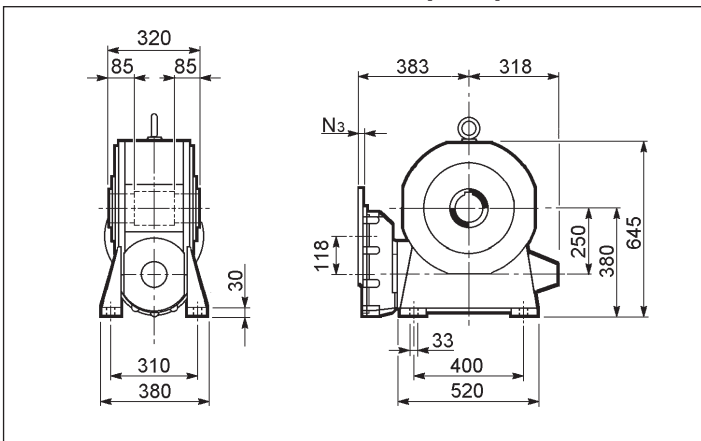
**VFR 250A..P(IEC)**



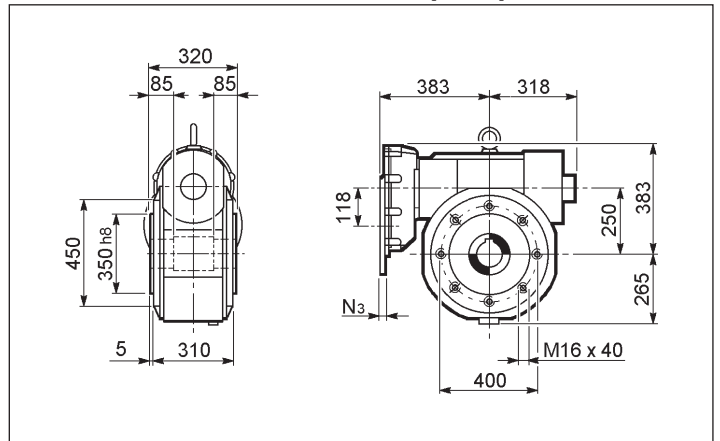
**VFR 250V..P(IEC)**



**VFR 250N..P(IEC)**



**VFR 250P..P(IEC)**

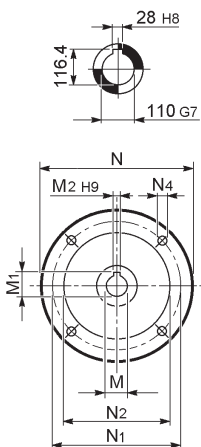


Nelle forme costruttive A e P viene montata la ventola di raffreddamento.

Fan cooling as standard on versions A and P.

In den Ausführungen A und P wird das Lüfterrad eingebaut.

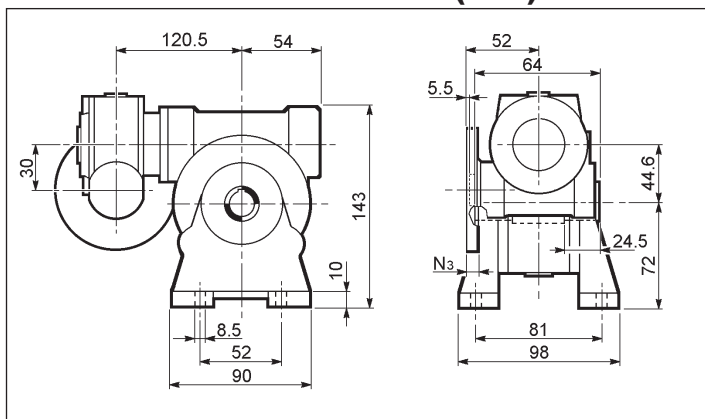
Dans les formes de construction A et P, il est prévu un ventilateur de refroidissement.



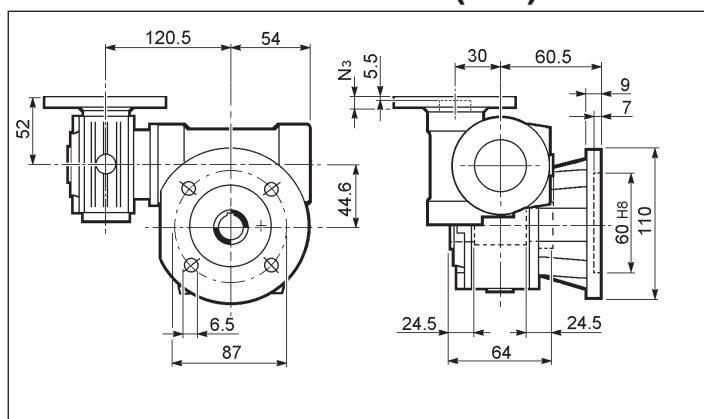
	<b>VFR 250_</b>								<b>kg</b>
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VFR 250_P 100 B5</b>	28 K6	31.3	8	250	215	180	13	M12x35	295
<b>VFR 250_P 112 B5</b>	28 K6	31.3	8	250	215	180	13	M12x35	
<b>VFR 250_P 132 B5</b>	38 J6	41.3	10	300	265	230	13	M12x35	
<b>VFR 250_P 160 B5</b>	42 J6	44.3#	12	350	300	250	18	M16x60	

# Linguetta ribassata / Lowered key / Verkleinertes Paßfeder / Clavette à hauteur réduite

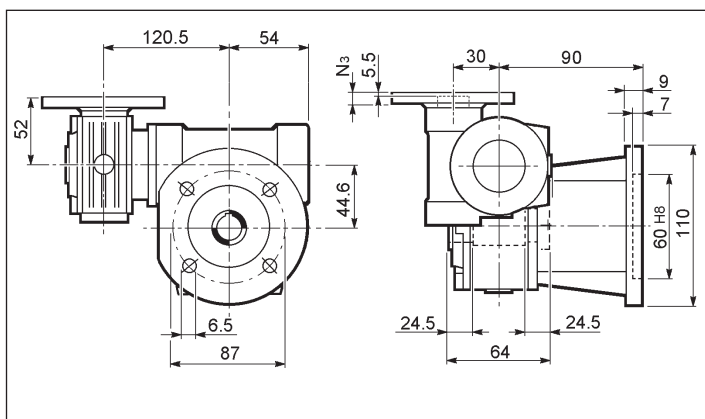
**VF/VF 30/44A..P(IEC)**



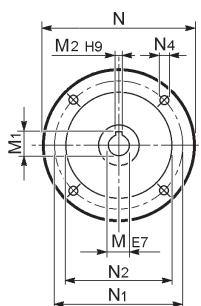
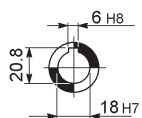
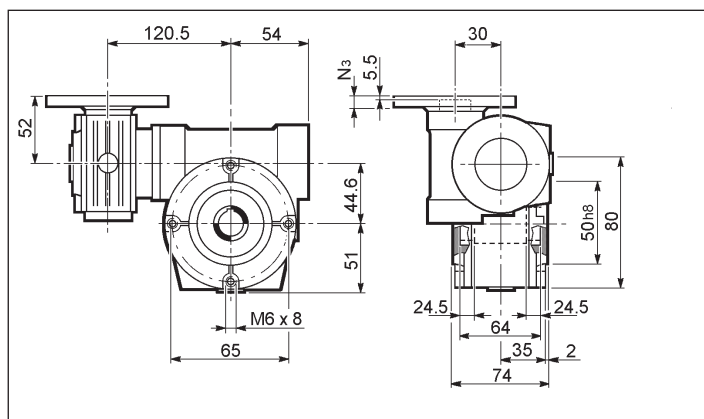
**VF/VF 30/44F..P(IEC)**



**VF/VF 30/44FA..P(IEC)**

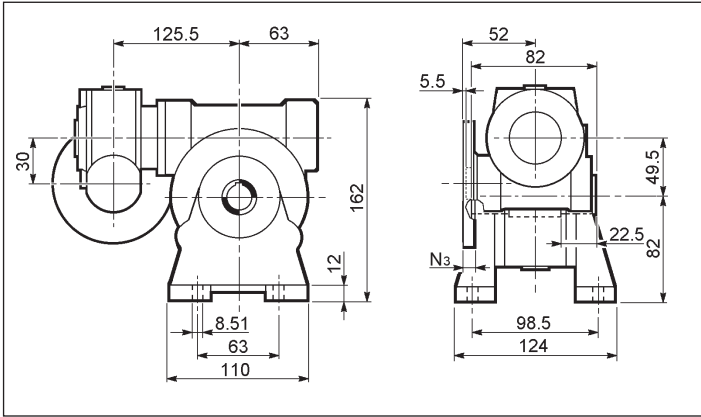


**VF/VF 30/44P..P(IEC)**

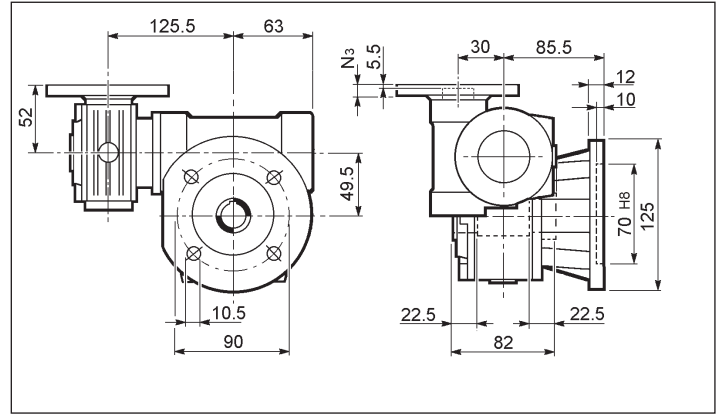


	<b>VF/VF 30/44_</b>								Kg
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VF/VF 30/44_P 63 B14</b>	11	12.8	4	90	75	60	6	5.5	3.5

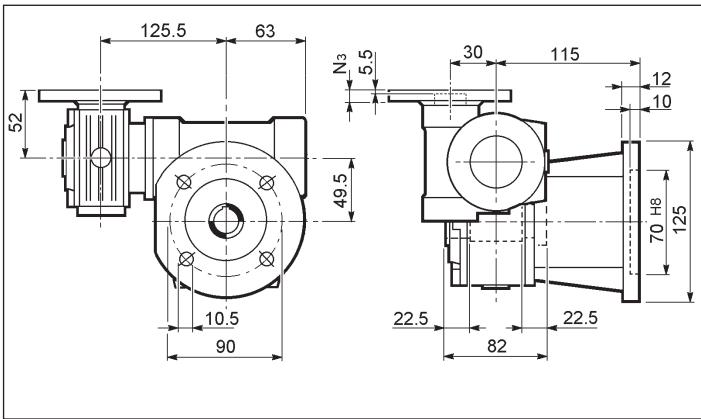
**VF/VF 30/49A..P(IEC)**



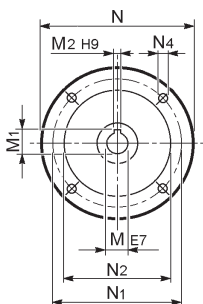
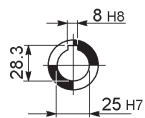
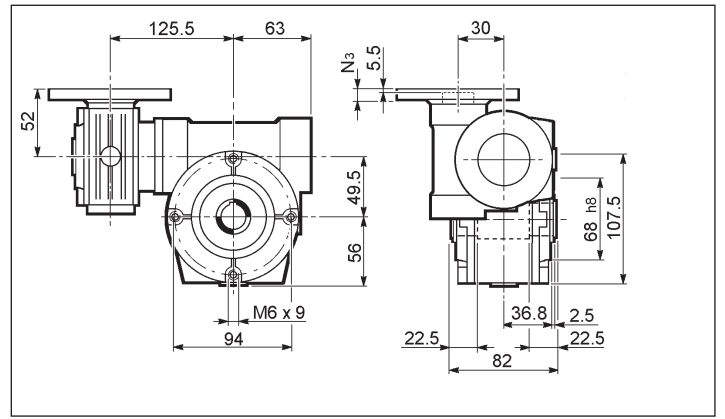
**VF/VF 30/49F..P(IEC)**



**VF/VF 30/49FA..P(IEC)**

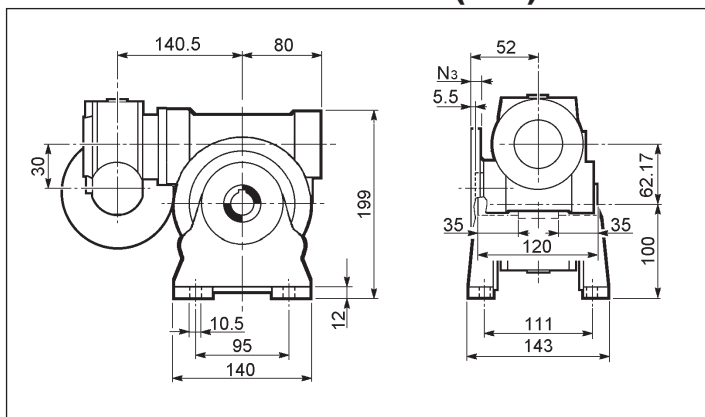


**VF/VF 30/49P..P(IEC)**

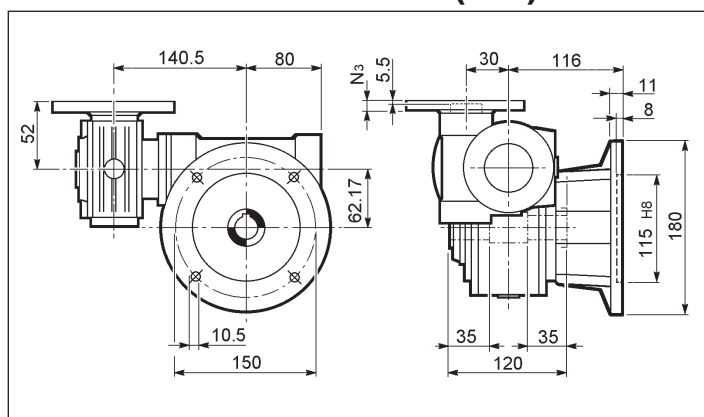


	<b>VF/VF 30/49_</b>								Kg
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VF/VF 30/49_P 63 B14</b>	11	12.8	4	90	75	60	6	5.5	4.5

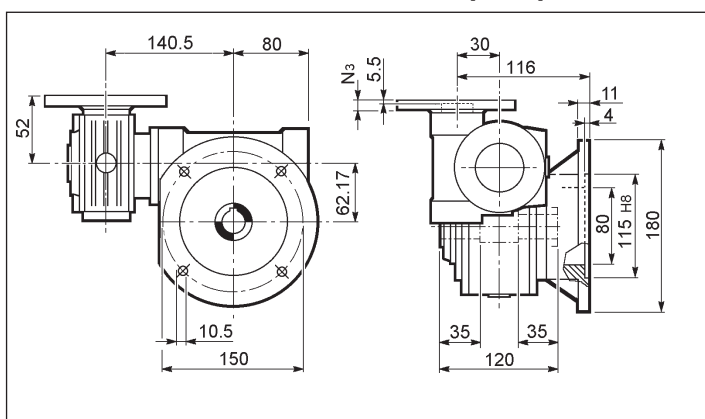
**VF/VF 30/63A..P(IEC)**



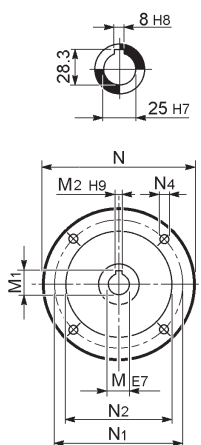
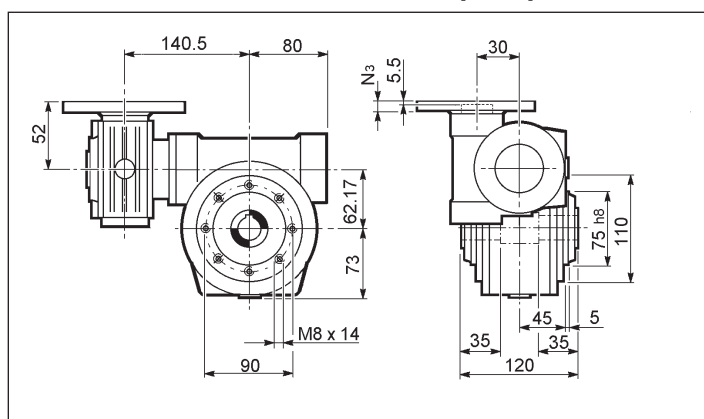
**VF/VF 30/63F..P(IEC)**



**VF/VF 30/63FC..P(IEC)**

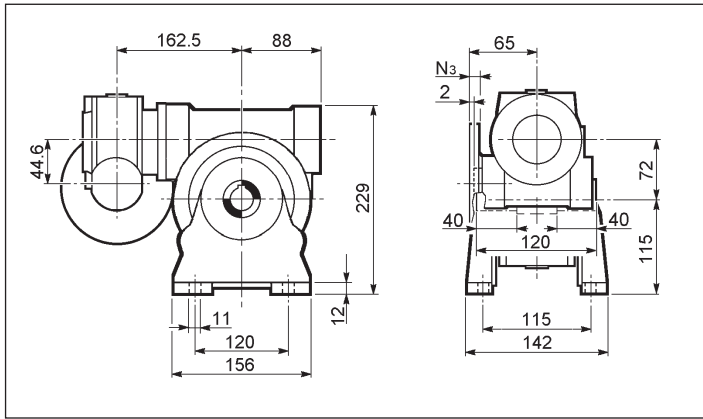


**VF/VF 30/63P..P(IEC)**

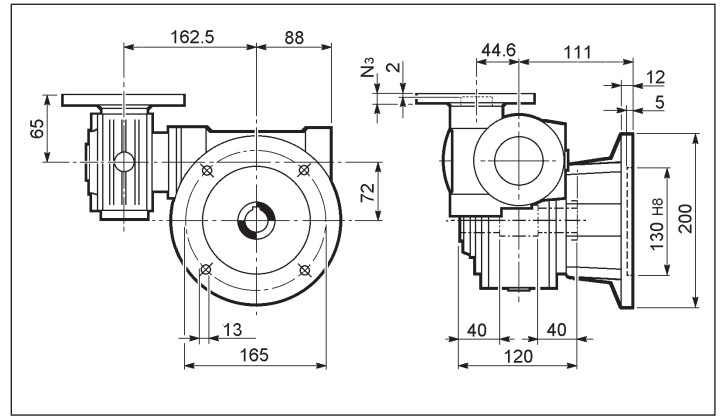


	<b>VF/VF 30/63_</b>								Kg
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VF/VF 30/63_P 56 B5</b>	9	10.4	3	120	100	80	7	7	7.5
<b>VF/VF 30/63_P 63 B5</b>	11	12.8	4	140	115	95	8	9.5	
<b>VF/VF 30/63_P 63 B14</b>	11	12.8	4	90	75	60	6	5.5	

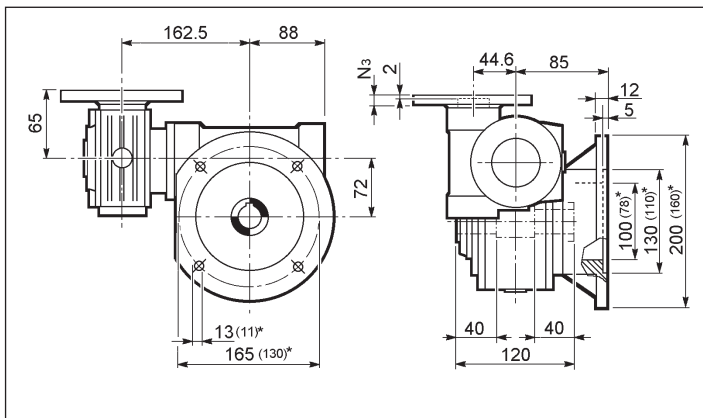
**VF/VF 44/72A..P(IEC)**



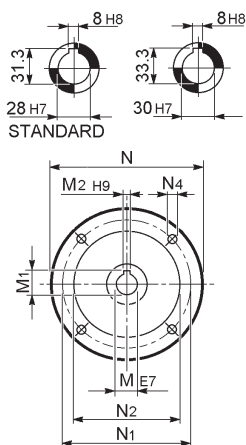
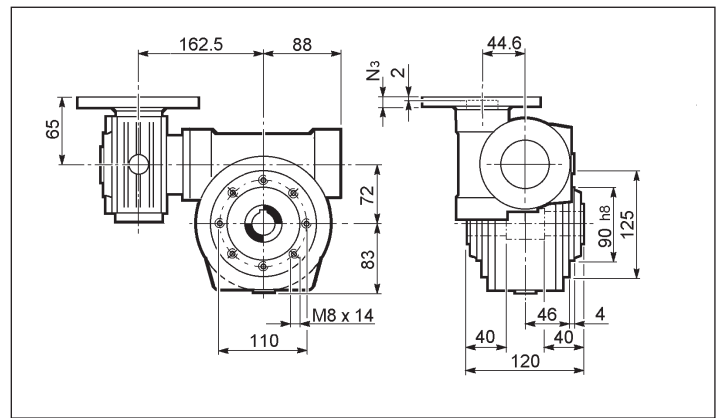
**VF/VF 44/72F..P(IEC)**



**VF/VF 44/72FC (FCR)..P(IEC)**

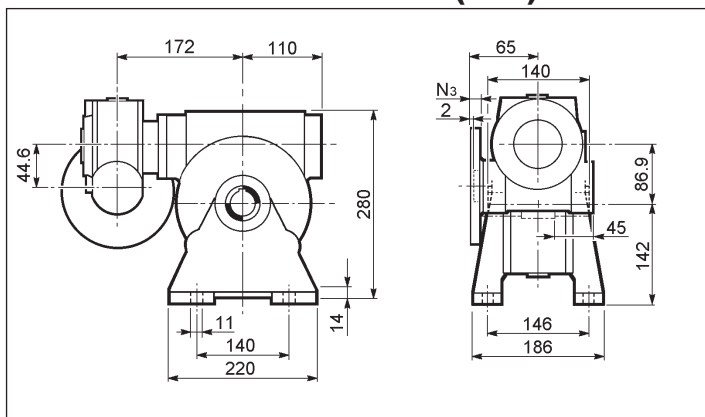


**VF/VF 44/72P..P(IEC)**

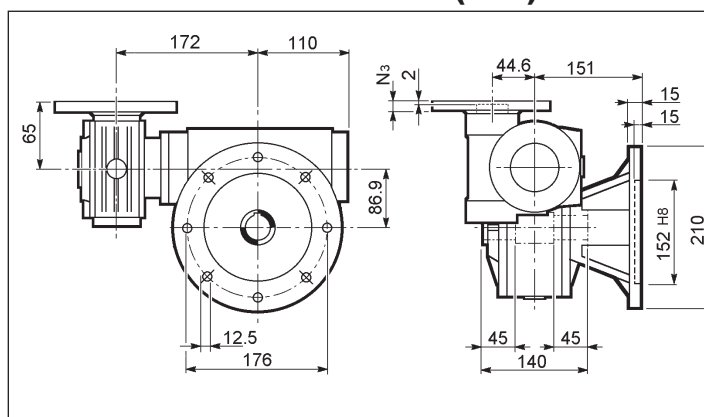


	<b>VF/VF 44/72_</b>								Kg
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VF/VF 44/72_P 63 B5</b>	11	12.8	4	140	115	95	10	9.5	10.5
<b>VF/VF 44/72_P 71 B5</b>	14	16.3	5	160	130	110	10	9.5	
<b>VF/VF 44/72_P 63 B14</b>	11	12.8	4	90	75	60	8	5.5	
<b>VF/VF 44/72_P 71 B14</b>	14	16.3	5	105	85	70	10	7	

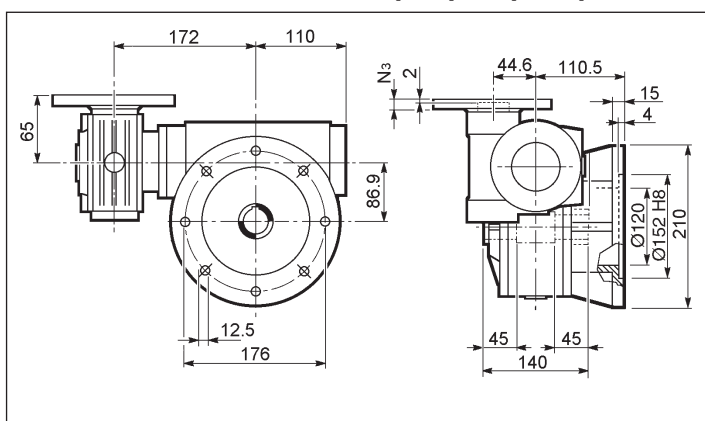
**VF/VF 44/86A..P(IEC)**



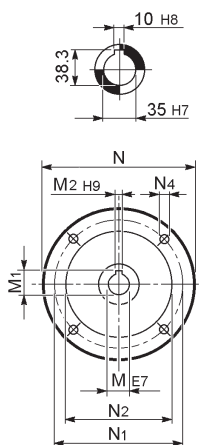
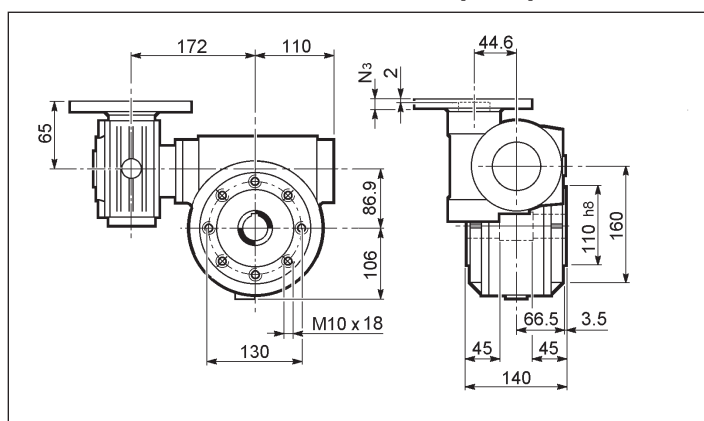
**VF/VF 44/86F..P(IEC)**



**VF/VF 44/86FC (FR)..P(IEC)**



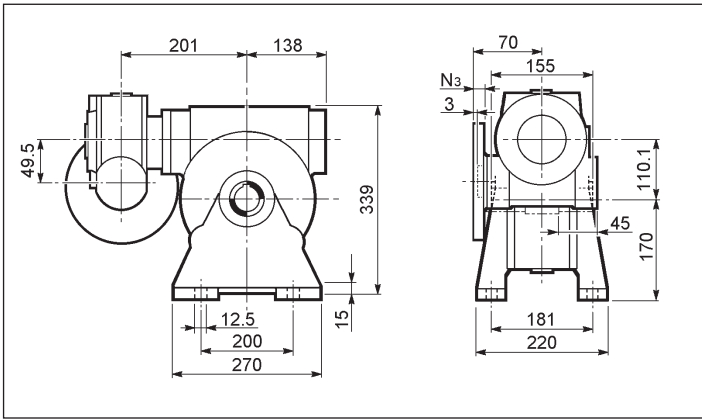
**VF/VF 44/86P..P(IEC)**



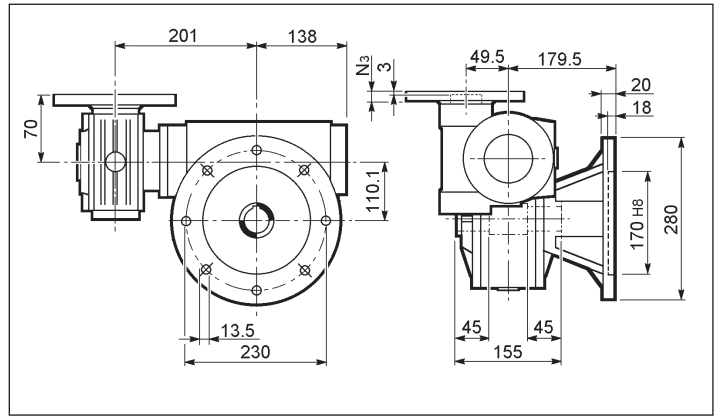
	<b>VF/VF 44/86_</b>								Kg
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VF/VF 44/86_P 63 B5</b>	11	12.8	4	140	115	95	10	9.5	18.5
<b>VF/VF 44/86_P 71 B5</b>	14	16.3	5	160	130	110	10	9.5	
<b>VF/VF 44/86_P 63 B14</b>	11	12.8	4	90	75	60	8	5.5	
<b>VF/VF 44/86_P 71 B14</b>	14	16.3	5	105	85	70	10	7	



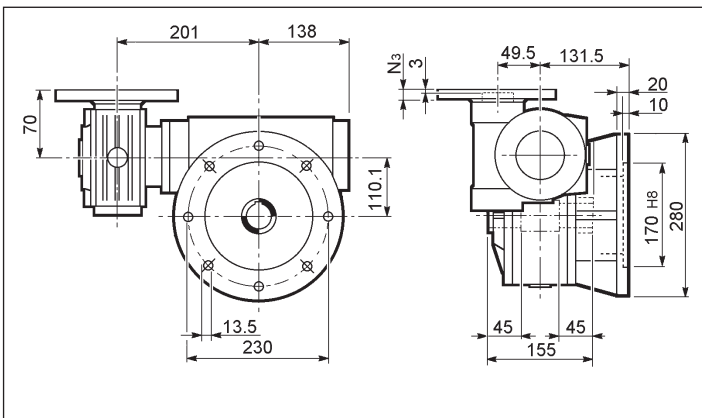
**VF/VF 49/110A..P(IEC)**



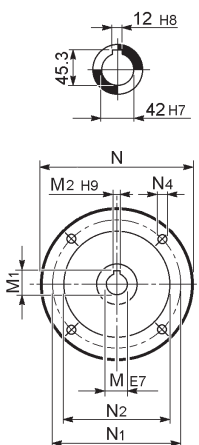
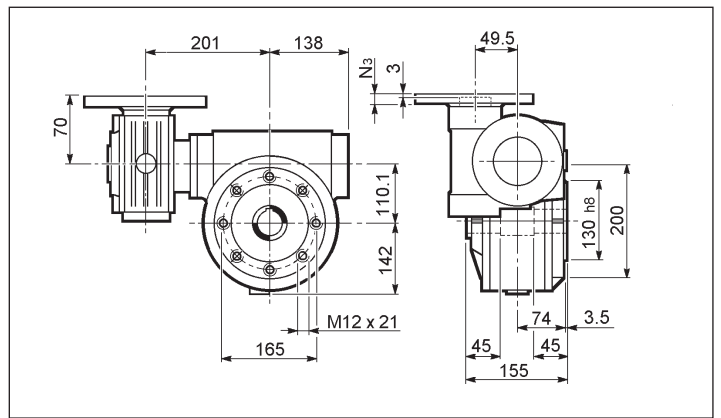
**VF/VF 49/110F..P(IEC)**



**VF/VF 49/110FC (FR)..P(IEC)**

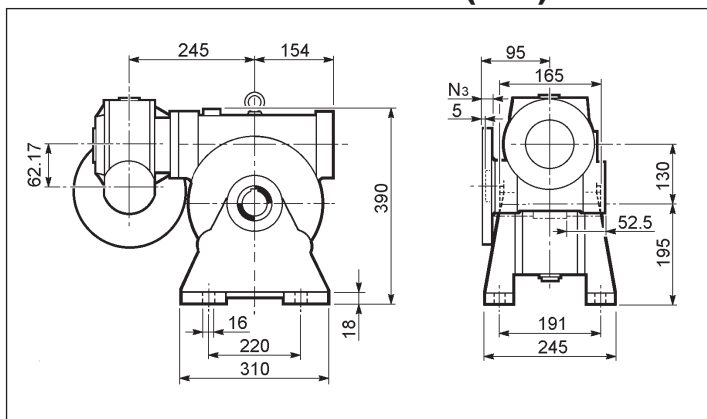


**VF/VF 49/110P..P(IEC)**

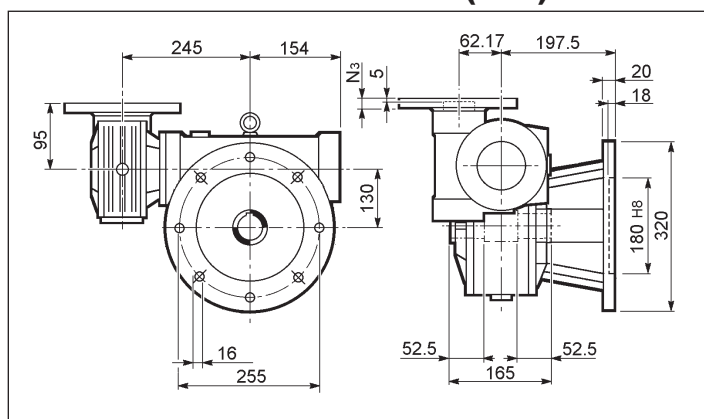


	<b>VF/VF 49/110_</b>								<b>Kg</b>
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VF/VF 49/110_P 63 B5</b>	11	12.8	4	140	115	95	10.5	9.5	40
<b>VF/VF 49/110_P 71 B5</b>	14	16.3	5	160	130	110	10.5	9.5	
<b>VF/VF 49/110_P 80 B5</b>	19	21.8	6	200	165	130	10	11.5	
<b>VF/VF 49/110_P 63 B14</b>	11	12.8	4	90	75	60	7	6	
<b>VF/VF 49/110_P 71 B14</b>	14	16.3	5	105	85	70	10.5	6.5	
<b>VF/VF 49/110_P 80 B14</b>	19	21.8	6	120	100	80	10	7	

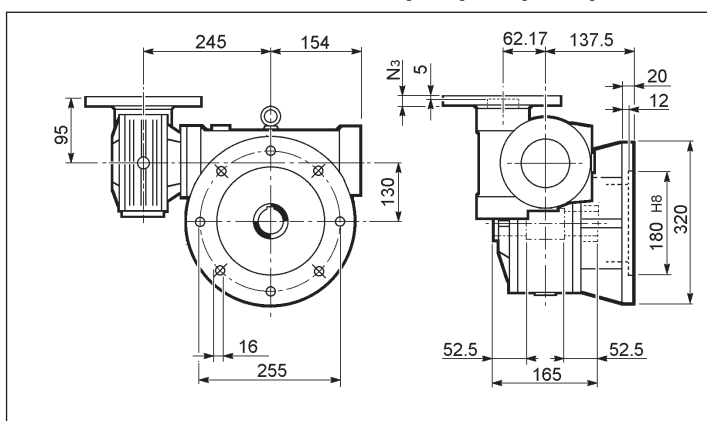
**VF/VF 63/130A..P(IEC)**



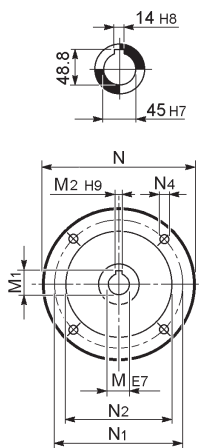
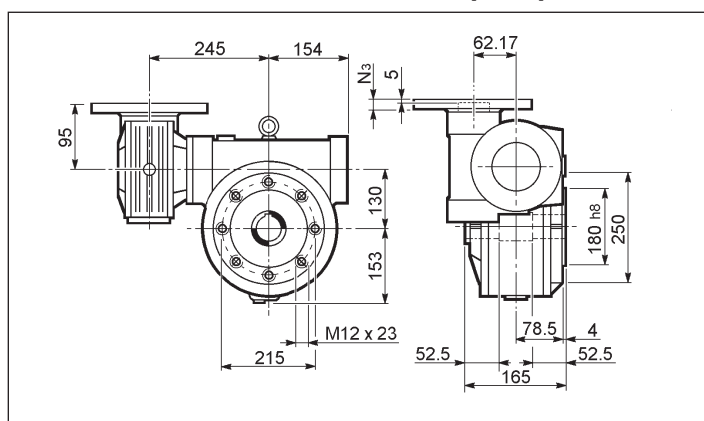
**VF/VF 63/130F..P(IEC)**



**VF/VF 63/130FC (FR)..P(IEC)**

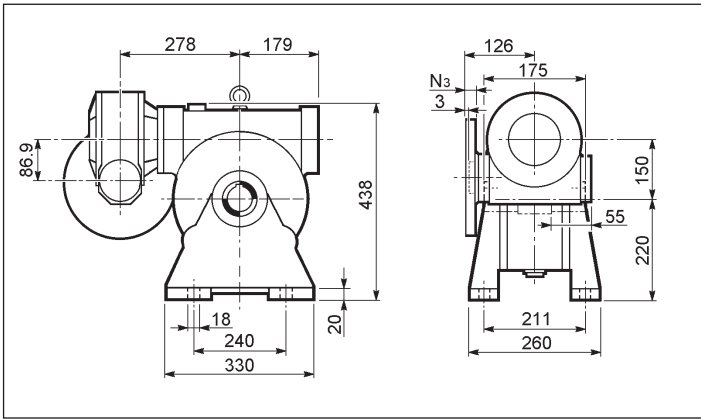


**VF/VF 63/130P..P(IEC)**

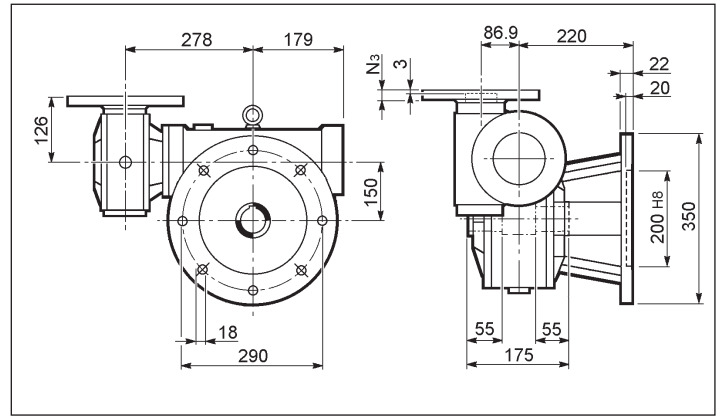


	<b>VF/VF 63/130_</b>								<b>kg</b>
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VF/VF 63/130_P 71 B5</b>	14	16.3	5	160	130	110	12	9.5	56
<b>VF/VF 63/130_P 80 B5</b>	19	21.8	6	200	165	130	13.5	12	
<b>VF/VF 63/130_P 90 B5</b>	24	27.3	8	200	165	130	13.5	12	
<b>VF/VF 63/130_P 71 B14</b>	14	16.3	5	105	85	70	11.5	6.5	56
<b>VF/VF 63/130_P 80 B14</b>	19	21.8	6	120	100	80	10	6.5	
<b>VF/VF 63/130_P 90 B14</b>	24	27.3	8	140	115	95	13.5	8.5	

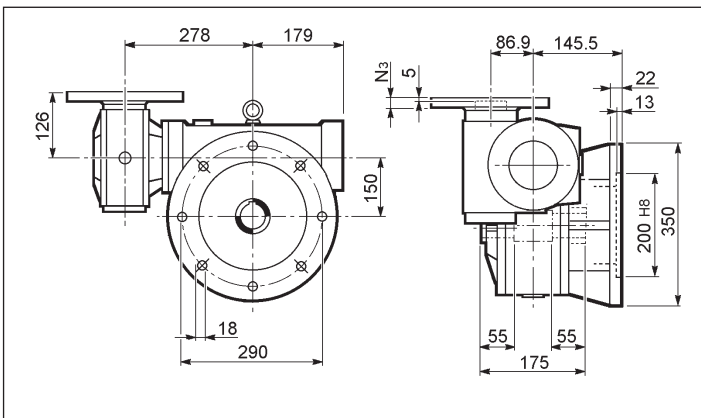
**VF/VF 86/150A..P(IEC)**



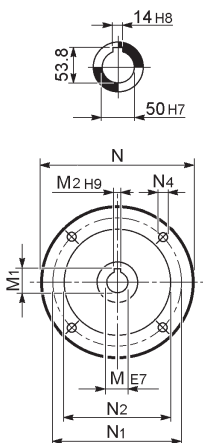
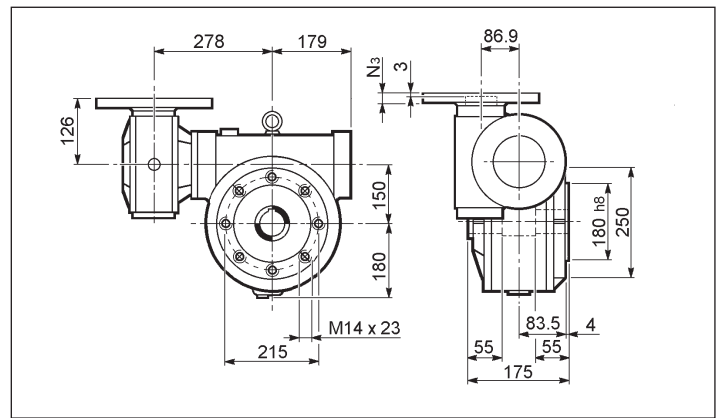
**VF/VF 86/150F..P(IEC)**



**VF/VF 86/150FC (FR)..P(IEC)**

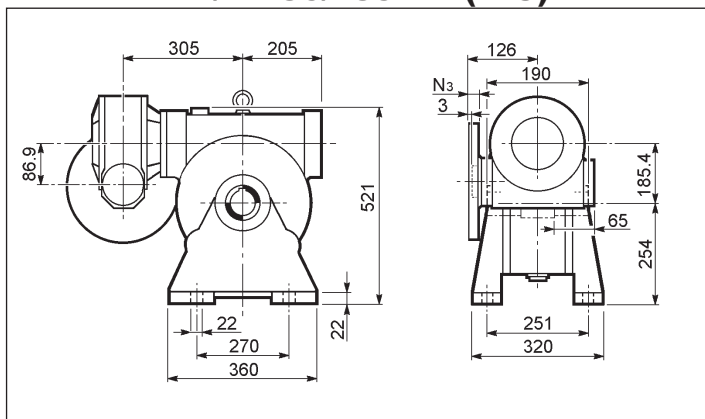


**VF/VF 86/150P..P(IEC)**

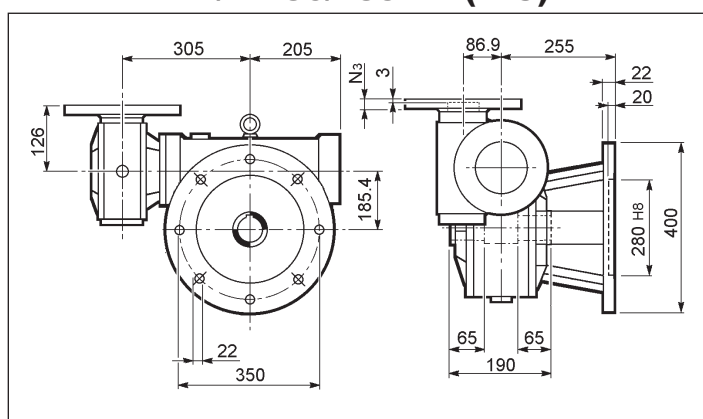


	<b>VF/VF 86/150_</b>								<b>kg</b>
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VF/VF 86/150_P 71 B5</b>	14	16.3	5	160	130	110	12	9	77
<b>VF/VF 86/150_P 80 B5</b>	19	21.8	6	200	165	130	12	11.5	
<b>VF/VF 86/150_P 90 B5</b>	24	27.3	8	200	165	130	12	11.5	
<b>VF/VF 86/150_P 100 B5</b>	28	31.3	8	250	215	180	13	13.5	
<b>VF/VF 86/150_P 112 B5</b>	28	31.3	8	250	215	180	13	13.5	
<b>VF/VF 86/150_P 80 B14</b>	19	21.8	6	120	100	80	10	7	
<b>VF/VF 86/150_P 90 B14</b>	24	27.3	8	140	115	95	10	9	
<b>VF/VF 86/150_P 100 B14</b>	28	31.3	8	160	130	110	12	9	
<b>VF/VF 86/150_P 112 B14</b>	28	31.3	8	160	130	110	12	9	

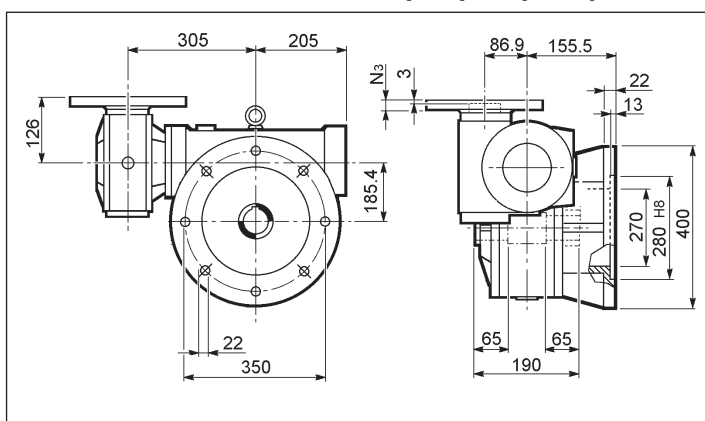
**VF/VF 86/185A..P(IEC)**



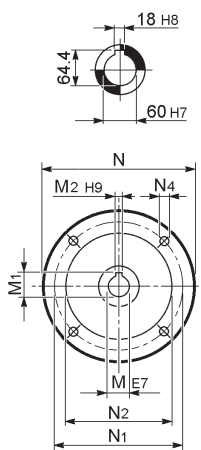
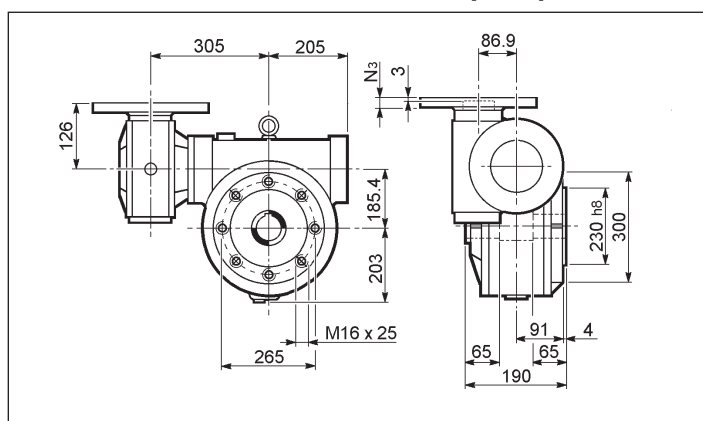
**VF/VF 86/185F..P(IEC)**



**VF/VF 86/185FC (FR)..P(IEC)**

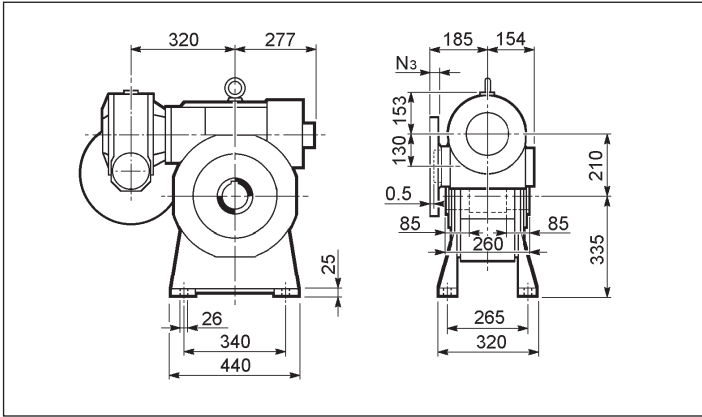


**VF/VF 86/185P..P(IEC)**

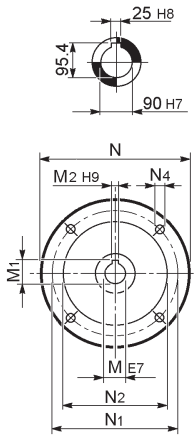
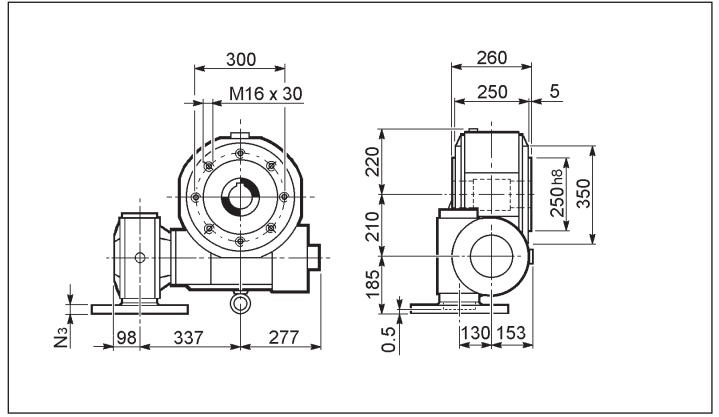


	<b>VF/VF 86/185_</b>								<b>Kg</b>
	<b>M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>N<sub>1</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>N<sub>3</sub></b>	<b>N<sub>4</sub></b>	
<b>VF/VF 86/185_P 71 B5</b>	14	16.3	5	160	130	110	12	9	111
<b>VF/VF 86/185_P 80 B5</b>	19	21.8	6	200	165	130	12	11.5	
<b>VF/VF 86/185_P 90 B5</b>	24	27.3	8	200	165	130	12	11.5	
<b>VF/VF 86/185_P 100 B5</b>	28	31.3	8	250	215	180	13	13.5	
<b>VF/VF 86/185_P 112 B5</b>	28	31.3	8	250	215	180	13	13.5	
<b>VF/VF 86/185_P 80 B14</b>	19	21.8	6	120	100	80	10	7	
<b>VF/VF 86/185_P 90 B14</b>	24	27.3	8	140	115	95	10	9	
<b>VF/VF 86/185_P 100 B14</b>	28	31.3	8	160	130	110	12	9	
<b>VF/VF 86/185_P 112 B14</b>	28	31.3	8	160	130	110	12	9	

**VF/VF 130/210A..P(IEC)**



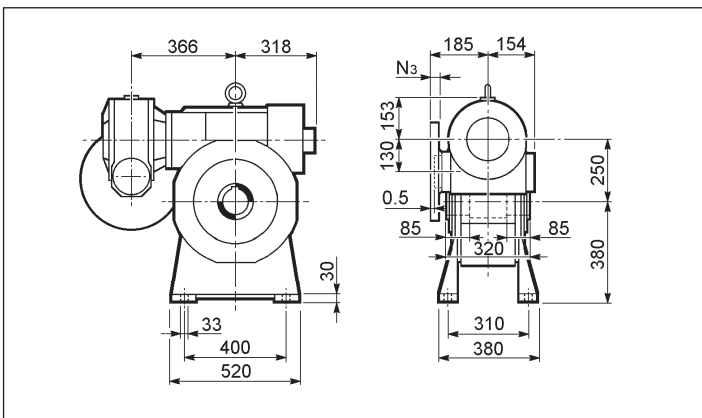
**VF/VF 130/210P..P(IEC)**



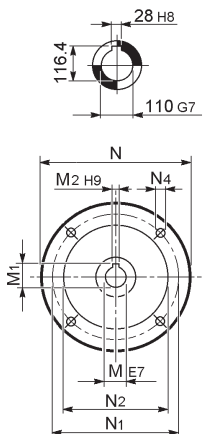
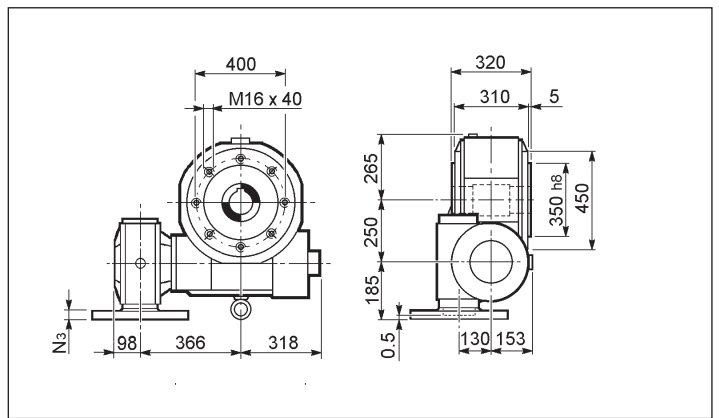
<b>VF/VF 130/210</b>									
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	Kg
VF/VF 130/210_P 90 B5	24	27.3	8	200	165	130	17	11	225
VF/VF 130/210_P 100 B5	28	31.3	8	250	215	180	17	13	
VF/VF 130/210_P 112 B5	28	31.3	8	250	215	180	17	13	
VF/VF 130/210_P 132 B5	38	40.1#	10	300	265	230	17	13	

# Linguetta ribassata / Lowered key / Verkleinertes Paßfeder / Clavette à hauteur réduite

**VF/VF 130/250A..P(IEC)**



**VF/VF 130/250P..P(IEC)**



<b>VF/VF 130/250</b>									
	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	N	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	Kg
VF/VF 130/250_P 90 B5	24	27.3	8	200	165	130	17	11	325
VF/VF 130/250_P 100 B5	28	31.3	8	250	215	180	17	13	
VF/VF 130/250_P 112 B5	28	31.3	8	250	215	180	17	13	
VF/VF 130/250_P 132 B5	38	40.1#	10	300	265	230	17	13	

# Linguetta ribassata/ Lowered key / Verkleinertes Paßfeder / Clavette à hauteur réduite

**VF 27\_HS**

**VF 27\_A..HS**

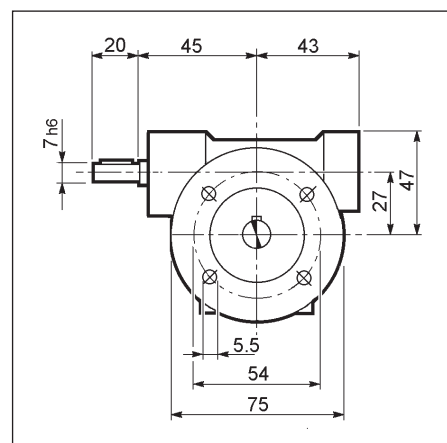
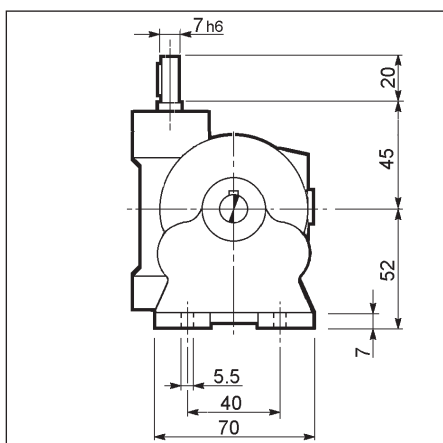
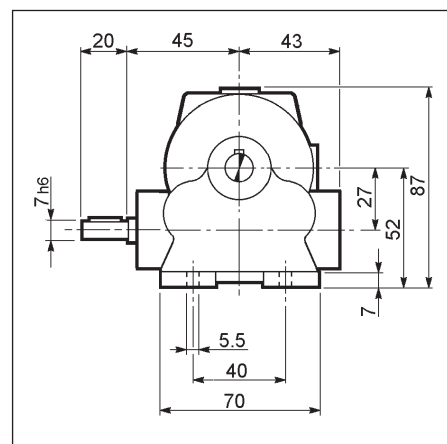
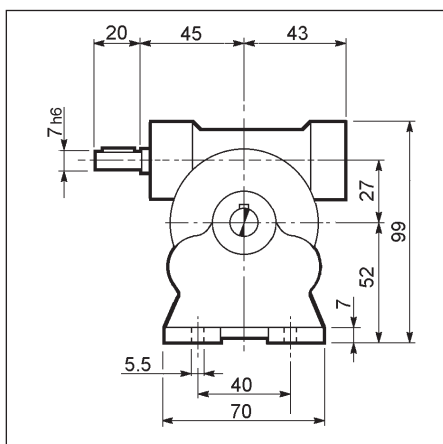
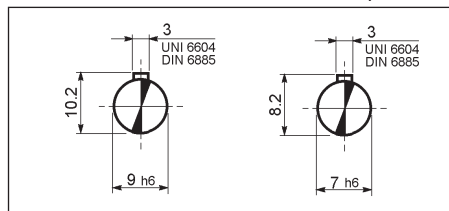
**VF 27\_N..HS**

**VF 27\_V..HS**

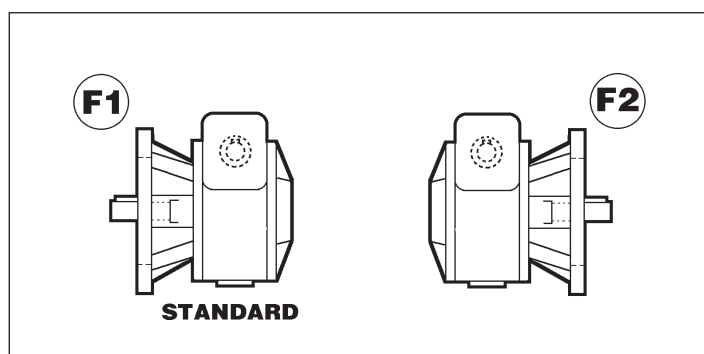
**VF 27\_F..HS**

Albero uscita  
Output shaft  
Abtriebswelle  
Arbre lent

Albero entrata  
Input shaft  
Antriebswelle  
Arbre rapide



<b>VF 27_HS</b>	0.73



Le dimensioni comuni alle altre configurazioni sono riportate a pag. 130.

Dimensions common to the other configurations can be found at page 130.

Die mit den anderen Konfigurationen gemeinen Abmessungen sind auf Seiten 130.

Les dimensions communes à toutes les autres configurations sont indiquées à la page 130.

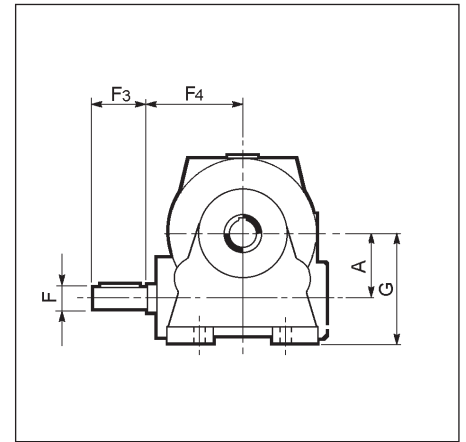
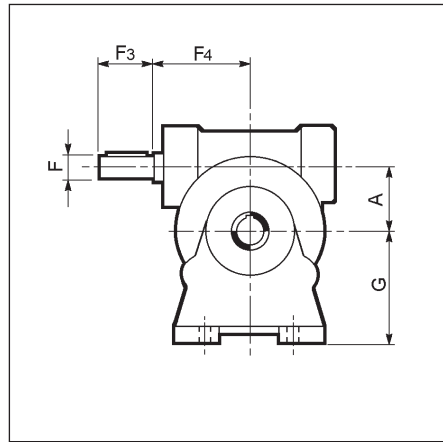
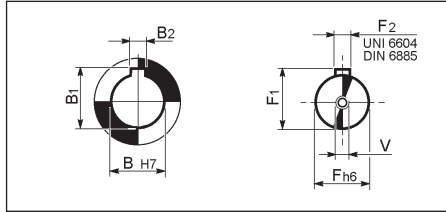
**VF\_HS**

**VF\_A..HS**

**VF\_N..HS**

Albero uscita  
Output shaft  
Abtriebswelle  
Arbre lent

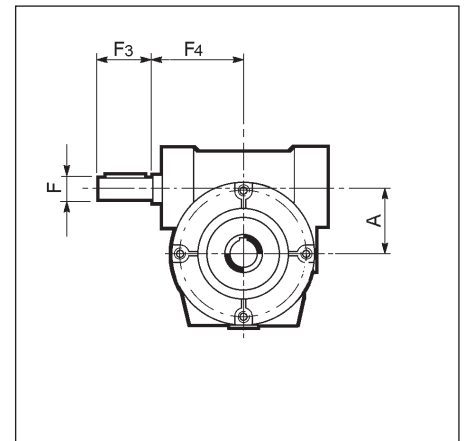
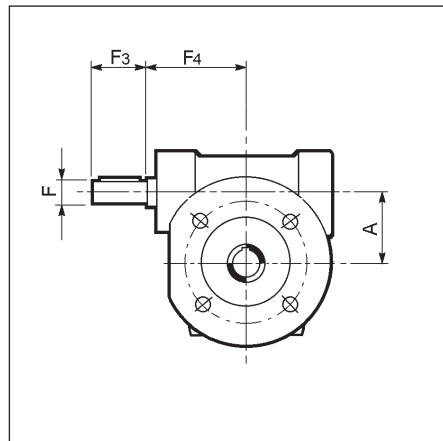
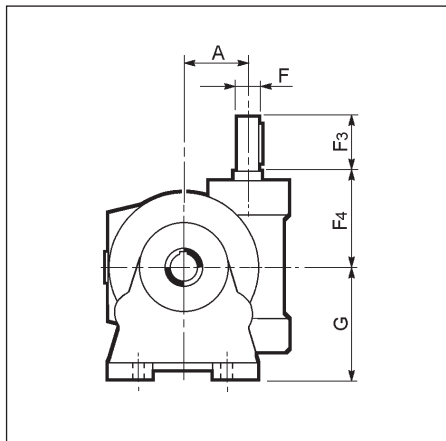
Albero entrata  
Input shaft  
Antriebswelle  
Arbre rapide




**VF\_V..HS**

**VF\_FA/FC/FCR/  
FR/F..HS**

**VF\_P..HS**



	A	B	B1	B2	F	F1	F2	F3	F4	G	V	
<b>VF 30_HS</b>	30	14	16.3	5	9	10.2	3	20	50	55	—	1.1
<b>VF 44_HS</b>	44.6	18	20.8	6	11	12.5	4	30	54	72	—	2.0
<b>VF 49_HS</b>	49.5	25	28.3	8	16	18	5	40	65	82	M6x16	3.0
<b>VF 63_HS</b>	62.17	25	28.3	8	18	20.5	6	45	80	100	M6x16	6.0
<b>VF 72_HS</b>	72	28(30)	31.3(33.3)	8	19	21.5	6	40	98	115	M6x16	8.2
<b>VF 86_HS</b>	86.9	35	38.3	10	25	28	8	50	110	142	M8x20	16.3
<b>VF 110_HS</b>	110.1	42	45.3	12	25	28	8	60	138	170	M8x20	33
<b>VF 130_HS</b>	130	45	48.8	14	30	33	8	60	160	195	M8x20	49
<b>VF 150_HS</b>	150	50	53.8	14	35	38	10	65	185	220	M8x20	60
<b>VF 185_HS</b>	185.4	60	64.4	18	40	43	12	70	214.5	254	M8x20	94
<b>VF 210_HS</b>	210	90	95.4	25	48	51.5	14	110	230	335	M16x40	175
<b>VF 250_HS</b>	250	110	116.4	28	55	59	16	110	276	380	M16x40	275

Le dimensioni comuni alle altre configurazioni sono riportate da pag. 130 a pag. 142 .

Dimensions common to the other configurations can be found from page 130 to 142.

Die mit den anderen Konfigurationen gemeinen Abmessungen sind auf Seiten 130 - 142 angegeben.

Les dimensions communes à toutes les autres configurations sont indiquées de la page 130 jusqu'à 142.

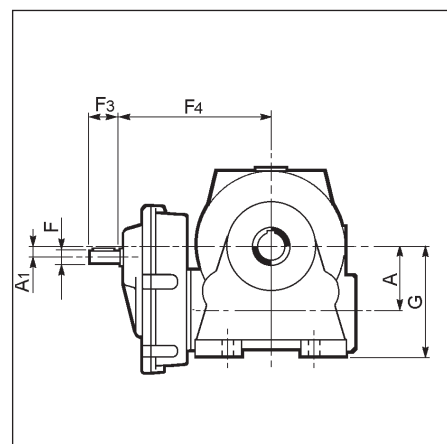
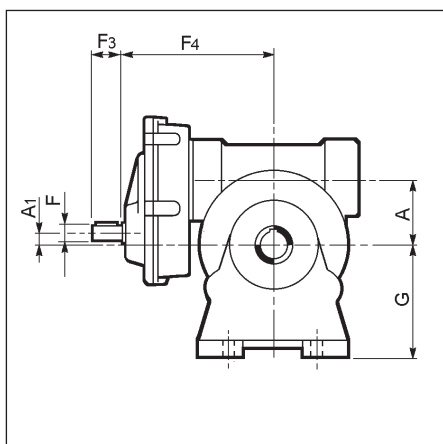
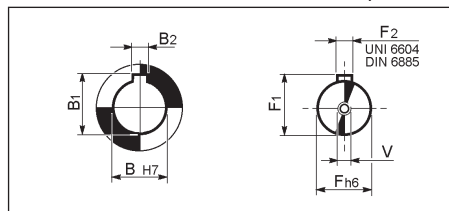
**VFR\_HS**

**VFR\_A..HS**

**VFR\_N..HS**

Albero uscita  
Output shaft  
Abtriebswelle  
Arbre lent

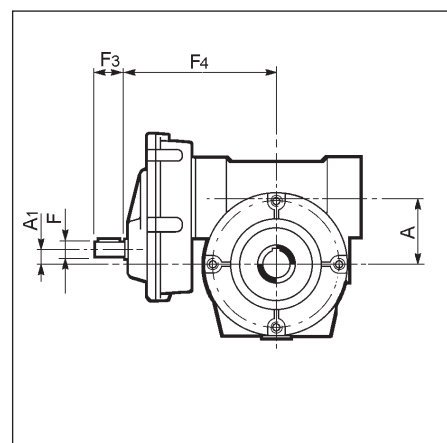
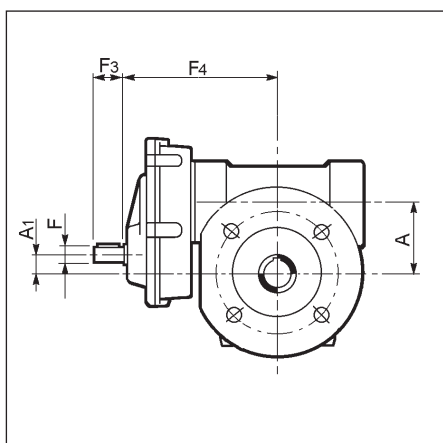
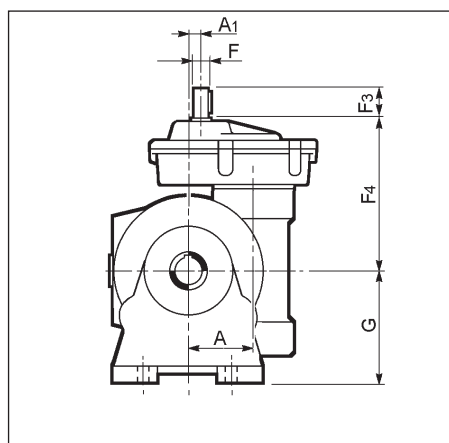
Albero entrata  
Input shaft  
Antriebswelle  
Arbre rapide



**VFR\_V..HS**

**VFR\_FA/FC/FCR/  
FR/F..HS**

**VFR\_P..HS**



	A	A1	B	B1	B2	F	F1	F2	F3	F4	G	V	Kg
<b>VFR 49_HS</b>	49.5	10	25	28.3	8	11	12.5	4	23	110	82	M4x10	5
<b>VFR 63_HS</b>	62.17	8.67	25	28.3	8	14	16	5	30	134	100	M6x16	9
<b>VFR 72_HS</b>	72	0.5	28(30)	31.3(33.3)	8	19	21.5	6	40	169	115	M6x16	12
<b>VFR 86_HS</b>	86.9	144	35	38.3	10	19	21.5	6	40	178	142	M6x16	23
<b>VFR 110_HS</b>	110.1	25.1	42	45.3	12	24	27	8	50	211	170	M8x20	42
<b>VFR 130_HS</b>	130	45	45	48.8	14	24	27	8	50	228	195	M8x20	57
<b>VFR 150_HS</b>	150	53	50	53.8	14	28	31	8	60	280	220	M8x20	71
<b>VFR 185_HS</b>	185.4	88.4	60	64.4	18	28	31	8	60	310	254	M8x20	110
<b>VFR 210_HS</b>	210	92	90	95.4	25	38	41	10	80	337	335	M10x25	185
<b>VFR 250_HS</b>	250	132	110	116.4	28	38	41	10	80	383	380	M10x25	295

Le dimensioni comuni alle altre configurazioni sono riportate da pag. 143 a pag. 154 .

Dimensions common to the other configurations can be found from page 143 to 154.

Die mit den anderen Konfigurationen gemeinen Abmessungen sind auf Seiten 143 - 154 angegeben.

Les dimensions communes à toutes les autres configurations sont indiquées de la page 143 jusqu'à 154.



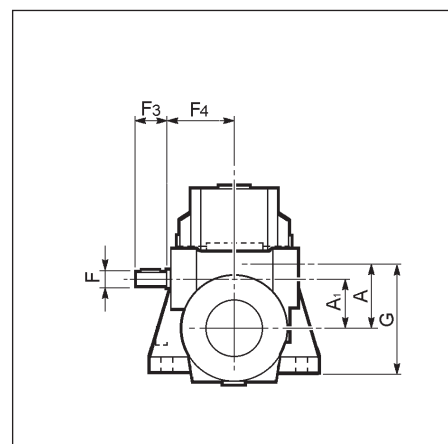
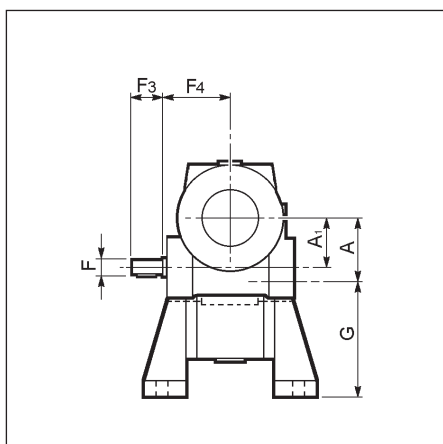
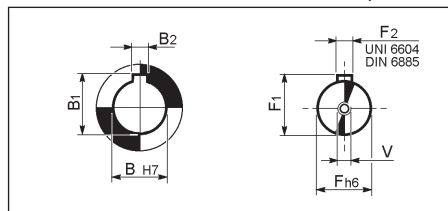
**VF/VF\_HS**

**VF/VF\_A..HS**

**VF/VF\_N..HS**

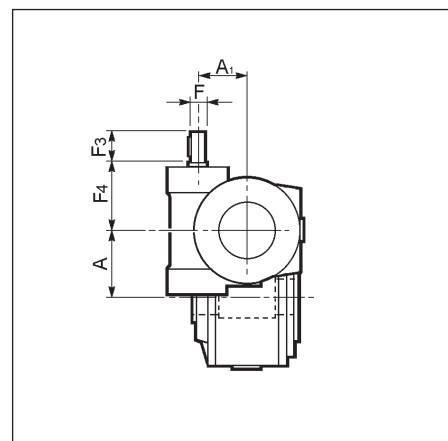
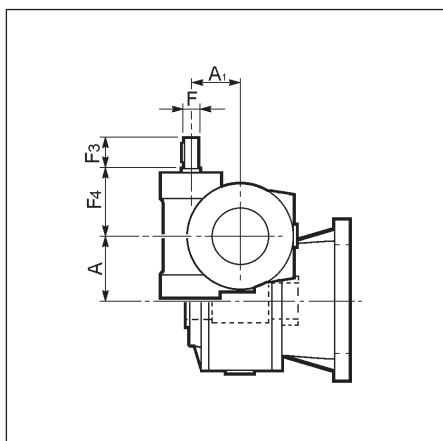
Albero uscita  
Output shaft  
Abtriebswelle  
Arbre lent

Albero entrata  
Input shaft  
Antriebswelle  
Arbre rapide



**VF/VF\_F..HS**

**VFR\_P..HS**



	A	A1	B	B1	B2	F	F1	F2	F3	F4	G	V	
<b>VF/VF 30/44_HS</b>	44.6	30	18	20.8	6	9	10.2	3	20	50	72	—	3.5
<b>VF/VF 30/49_HS</b>	49.5	30	25	28.3	8	9	10.2	3	20	50	82	—	4.5
<b>VF/VF 30/63_HS</b>	62.17	30	25	28.3	8	9	10.2	3	20	50	100	—	7.5
<b>VF/VF 44/72_HS</b>	72	44.6	28(30)	31.3(33.3)	8	11	12.5	4	30	54	115	—	10.5
<b>VF/VF 44/86_HS</b>	86.9	44.6	35	38.3	10	11	12.5	4	30	54	142	—	18.5
<b>VF/VF 49/110_HS</b>	110.0	49.5	42	45.3	12	16	18	5	40	65	170	M6	40
<b>VF/VF 63/130_HS</b>	130	62.17	45	48.8	14	18	20.5	6	45	80	195	M6	56
<b>VF/VF 86/150_HS</b>	150	86.9	50	53.8	14	25	28	8	50	110	220	M8	77
<b>VF/VF 86/185_HS</b>	185.4	86.9	60	64.4	18	25	28	8	50	110	254	M8	111
<b>VF/VF 130/210_HS</b>	210	130	90	95.4	25	30	33	8	60	160	335	M8	225
<b>VF/VF 130/250_HS</b>	250	130	110	116.4	28	30	33	8	60	160	380	M8	325

Le dimensioni comuni alle altre configurazioni sono riportate da pag. 155 a pag. 164 .

Dimensions common to the other configurations can be found from page 155 to 164.

Die mit den anderen Konfigurationen gemeinen Abmessungen sind auf Seiten 155 - 164 angegeben.

Les dimensions communes à toutes les autres configurations sont indiquées de la page 155 jusqu'à 164.

**17.0 OPZIONI RB, RBO**

Tutti i riduttori a vite senza fine serie VF, VFR e VF/VF (escluso VF 27) possono essere forniti, a richiesta, con la vite sporgente indicando l'opzione RB (VF, VFR, VF/VF) oppure RBO (solo VF/VF).

**17.0 RB, RBO OPTIONS**

Worm gearboxes of the VF, VFR and VF/VF series (barring VF 27) can be supplied on request with an extended worm shaft. When ordering, specify option RB (VF, VFR, VF/VF) or RBO (for VF/VF only).

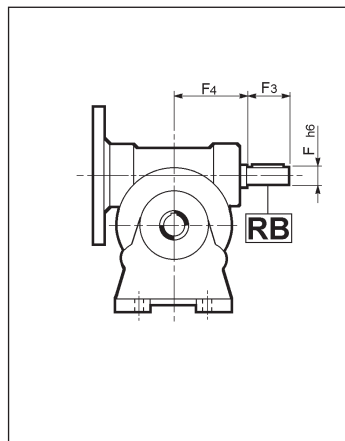
**17.0 OPTIONEN RB, RBO**

Alle Schneckengetriebe der Serien VF, VFR und VF/VF (außer VF 27) können auf Verlangen mit weitem Schneckenwellenende geliefert werden, wobei man angeben muß, ob die Option RB (VF, VFR, VF/VF) oder RBO (nur VF/VF) gewählt wird.

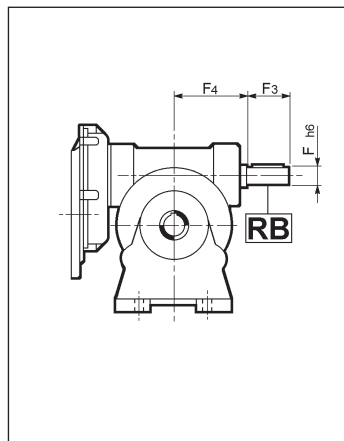
**17.0 OPTIONS RB, RBO**

Tous les réducteurs à vis sans fin série VF, VFR, et VF/VF (sauf VF 27) peuvent être fournis, sur demande, avec la vis saillante. Il est nécessaire d'indiquer l'option RB (VF, VFR, VF/VF) ou bien RBO (VF/VF seulement).

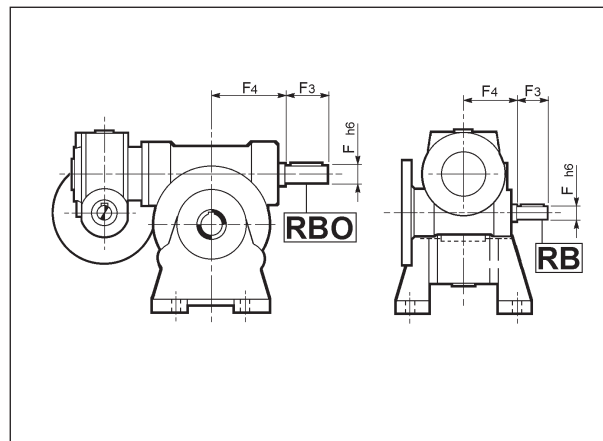
**VF ..P**



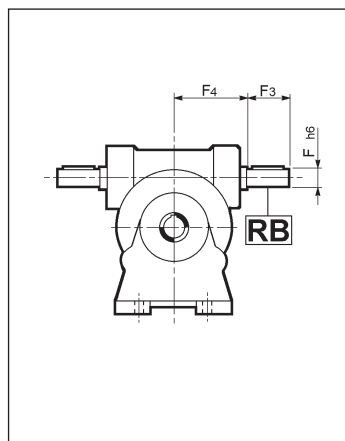
**VFR ..P**



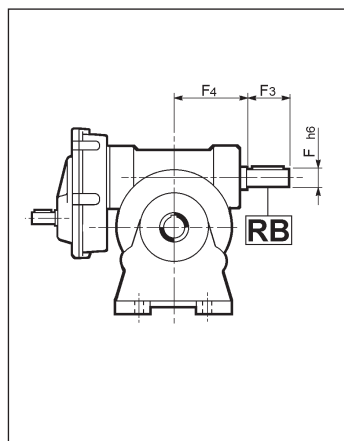
**VF/VF ..P**



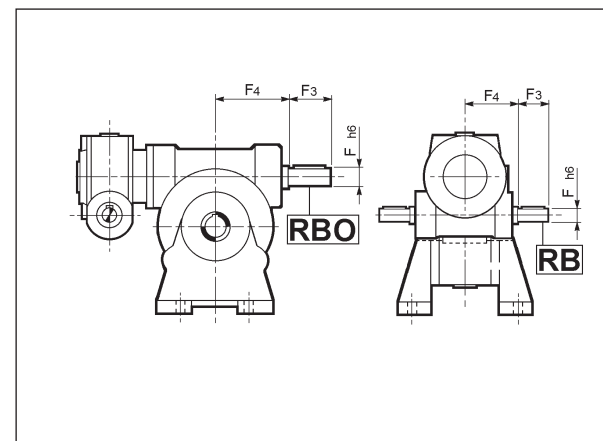
**VF ..HS**



**VFR ..HS**



**VF/VF ..HS**

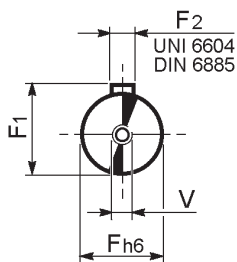


Per VF 210-250 nelle forme costruttive A e P normalmente viene montata la ventola di raffreddamento; con l'opzione RB non è possibile applicarla.

A and P versions of VF 210 and VF 250 carry the fan cooling as a standard, however forced ventilation is not feasible should the RB option be specified.

“Für VF 210-250, in den Baumdellen A und P, wird in der Regel ein Kühlungsgebläse montiert; mit der Option RB kann dieses nicht montiert werden”

Sur les projets A et P on monte d'habitude les ventilateurs de refroidissement qui n'est pas prévue avec l'option RB.



VF - VFR - VF/VF	F	F1	F2	F3	F4	V
30	9	10.2	3	20	50	—
44	11	12.5	4	30	56	—
49	16	18	5	40	65	M6
63	18	20.5	6	45	85	M6
72	19	21.5	6	40	92	M6
86	25	28	8	50	110	M8
110	25	28	8	60	138	M8
130	30	33	8	60	160	M8
150	35	38	10	65	185	M8
185	40	43	12	70	214.5	M8
210	48	51.5	14	82	185	M16x40
250	55	59	16	82	226	M16x40

Albero entrata  
Input shaft  
Antriebswelle  
Arbre rapide

**18.0 ACCESSORI  
VF - VFR - VF/VF**

**18.0 ACCESSORIES  
VF - VFR - VF/VF**

**18.0 ZUBEHÖR  
VF - VFR - VF/VF**

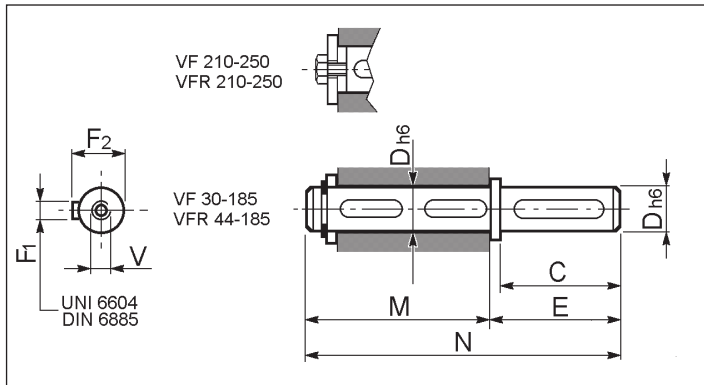
**18.0 ACCESSOIRES  
VF - VFR - VF/VF**

**Albero lento semplice**

**Single output shaft**

**Ein freies Wellenende**

**Arbre lent unilatéral**



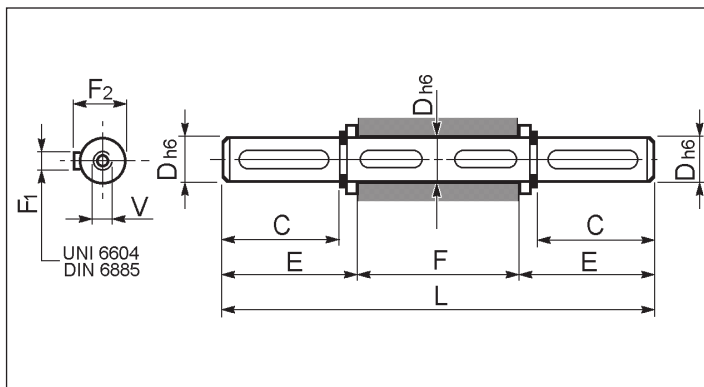
	C	D	E	F1	F2	M	N	V
<b>VF30</b>	30	14	35	5	16	61	96	M5x13
<b>VF-VFR 44</b>	40	18	45	6	20.5	70	115	M6x16
<b>VF-VFR 49</b>	60	25	65	8	28	89	154	M8x20
<b>VF-VFR 63</b>	60	25	65	8	28	127	192	M8x20
<b>VF-VFR 72</b>	60	28	70	8	31	126	196	M8x20
<b>VF-VFR 72</b>	60	30	70	8	33	126	196	M8x20
<b>VF-VFR 86</b>	60	35	65	10	38	149	214	M10x25
<b>VF-VFR 110</b>	75	42	80	12	45	164	244	M12x32
<b>VF-VFR 130</b>	80	45	85	14	48.5	176	261	M12x32
<b>VF-VFR 150</b>	85	50	93	14	53.5	185	278	M16x40
<b>VF-VFR 185</b>	100	60	110	18	64	200	310	M16x40
<b>VF-VFR 210</b>	130	90	140	25	95	255	395	M20x50
<b>VF-VFR 250</b>	165	110	175	28	116	315	490	M24x64

**Albero lento doppio**

**Double output shaft**

**Zwei freie Wellenende**

**Arbre lent bilatéral**



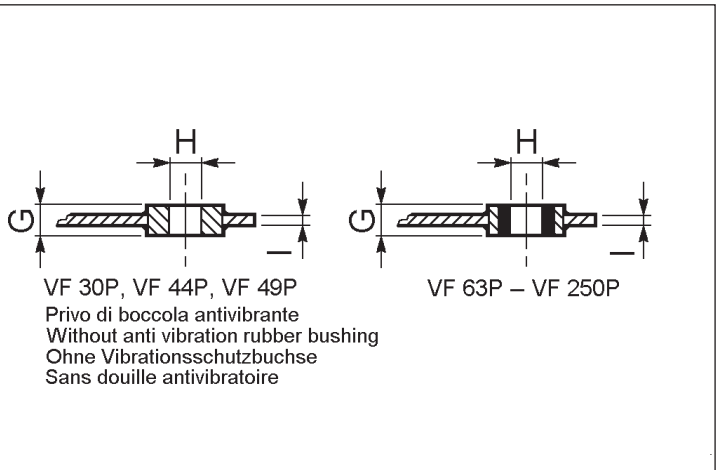
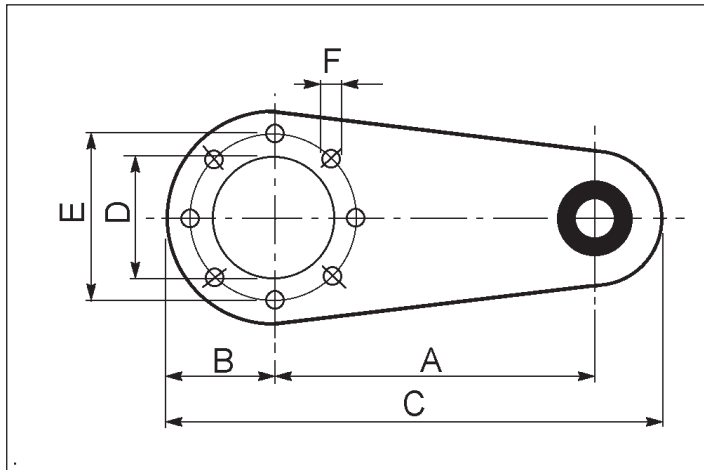
	C	D	E	F	F1	F2	L	V
<b>VF30</b>	30	14	32.5	55	5	16	120	M5x13
<b>VF-VFR 44</b>	40	18	42.7	64	6	20.5	149.4	M6x16
<b>VF-VFR 49</b>	60	25	63.2	82	8	28	208.4	M8x20
<b>VF-VFR 63</b>	60	25	63.2	120	8	28	246.4	M8x20
<b>VF-VFR 72</b>	60	28	63.5	120	8	31	247	M8x20
<b>VF-VFR 72</b>	60	30	63.5	120	8	33	247	M8x20
<b>VF-VFR 86</b>	60	35	64	140	10	38	268	M10x25
<b>VF-VFR 110</b>	75	42	79.25	155	12	45	313.5	M12x32
<b>VF-VFR 130</b>	80	45	84.75	165	14	48.5	334.5	M12x32
<b>VF-VFR 150</b>	85	50	90	175	14	53.5	355	M16x40
<b>VF-VFR 185</b>	100	60	105	190	18	64	400	M16x40
<b>VF-VFR 210</b>	130	90	140	260	25	95	540	M20x50
<b>VF-VFR 250</b>	165	110	175	320	28	116	670	M24x64

**Braccio di reazione  
per forma costruttiva  
VF\_P, VFR\_P, VF/VF\_P**

**Torque arm for VF\_P,  
VFR\_P, VF/VF\_P version**

**Drehmomentstütze für  
getriebeausf. VF\_P,  
VFR\_P, VF/VF\_P**

**Bras de réaction pour  
forme de construction  
VF\_P, VFR\_P, VF/VF\_P**



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
<b>VF 30P</b>	100	40	157.5	50	65	7	14	8	4
<b>VF-VFR 44P</b>	100	40	157.5	50	65	7	14	8	4
<b>VF-VFR 49P</b>	100	55	172.5	68	94	7	14	8	4
<b>VF-VFR 63P</b>	150	55	233	75	90	9	20	10	6
<b>VF-VFR 72P</b>	200	63	300	90	110	9	25	20	6
<b>VF-VFR 86P</b>	200	80	318	110	130	11	25	20	6
<b>VF-VFR 110P</b>	250	100	388	130	165	13	25	20	6
<b>VF-VFR 130P</b>	300	125	470	180	215	13	30	25	6
<b>VF-VFR 150P</b>	300	125	470	180	215	15	30	25	6
<b>VF-VFR 185P</b>	350	150	545	230	265	17	30	25	6
<b>VF-VFR 210P</b>	350	175	625	250	300	19	60	50	8
<b>VF-VFR 250P</b>	400	225	725	350	400	19	60	50	10

19.0 **LIMITATORE DI COPPIA  
TORQUE LIMITER  
RUTSCHKUPPLUNG  
LIMITEUR DE COUPLE**

**19.1 Descrizione**

Il limitatore di coppia a frizione, studiato e realizzato per i riduttori a vite senza fine VF 44-49-63-72-86, è un dispositivo di protezione atto a salvaguardare la trasmissione da sovraccarichi accidentali che potrebbero danneggiare tutti gli elementi della trasmissione creando seri inconvenienti alla macchina operatrice. Rispetto ai tradizionali limitatori di coppia montati esternamente al riduttore questa versatile soluzione presenta i seguenti vantaggi:

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

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

**Modo di funzionamento**

Il limitatore di coppia funziona come una frizione biconica con le sedi ricavate direttamente sulla corona in bronzo e sul mozzo in ghisa sferoidale GS400/12 monolitica avente l'albero lento cavo passante, il quale permette di collegare la macchina operatrice direttamente al nostro riduttore. Le sedi coniche sono strette fra loro per effetto di una forza assiale costante generata da molle a tazza. La registrazione della coppia di slittamento si effettua in modo semplice tramite la rotazione di una ghiera esterna al riduttore. La coppia di slittamento rimane costante nel tempo e non varia al variare del senso di rotazione.

**Protezione dell'impianto da sovraccarichi:**  
Il limitatore opportunamente tarato alla coppia necessaria alla macchina operatrice, salvaguarda tutti gli organi meccanici del cinematismo evitando danneggiamenti dovuti a eventuali e ripetuti sovraccarichi.

**19.1 Description**

The friction torque limiter, designed and developed for worm gearboxes type VF 44-49-63-72-86, is a device aimed at protecting the transmission from accidental high overloads which could damage the transmission elements. With respect to conventional torque limiters, mounted externally to gearbox, this versatile solution lends the following advantages:

- unchanged external dimensions with respect to standard gearboxes
- maintenance-free, since the system works in oil bath
- maximum transmissible torque can be easily adjusted by means of a simple manual operation from the outside of the gearbox
- slipping, even if continuous, does not create any damage or wear to the mechanical parts, since slipping parts are separated by a constant thickness oil film.

**N.B.**  
We advise against installing this unit to lifting equipment.

**Operating principle**

The torque limiter basically consists of a double tapered clutch with active surfaces machined on (bronze) worm wheel and hub of output shaft (nodular cast iron GS400/12). Bore of output shaft allows shaft mounting of gear unit onto driven machine. Active surfaces of the torque limiter are pressed against each other by thrust generated by adequately proportioned spring washers. Transmissible torque is proportional to axial force applied by the springs and adjustment of torque setting is easily conducted manually through an external ring nut. Besides being unaffected by direction of rotation, once set, the slip torque remains constant with time.

**Protection of the machine from overloads:**  
The torque limiter, properly adjusted in function of the torque necessary for the operating machine, protects all mechanical components of the transmission avoiding any damage due to possible and repeated overloads.

**19.1 Beschreibung**

Die Rutschkupplung, die für Schneckengetriebe VF 44-49-63-72-86 entwickelt wurde, dient dem Schutz des Getriebes vor zufälligen Überlastungen, welche die Antriebsselemente zerstören könnten. Bezüglich traditioneller Rutschkupplungen, welche extern an das Getriebe angeschlossen werden, bietet diese Lösung folgende Vorteile:

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

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

**Funktionsweise**

Die Rutschkupplung arbeitet wie eine doppelkonische Reibfläche, die direkt auf einen aus Sphäroguss bestehenden Innenring GS 400/12 des Bronzeschneckenrades wirkt. Die axiale Anpresskraft, die die konischen Reibflächen zusammen drückt, wird von Tellerfedern erzeugt. Die Einstellung des Rutschmomentes kann in einer einfachen Weise durch Drehen einer Verstellmutter, ausserhalb des Getriebes, erreicht werden. Das Rutschmoment ist zeitlich gleichbleibend und ändert sich nicht bei Änderung der Drehrichtung.

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

**19.1 Description**

Le limiteur de couple à friction, étudié et réalisé pour les réducteurs à vis sans fin, type VF 44-49-63-72-86, est un dispositif de sécurité qui a pour but de protéger la chaîne cinématique des surcharges accidentelles qui pourraient endommager tous les éléments de la transmission. Par rapport au montage du limiteur de couple traditionnel à l'extérieur du réducteur, cette solution, d'une grande souplesse d'emploi, offre les avantages suivants:

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

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

**Mode de fonctionnement**

Le limiteur de couple fonctionne comme une friction bi-conique entre des surfaces de contact obtenues directement sur la couronne en bronze, un moyeu en fonte à graphite sphéroïdal GS400/12 monolithique et un arbre de sortie creux traversant, permettant une liaison directe à la machine. Les surfaces coniques sont maintenues en pression par un effort axial constant, généré par les rondelles élastiques. Le réglage du couple de glissement s'effectue d'une façon simple à travers le serrage d'un écrou extérieur au réducteur. Le couple de glissement reste constant tout au long de la durée de vie du réducteur et ce, même en cas d'inversion du sens de rotation.

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

### Disinserimento in condizioni di irreversibilità:

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

### Disconnection in conditions of self locking:

In some applications it may be useful to rotate the gearbox output shaft while machine is not operating. Such a situation is not always possible in traditional worm gearboxes. Using the torque limiter it is possible to easily carry out such

### Auskuppeln bei Selbsthemmung:

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

### Décrabotage en cas d'irréversibilité:

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

#### 19.2 VFL

Le forme costruttive F-FC-FR-FCR-FA-P si possono fornire nelle esecuzioni L1 e L2 come indicato nella tabella (V31).

Coperchio per fissaggio pendolare

#### 19.2 VFL

The F-FC-FR-FCR-FA-P designs are also available in the L1 and L2 configurations as shown in the relevant table (V31).

Shaft-mount cover

#### 19.2 VFL

Die baumodelle F-FC-FR-FCR-FA-P können, wie in der Tabelle (V31) angegeben, in den Ausführungen L1 und L2 geliefert werden.

Deckel für Aufsteckmontage

#### 19.2 VFL

Les projets F-FC-FR-FCR-FA-P sont aussi disponibles dans les configurations L1 et L2, comme montre le tableau (V31).

Couvercle pour fixation pendulaire

(V31)

### L1

VF	44	49	63	72	86
VFR	44	49	63	72	86
VF/VF *	30/44	30/49	30/63	44/72	44/86

\* Nei riduttori combinati VF/VF, il limitatore di coppia è installato sul 2° riduttore nelle esecuzioni L1 ed L2; è installato sul 1° riduttore nell'esecuzione LF.

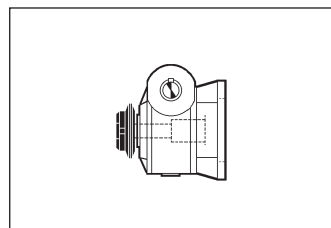
\* On double worm gear units type VF/VF torque limiter is fitted on 2<sup>nd</sup> reducer (larger) for the L1 or L2 configurations. Same is fitted on 1<sup>st</sup> reducer (smaller) for the LF configuration.

### L2

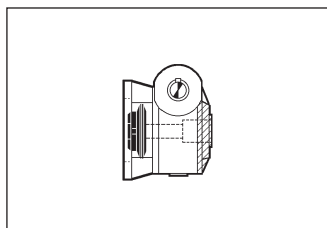
VF	44	49	63	72	86
VFR	44	49	63	72	86
VF/VF *	30/44	30/49	30/63	44/72	44/86

\* In den Doppelschneckengetrieben Typ VF/VF ist das Drehmomentstutz auf das 2<sup>te</sup> Getriebe für die Ausführungen L1 oder L2 installiert; es ist auf das 1<sup>te</sup> Getriebe für Ausführung LF installiert.

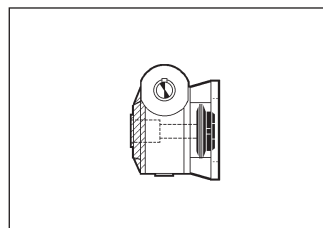
\* Dans les réducteurs combinés VF/VF, le limiteur de couple en position L1 et L2 est monté sur le 2<sup>me</sup> réducteur, en position LF il est monté sur le 1<sup>er</sup> réducteur.



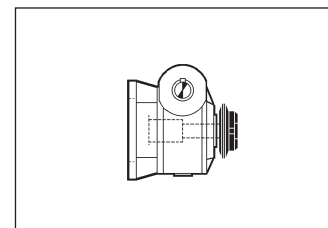
**F1-FC1-FR1  
FCR1-FA1**



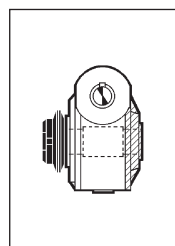
**F2-FC2-FR2  
FCR2**



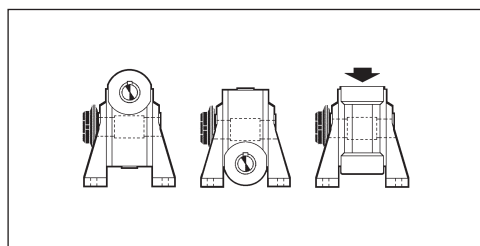
**F1-FC1-FR1  
FCR1**



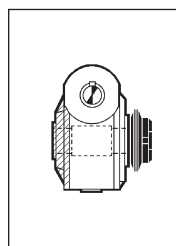
**F2-FC2-FR2  
FCR2-FA2**



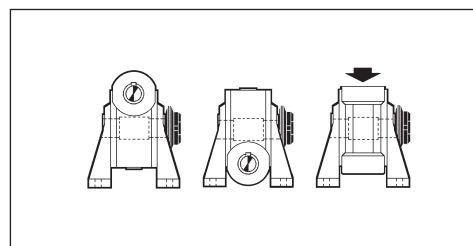
**P**



**A-N-V**

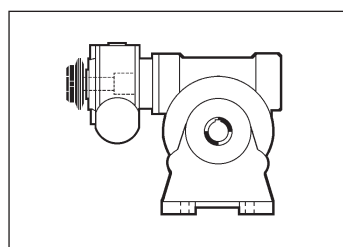


**P**



**A-N-V**

### LF



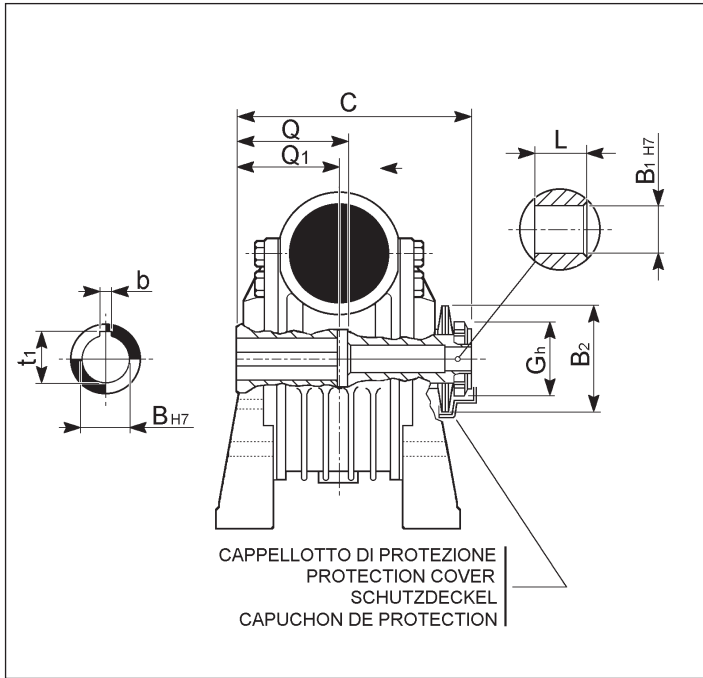
VF/VF	44/72	44/86	49/110	63/130	86/150	86/185
-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------

19.3 **Dimensioni**

19.3 **Dimensions**

19.3 **Abmessungen**

19.3 **Dimensions**



Tipo Type Typ Type	C	Q	Q <sub>1</sub>	G <sub>h</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>H7</sub>	B <sub>1H7</sub>	t <sub>1</sub>	b	L
VF 44L	79	32	32	M20	40	18	11	20.8	6	12
VF 49L	105	51	41	M30	63	25	14	28.3	8	15
VF 63L	137	61	60	M30	63	25	14	28.3	8	15
VF 72L	143	60	60	M35	71	28	20	31.3	8	20
VF 86L	165	86	70	M40	80	35	25	38.3	10	25

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

Unless otherwise specified VFL gear units are supplied with ring nut on the left hand side, viewing from electric motor and gearbox in the B3 mounting position.

Wenn nicht anders angegeben, werden die Getriebe geliefert mit der Verstellmutter links, mit Sicht auf den E-Motor.

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

19.4 **Lubrificazione**

19.4 **Lubrication**

19.4 **Schmierung**

19.4 **Lubrication**

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

Il giusto riempimento viene eseguito all'atto del montaggio. Nella tabella (V32) vengono indicate le quantità di lubrificante contenute nei riduttori serie VFL. Dopo lunghe e severe prove effettuate presso la ns. Sala Esperienze abbiamo verificato che la lubrificazione a grasso dei gruppi con limitatore di coppia non è consigliata. I migliori risultati e prestazioni si ottengono utilizzando olio sintetico:

SHELL: TIVELA SD 460

Questo lubrificante può essere impiegato per temperatura ambiente da -15 °C a +50 °C.

Gear units featuring the torque-limiter device are factory lubed "for life" with polyglycol-base synthetic oil.

Units are factory filled with the appropriate quantity of oil, allowing installation in any mounting position. See table (V32) for reference.

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

SHELL - TIVELA SD 460

Above lubricant allows operation within an ambient temperature range of -15°C — +50°C.

In Schneckengetrieben mit Rutschkupplung erfolgt eine Dauerschmierung mit synthetischem Öl.

Alle Einbaulagen sind möglich. Die Füllung mit der richtigen Menge erfolgt während der Montage. Die folgende Tabelle (V32) stellt die erforderlichen Schmiermittelmengen, der Serie VFL, dar. Langere und gründliche Untersuchungen unserer Entwicklungsabteilung haben ergeben, dass eine Fettschmierung der Getriebe mit Rutschkupplung nicht ratsam ist. Die besten Ergebnisse wurden von uns mit dem synthetischen Öl:

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

Dans les réducteurs à limiteur de couple incorporé, la lubrification à vie à l'huile synthétique à été adoptée. Ceci permet l'installation du groupe dans toutes les positions de montage. Le remplissage avec la bonne quantité de huile est effectué au moment du montage du réducteur. Dans le tableau (V32) sont indiquées les quantités de lubrifiant prévues dans le réducteur VFL. Après de longs et sévères essais effectués auprès de notre département recherche et développement nous avons vérifié que la lubrification à la graisse des groupes avec limiteur de couple n'est pas la plus adaptée. Les meilleurs résultats et prestations s'obtiennent en utilisant une huile synthétique

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

(V32)

Lubrificazione a olio (litri) Oil lubrication (litres) Öl-Schmierung (liter) Lubrification à l'huile (litres)	Tipo / Type / Typ / Type				
	VF 44L	VF 49L	VF 63L	VF 72L	VF 86L
	0.075	0.12	0.32	0.50	1.20

19.5 **Registrazione coppia di slittamento**

In fabbrica viene eseguita una prearatura dello slittamento su un momento torcente coincidente col valore di coppia nominale  $M_{n2}$  [ $n_1=1400$ ] del riduttore tipo VFL.

Qui di seguito sono descritte le operazioni eseguite in fabbrica per realizzare la taratura della coppia di slittamento. Le stesse operazioni, a meno del passo (2), dovranno essere ripercorse quando si vuole impostare un valore di coppia diverso dall'originale.

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

19.5 **Slip torque setting**

A preliminary slip torque setting is conducted at the factory. Reference is made to torque rating  $M_{n2}$  [ $n_1=1400$ ] of the captioned VFL gear unit.

Here below the operations performed at the factor for the initial adjustment are listed.

Same steps, with the exception of phase (2), must be followed when a different torque setting is required.

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

19.5 **Rutschmomenteinstellung**

Eine Voreinstellung des Rutschmoments wird im werk durchgeführt. Das voreingestellte Moment entspricht dem im Katalog angegebenen Nennmoment  $M_{n2}$  [ $n_1=1400$ ] des Getriebes Typ VFL.

Nachfolgend werden die im Werk durchgeführten Operationen zur Einstellung des Rutschmoments beschrieben. Die gleichen Schritte, mit Ausnahme des Schrittes Nr. 2, müssen wiederholt werden, wenn ein anderer Momentwert benötigt wird.

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

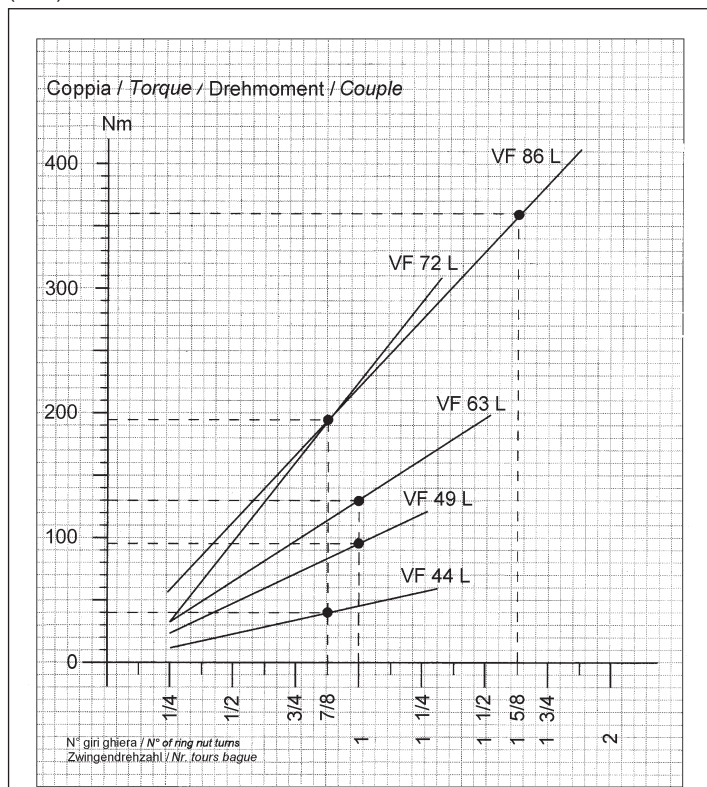
19.5 **Réglage du couple de glissement**

Un pré-tarage du couple de glissement sur la base d'un moment de torsion coïncidant avec la valeur du couple nominal  $M_{n2}$  [ $n_1=1400$ ] du réducteur type VFL est effectué en usine

Ci-après sont décrites les opérations effectuées en usine pour réaliser le tarage du couple de glissement. Les mêmes opérations, sauf l'étape 2, devront être effectuées si l'on veut obtenir un couple différent de celui prévu à l'origine.

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

(V33)





**Rivelatore di albero fermo**

Su richiesta è disponibile un rivelatore elettronico il quale segnala il fermo dell'albero lento.

Il rivelatore di albero fermo è composto da due elementi principali: il sensore di prossimità e la centralina elettronica completa di zoccolo di collegamento montabile sul pannello di controllo.

Il periodo di tempo che intercorre tra il riconoscimento di fermo albero e l'arresto della macchina può essere tarato, mediante registrazione del pomello posto sulla centralina.

Questi tempi sono compresi tra 2 e 15 secondi.

**Standstill shaft detector**

An electronic detector advising that the output shaft is at standstill is available upon request.

The sensor is made of two main elements: a proximity sensor and an electronic card with mounting base to be fitted on main check panel.

The delay (from 2 to 15 sec) between detecting of the standstill shaft and the machine stopping can be adjusted by means of knob placed on the card.

**Stillstandsüberwachung**

Ein elektronischer Stillstandsanzeiger für die Ausgangswelle kann mitgelieferte werden.

Der Sensor besteht aus zwei Elementen, dem Näherungssensor und dem elektronischen Steuergewächse, welches geeignet ist für den Einbau in eine Schalttafel.

Die Zeit zwischen der Wellestillstandserkennung und dem Stoppen der Arbeitsmaschine kann durch einen Knopf am Steuergewächse verstellbar werden.

Diese Zeiten betragen 2 bis 15 Sekunden.

**Detecteur d'arbre à l'arrêt**

Un détecteur électronique, signalant que l'arbre lent est arrêté, peut être fourni sur demande.

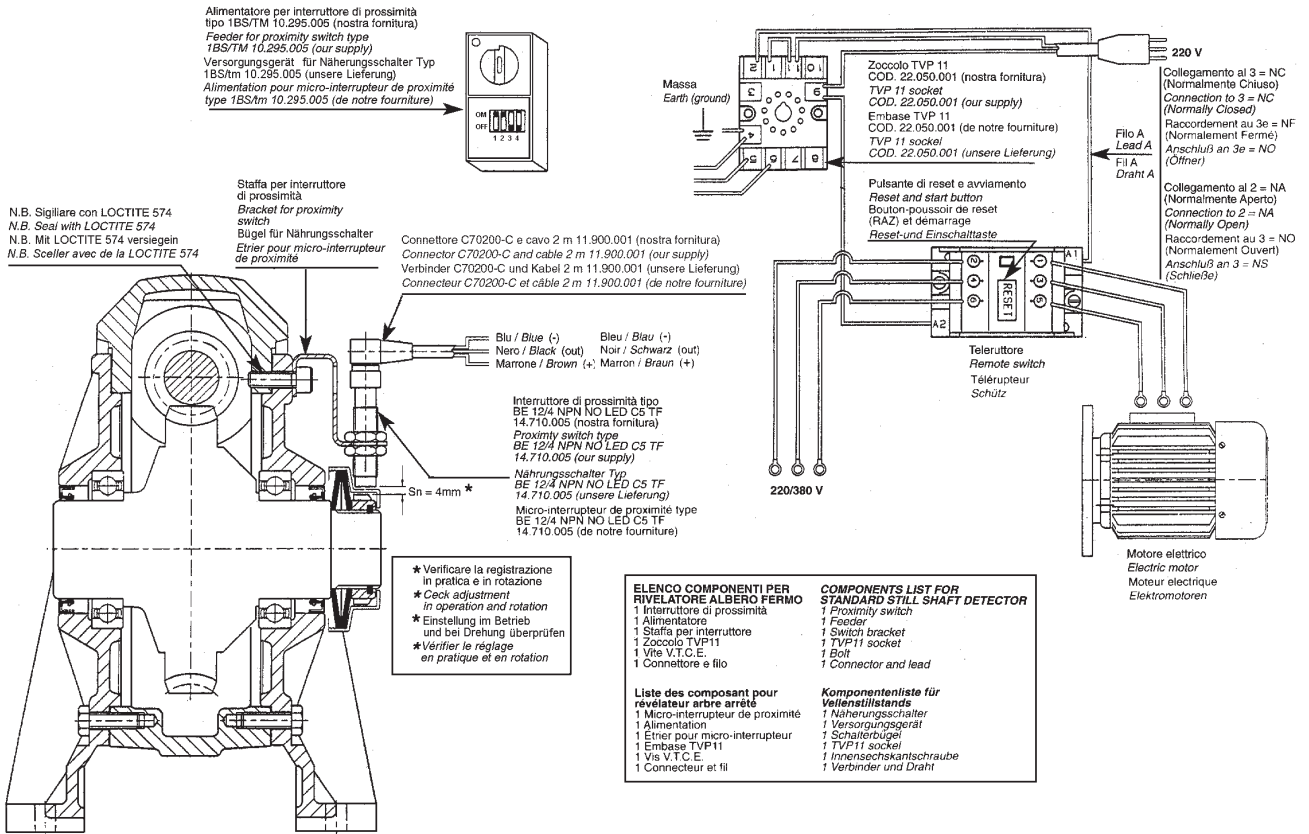
Ce détecteur est composé de 2 éléments principaux: le capteur de proximité et la carte électronique avec son support de liaison adaptable sur un panneau de contrôle.

Le période qui s'écoule entre le moment où le capteur signale le blocage de l'arbre de sortie et l'arrêt de la machine peut être réglé à l'aide d'un bouton installé sur la carte.

Cette période peut varier entre 2 et 15 secondes.

(V34)

**SCHEMA DI COLLEGAMENTO RIVELATORE ALBERO FERMO - SCHEME STANDSTILL SHAFT DETECTOR CONNECTION  
ANSCHLUß WELLENSTILLSTANDS-GEBER - SCHÉME DE RACCORDEMENT REVELATEUR ARBRE ARRÊTÉ**



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

**A**

Paragrafo Heading	Descrizione	Description	Beschreibung	Description	Pagina Page
1.0	Introduzione	Introduction	Einführung	Introduction	2
2.0	Simbologia e unità di misura	Symbols and units of measure	Verwendete Symbole und Begriffe	Symboles et unités de mesure	4
3.0	Coppia in uscita	Output torque	Abtriebsdrehmoment	Couple en sortie	5
4.0	Potenza	Power	Leistung	Puissance	6
5.0	Potenza termica	Thermal capacity	Thermische Grenzleistung	Puissance thermique	6
6.0	Rendimento	Efficiency	Wirkungsgrad	Rendement	7
7.0	Rapporto di riduzione	Gear ratio	Übersetzung	Rapport de réduction	7
8.0	Velocità angolare	Angular speed	Drehzahl	Vitesse angulaire	7
9.0	Momento d'inerzia	Moment of inertia	Trägheitsmoment	Moment d'inertie	8
10.0	Fattore di servizio	Service factor	Betriebsfaktor	Facteur de service	8
11.0	Lubrificazione	Lubrication	Schmierung	Lubrification	9
12.0	Manutenzione	Maintenance	Wartung	Entretien	9
13.0	Scelta	Selection	Auswahl	Sélection	10
14.0	Verifiche	Verification	Prüfungen	Vérifications	13
15.0	Installazione	Installation	Installation	Installation	14
16.0	Stoccaggio	Storage	Lagerung	Stockage	15
17.0	Condizioni di fornitura	Conditions of supply	Lieferbedingungen	Conditions de livraison	16
18.0	Specifiche della vernice	Paint specifications	Eigenschaften der Anstrichstoffe	Spécifications de la peinture	16

**RIDUTTORI A VITE SENZA FINE SERIE VF-VFR-VF/VF  
WORM GEARBOXES SERIES VF-VFR-VF/VF  
SCHNECKENGETRIEBE SERIE VF-VFR-VF/VF  
REDUCTEURS A VIS SANS FIN SERIE VF-VFR-VF/VF**

**B**

1.0	Caratteristiche costruttive	Design characteristics	Konstruktive Eigenschaften	Caractéristiques de construction	18
2.0	Forme costruttive	Versions	Bauformen	Formes de construction	19
3.0	Esecuzioni di montaggio	Arrangements	Bauform	Execution de montage	20
4.0	Designazione	Designation	Bezeichnung	Désignation	22
5.0	Informazioni generali	General information	Allgemeine Informationen	Informations generales	26
6.0	Lubrificazione	Lubrication	Schmierung	Lubrification	30
7.0	Carichi radiali	Radial loads	Radialkräfte	Charges radiales	38
8.0	Carichi assiali	Thrust loads	Axialkräfte	Charges axiales	40
9.0	Rotazione alberi	Shaft arrangement	Wellendrehung	Rotation arbres	41
10.0	Tabelle dati tecnici motoriduttori (motori a polarità singola)	Gearmotor selection charts (single speed motors)	Getriebemotoreauswahltabellen (eintourige Motoren)	Tableaux des caractéristiques techniques motoréducteurs (moteurs à simple polarité)	43
11.0	Tabelle dati tecnici motoriduttori (motori a doppia polarità)	Gearmotor selection charts (double speed motors)	Getriebemotoreauswahltabellen (polumschaltbare)	Tableaux des caractéristiques techniques motoréducteurs (Moteurs double polarté)	75
12.0	Tabelle dati tecnici riduttori	Speed reducer selection charts	Getriebeauswahltabellen	Tableaux des caractéristiques techniques réducteurs	101
13.0	Predisposizioni possibili	Motor availability	Anbaumöglichkeiten	Prédispositions possibles	117
14.0	Momento d'inerzia	Moment of inertia	Trägheitsmoment	Moment d'inertie	119
15.0	Dimensioni riduttori IEC	IEC gearbox dimensions	IEC-getriebe abmessungen	Dimensions reducteurs predisposes pour moteurs normalises IEC	129
16.0	Dimensioni riduttori	Speed reducer dimensions	Getriebe abmessungen	Dimensions reducteurs	165
17.0	Opzioni RB, RBO	RB, RBO Options	Optionen RB, RBO	Options RB, RBO	169
18.0	Accessori	Accessories	Zubehör	Accessoires	170
19.0	Limitatore di coppia	Torque limiter	Rutschkupplung	Limiteur de couple	171

**MOTORI ELETTRICI  
ELECTRIC MOTORS  
ELEKTROMOTOREN  
MOTEURS ELECTRIQUES**

**C**

1.0	Caratteristiche generali	General characteristics	Allgemeine Eigenschaften	Caractéristiques générales	178
2.0	Forme costruttive	Versions	Bauformen	Formes de construction	179
3.0	Designazione motore	Motor designation	Motor bezeichnung	Moteur désignation	180
4.0	Simbologia e unità di misura	Symbols and units of measure	Verwendete Symbole und Einheiten	Symboles et unités de mesure	182
5.0	Caratteristiche meccaniche	Mechanical characteristics	Mechanische Eigenschaften	Caractéristiques mécaniques	183
6.0	Caratteristiche elettriche	Electrical characteristics	Elektrische Eigenschaften	Caractéristiques électriques	185
7.0	Motori asincroni autofrenanti	Asynchronous brake motors	Bremsmotoren	Moteurs asynchrones freins	189
8.0	Esecuzioni speciali	Special execution	Sonderausführungen	Exécutions spéciales	194
9.0	Tabelle dati tecnici motori IEC	IEC motor selection charts	IEC-Motoren auswahl Tabellen	Tableaux caractéristiques techniques des moteurs CEI	197
10.0	Dimensioni	Dimensions	Abmessungen	Dimensions	201
11.0	Lista parti di ricambio	Spare parts list	Ersatzteilliste	Liste des pieces detachee	205

**1.0 CARATTERISTICHE GENERALI**

**1.1 Programma di produzione**

I motori elettrici asincroni trifase del programma di produzione della BONFIGLIOLI RIDUTTORI sono previsti nelle forme costruttive base IMB5, IMB14 e loro derivate con le seguenti polarità: 2, 4, 6, 2/4, 2/6, 2/8, 2/12.

**1.2 Normative**

I motori descritti in questo catalogo sono costruiti in accordo alle Norme ed unificazioni applicabili evidenziate nella tabella (C1).

**1.0 GENERAL CHARACTERISTICS**

**1.1 Production range**

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

**1.2 Standards**

The motors described in this catalogue are manufactured to the applicable standards shown in table (C1).

**1.0 ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN**

**1.1 Produktprogramm**

Die Dreiphasen-Asynchronmotoren aus dem Produktprogramm von BONFIGLIOLI RIDUTTORI gibt es in den Grundbauformen IMB5, IMB14 und deren Ableitungen mit folgenden Polzahlen: 2, 4, 6, 2/4, 2/6, 2/8 und 2/12.

**1.2 Normen**

Die in diesem Katalog beschriebenen Motoren sind in Übereinstimmung mit den in der Tabelle (C1) angegebenen einschlägigen Normen und Vereinheitlichungsrichtlinien konstruiert worden.

**1.0 CARACTERISTIQUES GENERALES**

**1.1 Programme de production**

Les moteurs électriques asynchrones triphasés du programme de production de BONFIGLIOLI RIDUTTORI sont prévus dans les formes de construction de base IMB5, IMB14 et leur dérivés avec les polarités suivantes: 2, 4, 6, 2/4, 2/6, 2/8, 2/12.

**1.2 Réglementations**

Les moteurs décrits dans ce catalogue sont construits en accord avec les Normes et standardisations applicables mises en évidence dans le tableau (C1).

(C1)

Titolo / Title / Titel / Titre	CEI / UNEL	IEC
Prescrizioni generali per macchine elettriche rotanti General requirements for rotating electrical machines Allgemeine Vorschriften für umlaufende elektrische Maschinen Prescriptions générales pour machines électriques tournantes	CEI EN 60034-1	IEC 60034-1
Marcatura dei terminali e senso di rotazione per macchine elettriche rotanti Terminal markings and direction of rotation of rotating machines Kennzeichnung der Anschlußklemmen und Drehrichtung von umlaufenden elektrischen Maschinen Définitions des bornes et sens de rotation pour machines électriques tournantes	CEI 2 - 8	IEC 60034-8
Metodi di raffreddamento delle macchine elettriche Methods of cooling for electrical machines Verfahren zur Kühlung von elektrischen Maschinen Méthodes de refroidissement des machines électriques	CEI EN 60034-6	IEC 60034-6
Dimensioni e potenze nominali per macchine elettriche rotanti Dimensions and output ratings for rotating electrical machines Auslegung der Nennleistung von umlaufenden elektrischen Maschinen Dimensions, puissances nominales pour machines électriques tournantes	UNEL 13113 - 71 13117 - 71 13118 - 71	IEC 60072
Classificazione dei gradi di protezione delle macchine elettriche rotanti Classification of degree of protection provided by enclosures for rotating machines Klassifizierung der Schutzart von umlaufenden elektrischen Maschinen Classification des degrés de protection des machines électriques tournantes	CEI EN 60034-5	IEC 60034-5
Limiti di rumorosità Noise limits Geräuschgrenzwerte Limites de bruit	CEI EN 60034-9	IEC 60034-9
Segni di designazione delle forme costruttive e dei tipi di installazione Classification of type of construction and mounting arrangements Abkürzungen zur Kennzeichnung der Bauform und der Einbaulagen Sigles de dénomination des formes de construction et des types d'installation	CEI EN 60034-7	IEC 60034-7
Tensione nominale per i sistemi di distribuzione pubblica dell'energia elettrica a bassa tensione IEC standard voltage Nennspannung für öffentliche NS-Stromverteilungssysteme Tension nominale pour les systèmes de distribution publique de l'énergie électrique en basse tension	CEI 8 - 6	IEC 60038
Grado di vibrazione delle macchine elettriche Vibration level of electric machines. Schwingstärke bei elektrischen Maschinen Degré de vibration des machines électriques	CEI EN 60034-14	IEC 60034-14

**EMC**

I motori sono in accordo alle Norme:  
BN / M e BN / M\_FA  
• EN 50081-1, EN 050082-2  
BN / M\_FD  
• EN 50081-2, EN 050082-2

Se è richiesta la conformità alla Norma EN 50081-1, i motori con freno FD devono essere provvisti di opportuno filtro capacitivo in ingresso al raddrizzatore.  
Tutti i nostri motori sono contrassegnati con il marchio CE.

**EMC**

Motors are designed to the following Standards:  
BN / M and BN / M\_FA  
• EN 50081-1, EN 050082-2  
BN / M\_FD  
• EN 50081-2, EN 050082-2

If compliance with Standard EN 50081-1 is required, motors with FD brake must be fitted with a suitable capacitive filter at the rectifier input.  
All our motors have CE marking.

**EMC**

Die Motoren entsprechen folgenden Vorschriften:  
BN / M e BN / M\_FA  
• EN 50081-1, EN 050082-2  
BN / M\_FD  
• EN 50081-2, EN 050082-2

Falls die Vorschrift EN 50081-1 eingehalten werden muß, müssen die Motoren mit FD-Bremse an Eingang des Gleichrichters einen entsprechenden kapazitiven Filter aufweisen.  
Alle unseren Motoren sind mit CE gekennzeichnet.

**EMC**

Les moteurs sont conformes aux Normes:  
BN / M e BN / M\_FA  
• EN 50081-1, EN 050082-2  
BN / M\_FD  
• EN 50081-2, EN 050082-2

Si la conformité à la Norme EN 50081-1 est requise, les moteurs à frein FD doivent être dotés d'un filtre capacitif à l'entrée du redresseur.  
Tous nos moteurs possèdent la marque CE.

I motori corrispondono inoltre alle Norme straniere adeguate alle IEC 60034-1 e riportate nella tabella (C2).

The motors also comply with foreign standards adapted to IEC 34 as shown in table (C2).

Die Motoren entsprechen außerdem den an die IEC-Norm 34 angepaßten ausländischen Normen, die in Tabelle (C2) genannt werden.

En outre, les moteurs correspondent aux Normes étrangères adaptées aux IEC 34 indiquées dans le tableau (C2).

(C2)

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

1.3 Tolleranze

Secondo le Norme sono ammesse le tolleranze indicate nella tabella (C3) sulle grandezze garantite.

1.3 Tolerances

According to Standards, the tolerances shown in table (C3) referring to guaranteed sizes, are permitted.

1.3 Toleranzen

Die Normen lassen die in Tabelle (C3) genannten Toleranzen bei den garantierten Größen zu.

1.3 Tolérances

Selon les Normes, les tolérances indiquées dans le tableau (C3) sont admises sur les tailles garanties.

(C3)

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

\*  $\pm$  30% per motori con Pn < 1 kW

\*  $\pm$  30% for motors with Pn < 1 kW

\*  $\pm$  30% für Motoren mit Pn < 1 kW

\*  $\pm$  30% pour moteurs avec Pn < 1 kW

2.0 FORME COSTRUTTIVE

I motori serie IEC sono previsti nelle forme costruttive indicate in tabella (C4) secondo le Norme CEI 2-14/ IEC 34-7.

2.0 VERSIONS

IEC motors are available in the design versions indicated in table (C4) in line with Standards CEI 2-14/IEC 34-7.

2.0 BAUFORMEN

Die Motoren der Serie IEC weisen die in der Abbildung (C4) angegebene Bauform gemäß den Normen CEI 2-14/IEC 34-7 auf.

2.0 FORMES DE CONSTRUCTION

Les moteurs série IEC sont prévus dans les formes de construction indiquées sur le tableau (C4) selon les normes CEI 2-14/IEC 34-7.

Le forme costruttive sono le seguenti:

- IM B5 (base)
- IM V1, IM V3 (derivate)
- IM B14 (base)
- IM V18, IM V19 (derivate)

The design range comprises:

- IM B5 (basic)
- IM V1, IM V3 (derived)
- IM B14 (basic)
- IM V18, IM V19 (derived)

Die Bauformen sind:

- IM B5 (Grundmodell)
- IM V1, IM V3 (Ableitungen)
- IM B14 (Grundmodell)
- IM V18, IM V19 (Ableitungen)

Les formes de construction sont les suivantes:

- IM B5 (base)
- IM V1, IM V3 (dérivées)
- IM B14 (base)
- IM V18, IM V19 (dérivées)

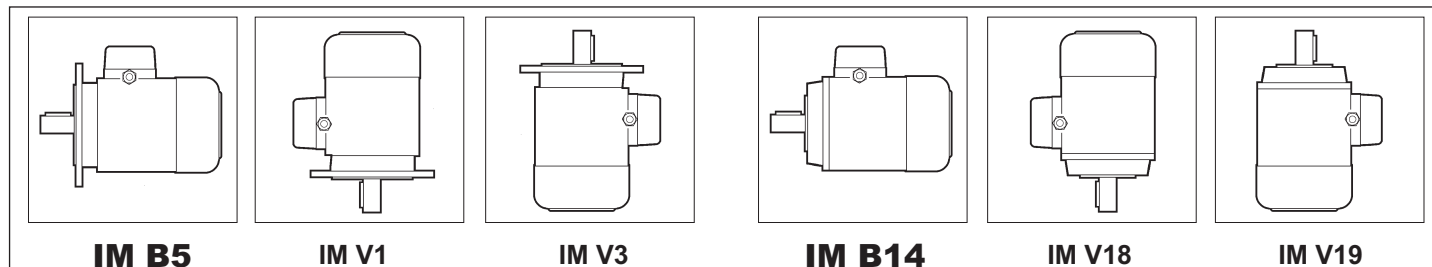
I motori in forma costruttiva IM B5 possono essere installati nelle posizioni IM V1 e IM V3; i motori in forma costruttiva IM B14 possono essere installati nelle posizioni IM V18 e IM V19. In questi casi, sulla targa del motore sarà indicata la forma costruttiva base IM B5 o IM B14. Nelle forme costruttive dove il motore assume una posizione verticale con albero in basso, si consiglia di richiedere l'esecuzione con tettuccio parapiovvia (da prevedere sempre nel caso di motori autofrenanti). Tale esecuzione, prevista nelle opzioni, va richiesta espressamente in fase di ordine in quanto non è prevista nella versione base.

IM B5 design motors can be installed in positions IM V1 and IM V3; IM B14 design motors can be installed in positions IM V18 and IM V19. In such cases, the basic design IM B5 or IM B14 is indicated on the motor name plate. In design versions with a vertically located motor and shaft downwards, it is recommended to request the rain canopy (always necessary for brake motors). This facility, included in the options, should be specified when ordering as it is not part of the basic version.

Die Motoren mit der Bauform IM B5 können mit den Einbaulagen IM V1 und IM V3 eingebaut werden; die Motoren mit der Bauform IM B14 können mit den Einbaulagen IM V18 und IM V19 eingebaut werden. In diesen Fällen ist auf dem Leistungsschild des Motors die Bauform IM B5 oder IM B 14 angegeben. Bei Bauformen mit vertikaler Lage des Motors und nach unten gerichteter Welle wird die Ausführung mit Regenschuttabdeckung empfohlen (bei Bremsmotoren stets vorzusehen). Dieses wahlweise Zubehör muß ausdrücklich zum Zeitpunkt der Bestellung verlangt werden, da es bei der Grundausführung nicht vorgesehen ist.

Les moteurs en forme de construction IM B5 peuvent être installés dans les positions IM V1 et IM V3; les moteurs en forme de construction IM B14 peuvent être installés dans les positions IM V18 et IM V19. Dans ces cas, la forme de construction base IM B5 ou IM B14 sera indiquée sur la plaque du moteur. Dans les formes de construction où le moteur présente une position verticale avec arbre vers le bas, nous conseillons de demander l'exécution avec capot de protection contre la pluie (à prévoir toujours dans le cas de moteurs freins). Cette exécution, prévue dans les options, doit être expressément demandée en phase de commande étant donné qu'elle n'est pas prévue dans la version de base.

(C4)



3.0 **DESIGNAZIONE**  
**MOTORE**

3.0 **MOTOR**  
**DESIGNATION**

3.0 **MOTOR-**  
**BEZEICHNUNG**

3.0 **DESIGNATION**  
**MOTEUR**

MOTORE / MOTOR  
MOTOR / MOTEUR

FRENO / BRAKE  
BREMSE / FREIN

**BN 63A 4 230/400-50 IP54 CLF B5 FD 3.5 R SB 220SA .....**

OPZIONI (3.2)  
OPTIONS (3.2)  
OPTIONEN (3.2)  
OPTIONS (3.2)

5) ALIMENTAZ. FRENO  
BRAKE SUPPLY  
BREMSVERSORGUNG  
ALIMENTATION FREIN

4) TIPO ALIMENTATORE  
RECTIFIER TYPE  
GLEICHRICHTERTYP  
TYPE ALIMENTATEUR  
**NB, SB**

LEVA DI SBLOCCO FRENO  
BRAKE HAND RELEASE  
BREMSHANDLÜFTUNG  
LEVIER DE DEBLOCAGE FREIN  
**R**

3) COPPIA FRENANTE / BRAKE TORQUE  
BREMSMOMENT/ COUPLE FREIN

2) TIPO FRENO / BRAKE TYPE  
BREMSENTYP / TYPE DE FREIN

**FD** (freno c.c./d.c. brake / G.S. Bremse / frein c.c.)  
**FA** (freno c.a./a.c. brake / D.S. Bremse / frein a.c.)

FORMA COSTRUTTIVA / MOTOR MOUNTING  
BAUFORM / FORME DE CONSTRUCTION

**B5**  
**B14**

1) CLASSE ISOLAMENTO / INSULATION CLASS  
ISOLIERUNGSKLASSE / CLASSE ISOLATION

**CL F** standard

1) GRADO DI PROTEZIONE / PROTECTION CLASS  
SCHUTZART / DEGRE DE PROTECTION

**IP55** standard (IP54 autofr./brake motor / Brems motor / motor frein)

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

NUMERO DI POLI / POLE NUMBER / POLZAHL / N.bre POLES

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

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

**56A - 225M** ( motore IEC / IEC motor / IEC motoren / moteur CEI)

TIPO MOTORE/ MOTOR TYPE / MOTOR TYP / TYPE MOTEUR

**BN** = trifase IEC / IEC 3-phase / IEC Dreiphasen / 3 phasé CEI

3.1 Note motori	3.1 Notes on motors	3.1 Anmerkungen zu den Motoren	3.1 Remarques moteurs
<p>1) - TENSIONE - FREQUENZA Da indicare sempre quando sono richieste tensioni / frequenze speciali. Tensioni standard come descritto al par. 6.1.</p> <p>- GRADO DI PROTEZIONE Protezione IP56 (IP55 per autofrenanti) a richiesta.</p> <p>- CLASSE DI ISOLAMENTO Classi di isolamento H a richiesta.</p>	<p>1) - VOLTAGE - FREQUENCY To be always specified when special voltages are required. Standard voltage as per par. 6.1.</p> <p>- PROTECTION CLASS IP56 protection class upon request (IP55 for brake motors).</p> <p>- INSULATION CLASS Isolation class H upon request.</p>	<p>1) - SPANNUNG - FREQUENZ Ist immer anzugeben. Standardspannungen wie in Abschnitt 6.1 beschrieben</p> <p>- SCHUTZART Auf Anfrage IP56 (IP55 für Bremsmotoren) lieferbar.</p> <p>- ISOLIERSTOFFKLASSE Isolierstoffklasse H auf Anfrage lieferbar.</p>	<p>1) - TENSION - FREQUENCE A préciser dans tous les cas quand des tensions ou fréquences sont demandées. Tensions standard comme indiqué au par. 6.1.</p> <p>- DEGRE DE PROTECTION Protection IP56 (IP55 pour moteurs freins) sur demande.</p> <p>- CLASSE D'ISOLATION Classes d'isolation H sur demande.</p>
<p>2) TIPO DI FRENO Disponibile, a richiesta, freno FA (freno c.a.). Se non specificato il freno è omissa.</p>	<p>2) BRAKE TYPE FA brake (a.c. brake) also available on request. Brake omitted if brake type not specified.</p>	<p>2) BREMSENTYP Lieferbar auf Anfrage auch Bremse FA (Drehstrombremse). Wenn nicht anders angegeben, fehlt die Bremse.</p>	<p>2) TYPE DE FREIN Frein FA (frein c.a.) également disponible, sur demande. Si non spécifié, le frein est omis.</p>
<p>3) COPPIA FRENANTE Valori standard come riportato nelle tabelle dati motore. Altre coppie a richiesta (vedi tab. C24 - tipo FD, per tipo FA vedi documentazione relativa).</p>	<p>3) BRAKE TORQUE Factory setting as per motor rating chart. On request different brake torque settings are available. (See table C24 for FD brake type, see specific documentation for FA brake type).</p>	<p>3) BREMSMOMENT Standardwerte können aus den Datenblättern entnommen werden. Andere Momente sind auf Anfrage verfügbar für Typ FD (siehe Tabelle C24, für Typ FA, siehe die entsprechende Unterlagen).</p>	<p>3) COUPLE DE FREINAGE Valeurs standard comme indiqué dans les tableaux des caractéristiques moteurs. Couples différents sur demande (voir tableau C24, type FD, pour type FA voir documentation spécifique).</p>
<p>4) TIPO DI ALIMENTATORE Da indicare solo per freni FD. A richiesta, per i freni FD02, FD03, FD53, FD04, FD14, FD05, FD15, può essere fornito il raddrizzatore SB.</p>	<p>4) RECTIFIER TYPE To be indicated only for brakes type FD. Upon request for brakes FD02, FD03, FD53, FD04, FD14, FD05, FD15, the rectifier SB can be supplied.</p>	<p>4) GLEICHRICHTERTYP Ist nur für Bremse Typ FD anzugeben. Auf Anfrage für Bremsen Typ FD02, FD03, FD53, FD04, FD14, FD05, FD15, kann das Gleichrichtertyp SB geliefert werden.</p>	<p>4) TYPE D'ALIMENTATEUR A préciser seulement pour type FD. Sur demande, pour les freins FD02, FD03, FD53, FD04, FD14, FD05, FD15, il est possible de fournir le redresseur SB.</p>
<p>5) ALIMENTAZIONE FRENO</p> <p><b>Freni tipo FD</b> Tensione alimentazione come descritto al par. 7.2. Per alimentazione freno separata indicare: a) il valore di tensione richiesto seguito da <b>SA</b> (p.e. 290SA); b) nel caso di alimentazione diretta del freno in c.c. indicare il valore di tensione seguito da <b>SD</b> (p.e. 24SD); in questo caso il raddrizzatore è escluso dalla fornitura.</p> <p><b>Freni tipo FA</b> Vedi documentazione motori specifica Per alimentazione freno separata indicare il valore di tensione seguito da <b>SA</b> (p.e. 290SA). Se non specificati espressamente, i dati previsti nei campi sopra indicati saranno assunti corrispondenti alla versione standard a catalogo.</p>	<p>5) BRAKE SUPPLY</p> <p><b>Brakes type FD.</b> Power supply as described at paragraph 7.2. For external power supply, it must be stated: a) the voltage value required followed by <b>SA</b> (e.g. 290SA); b) in case of direct power supply of d.c. brake, state the voltage value followed by <b>SD</b> (e.g. 24SD); in this case the rectifier will be not supplied.</p> <p><b>Brakes type FA.</b> See the relevant motor documentation. For external power supply, state the voltage value followed by <b>SA</b> (e.g. 290SA). If not specified, the data as above will be understood as the ones corresponding to default supply.</p>	<p>5) BREMSSPANNUNGSVERSORGUNG</p> <p><b>Bremstyp FD.</b> Spannungsversorgung ist im Abschnitt 7.2 angegeben. Für getrennte Spannungsversorgung, sind anzugeben: a) den angefragten Spannungswert, gefolgt von <b>SA</b> (z.B. 290SA); b) im Fall von direkten Spannungsversorgung von G.S.-Bremsen, muß man den Spannungswert gefolgt von <b>SD</b> angeben (z.B. 24SD); in diesem Fall erfolgt die Lieferung ohne Gleichrichter.</p> <p><b>Bremstyp FA.</b> Siehe die entsprechenden Motorunterlagen. Für getrennte Spannungsversorgung, muß man den Spannungswert gefolgt von <b>SA</b> angeben (z.B. 290SA). Wenn nicht angegeben, werden die obengenannten Daten als Standardausführung wie im Katalog verstanden.</p>	<p>5) ALIMENTATION DU FREIN</p> <p><b>Freins type FD</b> Tension d'alimentation comme définie au paragraphe 7.2. Pour une alimentation séparée du frein, indiquer: a) la valeur de tension requise suivie de <b>SA</b> (ex. 280SA); b) dans le cas d'une alimentation directe du frein en courant continue indiquer la valeur de tension à la suite de <b>SD</b> (EX. 24 SD); dans ce cas le redresseur est exclu de la fourniture.</p> <p><b>Frein type FA</b> Voir documentation moteur spécifique. Pour une alimentation du frein séparée indiquer la valeur de tension à la suite de <b>SA</b> (ex. 290SA). En l'absence de précision, les caractéristiques prévues dans le domaine ci-dessus indiqué seront celles prévues du catalogue pour la version standard.</p>
<p>3.2 Opzioni motori</p>	<p>3.2 Motor options</p>	<p>3.2 Optionen Motoren</p>	<p>3.2 Options moteurs</p>
<p><b>AA, AC, AD</b> Posizione angolare leva di blocco freno rispetto alla posizione morsettiera visto lato ventola. Posizione standard = 90° orari AA = 0°, AC = 180°, AD = 90° antiorari.</p>	<p><b>AA, AC, AD</b> Angular position of the brake release lever with respect to the terminal box position locking from fan side. Standard position = 90° clockwise. AA = 0°, AC = 180°, AD = 90° counterclockwise.</p>	<p><b>AA, AC, AD</b> Geben die Lage des Bremslüfterhebels zum Klemmenkasten an. Standard ist 90° im Uhrzeigersinn beim Ansehen der Lüfterradseite. AA = 0°, AC = 180°, AD = 90° entgegen dem Uhrzeigersinn.</p>	<p><b>AA, AC, AD</b> Position angulaire du levier de déblocage du frein par rapport à la position de la boîte à borne en regardant du côté du ventilateur. Position standard = 90° sens horaire. AA = 0°, AC = 180°, AD = 90° sens anti-horaire.</p>
<p><b>CF</b> Filtro capacitivo.</p>	<p><b>CF</b> Capacitive filter.</p>	<p><b>CF</b> Kapazitiver Filter.</p>	<p><b>CF</b> Filtre capacitif.</p>
<p><b>D3</b> No. 3 sonda bimetalliche.</p>	<p><b>D3</b> No. 3 bimetallic thermostates.</p>	<p><b>D3</b> 3 Bimetallfühler.</p>	<p><b>D3</b> 3 sondes bimétalliques.</p>
<p><b>E3</b> No. 3 Termistori per motori a singola polarità e doppia polarità (in accordo alla classe di isolamento).</p>	<p><b>E3</b> No. 3 thermistors for single polarity motors and double polarity motors (according to the insulation class).</p>	<p><b>E3</b> 3 Kaltleiterthermistoren für eintourige Motoren und polumschaltbaren Motoren (gemäß der Isolierstoffklasse).</p>	<p><b>E3</b> 3 thermistances pour moteurs à simple polarité ou double polarité (selon les classes d'isolation).</p>
<p><b>E6</b> No. 3 Termistori di intervento in accordo alla classe di isolamento + No. 3 termistori di allarme in accordo alla classe inferiore a quella di isolamento (es: F + B o H + F).</p>	<p><b>E6</b> No.3 switching thermistors according to the insulation class + No. 3 alarm thermistors according to the the class lower than the insulation class (f.e.: F+B or H+F).</p>	<p><b>E6</b> 3 Thermistoren wie für E3 gemäß Isolierstoffklasse + 3 Thermistoren zur Alarmmeldung. Ansprechtemperatur entspricht der nächst niedrigen Isolierstoffklasse (z.B.: F+B oder H+F).</p>	<p><b>E6</b> 3 thermistances d'intervention selon les classes d'isolation + 3 thermistances d'alarme selon la classe inférieure à celle d'isolation (ex. F+B ou H+F).</p>
<p><b>F1</b> Volano per avviamento progressivo.</p>	<p><b>F1</b> Flywheel for soft start.</p>	<p><b>F1</b> Schwungrad zum sanften Anfahren.</p>	<p><b>F1</b> Volant pour démarrage progressif</p>
<p><b>H1</b> Riscaldatori anticondensa. Alimentazione standard 230V ± 10%.</p>	<p><b>H1</b> Anti-condensate heaters. Standard voltage 230V ± 10%.</p>	<p><b>H1</b> Wicklungsheizung. Standardspannung 230 V ± 10%.</p>	<p><b>H1</b> Réchauffeurs anticondensation. Alimentation standard 230 V ± 10%.</p>
<p><b>M3</b> Morsettiera a 9 morsetti (Escluso gr.63 e 71).</p>	<p><b>M3</b> 9-stud terminal board. (Sizes 63 and 71 excluded).</p>	<p><b>M3</b> Klemmkasten mit 9 Klemmen. (Mit Ausnahme von Baugröße 63 und 71).</p>	<p><b>M3</b> Boîte à bornes (9 bornes). (Exclu taille 63 et 71).</p>

<b>PN</b> Potenza a 60 Hz corrispondente alla potenza normalizzata a 50 Hz.	<b>PN</b> 60 Hz power corresponding to the normalised 50 Hz power.	<b>PN</b> Die 60 Hz- Leistung wird an 50 Hz Normleistung angeglichen.	<b>PN</b> Puissance à 60 Hz correspondante à la puissance normalisée à 50 Hz.
<b>PS</b> Doppia estremità d'albero (esclude opzione RC e U1).	<b>PS</b> Double shaft extension (excluding RC and U1 options).	<b>PS</b> Zweites Wellenende (schließt die Optionen RC und U1 aus).	<b>PS</b> Double extrémité d'arbre (à l'exclusion de l'option RC et U1).
<b>PT</b> Motore standard 220/380 - 50 Hz alimentato a 220/380 - 60 Hz (con declassamento di coppia).	<b>PT</b> Standard motor 220/380V - 50 Hz supplied at 220/380V - 60 Hz (with torque derating).	<b>PT</b> Der standardmäßig an 220/380V - 50 Hz zu betreibenden Motor wird mit der Leistung bei 220/380V- 60 Hz getrieben.	<b>PT</b> Moteur standard 220/380- 50 Hz alimenté à 220/380 - 60 Hz (avec déclassement de couple).
<b>RC</b> Tettuccio parapigioggia (esclude opzione PS).	<b>RC</b> Drip cover (barring option PS).	<b>RC</b> Schutzdach (schließt Option PS aus).	<b>RC</b> Capot de protection antipluie (exclu option PS).
<b>RV</b> Bilanciamento rotore in grado di vibrazione R.	<b>RV</b> Rotor balancing in vibration class R.	<b>RV</b> Läufer in Vibrationsgrad R ausgewuchtet.	<b>RV</b> Equilibrage rotor avec degré de vibration R.
<b>TP</b> Tropicalizzazione.	<b>TP</b> Tropicalization.	<b>TP</b> Tropenfestigkeit.	<b>TP</b> Tropicalisation.
<b>U1</b> Servoventilazione (esclude opzione PS).	<b>U1</b> Forced ventilation (barring option PS).	<b>U1</b> Fremdbelüftung (schließt Option PS aus).	<b>U1</b> Servo-ventilateur (option PS exclue).

**4.0 SIMBOLOGIA E UNITA' DI MISURA**

**4.0 SYMBOLS AND UNITS OF MEASURE**

**4.0 VERWENDETE SYMBOLE UND EINHEITEN**

**4.0 SYMBOLES ET UNITES DE MESURE**

Simb. Symb.	U.m. Einheit	Descrizione	Description	Beschreibung	Description
$\cos\varphi$		Fattore di potenza	Power factor	Leistungsfaktor	Facteur de puissance
$\eta$	-	Rendimento motore	Motor efficiency	Wirkungsgrad Motor	Rendement moteur
$f_m$	-	Fattore di maggiorazione	Power increase factor	Überdimensionierungsfaktor	Facteur de majoration
$f_t$	-	Fattore termico	Thermal factor	Wärmefaktor	Facteur thermique
$I$	-	Grado di intermittenza	Intermittence degree	relative Einschaltdauer	Degré d'intermittence
$I_n$	[A]	Corrente nominale del motore	Motor rated current	Nennstrom des Motors	Courant nominal du moteur
$I_a$	[A]	Corrente di spunto del motore	Motor starting current	Anlaufstrom des Motors	Courant de démarrage du moteur
$J_c$	[Kgm <sup>2</sup> ]	Momento di inerzia delle masse esterne	Moment of inertia of external masses	Trägheitsmoment der externen Masse	Moment d'inertie des masses extérieures
$J_m$	[Kgm <sup>2</sup> ]	Momento di inerzia del motore	Motor moment of inertia	Trägheitsmoment des Motors	Moment d'inertie du moteur
$K_c$	-	Fattore di coppia	Torque factor	Drehmomentfaktor	Facteur de couple
$K_d$	-	Fattore di carico	Load factor	Lastfaktor	Facteur de charge
$K_J$	-	Fattore di inerzia	Inertia factor	Trägheitsfaktor	Facteur d'inertie
$Ma$	[Nm]	Coppia di accelerazione media motore	Motor mean acceleration torque	Mittleres Beschleunigungsmoment des Motors	Couple d'accélération moyen moteur
$Mb$	[Nm]	Coppia nominale del freno	Brake rated torque	Nenn Drehmoment der Bremse	Couple nominal du frein
$Mn$	[Nm]	Coppia nominale motore	Motor rated torque	Nenn Drehmoment des Motors	Couple nominal du moteur
$M_L$	[Nm]	Coppia resistente media durante l'avviamento	Starting mean load torque	Mittleres Gegenmoment beim Anlaufen	Couple résistant moyen pendant le démarrage
$Ms$	[Nm]	Coppia di spunto motore	Motor starting torque	Anlaufdrehmoment des Motors	Couple de démarrage moteur
$n$	[min <sup>-1</sup> ]	Velocità angolare motore	Motor angular speed	Motordrehzahl	Vitesse angulaire moteur
$Pb$	[W]	Potenza assorbita dal freno a 20°C	Brake power absorbed at 20°C	Aufnahme der Bremse bei 20°C	Absorption du frein à 20°C
$Pn$	[kW]	Potenza nominale motore	Motor rated power	Nennleistung des Motors	Puissance nominale moteur
$Pr$	[kW]	Potenza richiesta a regime di velocità	Required power at full speed	Von der Anwendung verlangte Leistung	Puissance demandée en régime de vitesse
$t_1$	[ms]	Tempo di rilascio freno	Brake release time	Ansprechzeit der Bremse	Temps de réaction déblocage frein
$t_{1s}$	[ms]	Tempo di rilascio freno con sovraeccitazione	Brake release time with over-excitation	Ansprechzeit der Bremse mit Schnellerregung	Temps de réaction déblocage frein avec surexcitation
$t_2$	[ms]	Ritardo di frenatura	Braking delay time	Einfallszeit der Bremse	Temps de réaction freinage
$t_{2c}$	[ms]	Ritardo di frenatura con interruzione della c.c.	Braking delay time with d.c. line interruption	Einfallszeit der Bremse bei gleichstromseitiger Schaltung	Temps de réaction freinage avec interruption du c.c.
$t_a$	[°C]	Temperatura ambiente	Ambient temperature	Umgebungstemperatur	Température ambiante
$t_f$	[s]	Tempo di funzionamento a carico costante	Operating time at constant load	Betriebszeit mit konstanter Last	Temps de fonctionnement à charge constante
$t_r$	[s]	Tempo di riposo	Rest time	Aussetzzeit	Temps de repos
$W$	[J]	Energia dissipata dal freno tra due regolazioni del traferro successive	Brake dissipated energy between two consecutive air-gap adjustments	Bremsenergie bis zu Nachstellreife	Energie dissipée par le frein entre deux réglages successifs de l'entrefer
$W_{max}$	[J]	Energia massima per frenata	Maximum energy each braking operation	Maximale Energie pro Bremsung	Energie maximum par freinage
$Z_0$	[1/h]	Numero di avviamenti a vuoto con I = 50%	Number of permitted motor no-load starts (I = 50%)	Zulässige Schalthäufigkeit des Motors ohne Last (I = 50%)	Nombre de démarrages à vide admissible du moteur (I = 50%)
$Z$	[1/h]	Numero di avviamenti ammissibile del motore	Number of permitted motor starts	Zulässige Schalthäufigkeit des Motors	Nombre de démarrages admissible du moteur

## 5.0 CARATTERISTICHE MECCANICHE

### 5.1 Grado di protezione

I motori sono previsti nella soluzione standard con un grado di protezione IP55 (IP54 per autofrenante) in accordo alle Norme CEI 2-16 / IEC 34-5. Su richiesta possono essere forniti con grado di protezione aumentato IP56 (IP55 per autofrenante). Per installazione all'aperto i motori debbono essere protetti dall'irraggiamento diretto e, nel caso di montaggio in posizione verticale con l'albero in basso, è necessario prevedere il tettuccio di protezione.

### 5.2 Ventilazione

I motori sono raffreddati mediante ventilazione esterna (IC 411 secondo CEI 2-7 / IEC 34-6) e sono provvisti di ventola radiale in plastica che funziona in entrambi i sensi di rotazione. L'installazione deve assicurare una distanza minima dalla calotta copri-ventola alla parete in modo da non avere impedimenti all'ingresso aria e permettere la possibilità di eseguire l'opportuna manutenzione del motore e, se previsto, del freno. Su richiesta è possibile prevedere una ventilazione forzata indipendente (IC 416). Questa soluzione consente di aumentare il fattore di utilizzo del motore nel caso di alimentazione da inverter e funzionamento a giri ridotti (vedi par. 8.4 per maggiori dettagli).

### 5.3 Senso di rotazione

E' possibile il funzionamento di entrambi i sensi di rotazione (ad esclusione, ovviamente, dei motori provvisti di dispositivo antiretro). Con collegamento dei morsetti U1, V1, W1 alle fasi di linea L1, L2, L3 si ha rotazione oraria vista dal lato accoppiamento, mentre la marcia antioraria si ottiene scambiando fra loro due fasi.

### 5.4 Rumorosità

I valori di rumorosità, rilevati secondo il metodo previsto dalle Norme ISO 1680, sono contenuti entro i livelli massimi previsti dalle Norme CEI 2-24 / IEC 34-9.

### 5.5 Vibrazioni ed equilibratura

I motori sono equilibrati con chiave intera e rientrano nel grado di vibrazione N secondo quanto previsto dalle Norme ISO 2373. Per particolari esigenze di silenziosità potrà essere previsto, a richiesta, un'esecuzione antivibrante in grado R secondo le Norme ISO 2373. La tabella (C5) riporta i valori della velocità efficace di vibrazione nel campo di frequenza 10 - 1000 Hz.

## 5.0 MECHANICAL CHARACTERISTICS

### 5.1 Protection class

Motors are supplied as standard with IP55 protection class (IP54 for brake motors) to CEI standards 2-16 / IEC 34-5. On request, motors can be supplied with a higher protection class IP56 (IP55 for brake motors). For outdoor installation, motors must be protected from direct sunlight and if mounted vertically with shaft downwards, the rain canopy must be supplied.

### 5.2 Ventilation

The motors are cooled by external ventilation (IC 411 to CEI 2-7 / IEC 34-6) and are equipped with a plastic fan working in both directions. The motors must be installed allowing sufficient space between fan cowl and nearest wall to ensure free air intake and allow access for maintenance on motor and brake, if supplied. Independent, forced air ventilation (IC 416) can be supplied on request. This solution enables to increase the motor duty factor when driven by an inverter and operating at reduced speed (for further details, refer to paragraph 8.4)

### 5.3 Direction of rotation

Rotation is possible in both directions (with the exception, of course, of motors with anti run-back device). If terminals U1, V1, and W1 are connected to line phases L1, L2 and L3, clockwise rotation (looking from drive end) is obtained. For counterclockwise rotation, switch two phases.

### 5.4 Noise

Noise levels, measured using the method prescribed by ISO 1680 Standards, are within the maximum levels specified by Standards CEI 2-24 / IEC 34-9.

### 5.5 Vibrations and balancing

Motors are dynamically balanced complete with key and result in vibration class N, according to Norm ISO 2373. For particularly low noise requirement a lower vibration degree R (as per Norm ISO 2373) is available on request. Table (C5) shows actual values of vibration velocity within the frequency range of 10-1000 Hz.

## 5.0 MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

### 5.1 Schutzart

Die Motoren verfügen in der Standardausführung gemäß den Normen CEI 2-16 und IEC 34-5 über die Schutzart IP55 (IP54 bei Bremsmotoren). Auf Wunsch können sie auch mit Schutzart IP56 (IP55 für Bremsmotoren) geliefert werden. Bei Installation im Freien müssen die Motoren vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt und, wenn bei vertikaler Einbaulage und Welle nach unten, mit einer Schutzabdeckung versehen werden.

### 5.2 Lüftung

Die Motoren sind eigenbelüftet (IC 411 gemäß CEI 2-7 / IEC 34-6) und verfügen über ein Radiallüfterrad aus Kunststoff, das in beiden Drehrichtungen arbeiten kann. Bei der Installation muß sichergestellt werden, daß die Lüfterrad-abdeckung soweit von der Wand entfernt ist, daß der Luft-eintritt nicht behindert wird, und daß der Motor und (falls vorhanden) die Bremse problemlos gewartet werden können. Auf Wunsch können die Motoren mit Fremdbelüftung geliefert werden (IC 416). Diese Lösung ermöglicht das Motorbetriebsfaktor zu erhöhen, wenn vom Frequenzumrichter gesteuert und zu niedrigen Geschwindigkeit betrieben (siehe Abschnitt 8.4 für weitere Informationen).

### 5.3 Drehrichtung

Der Betrieb in beiden Drehrichtungen ist möglich (hiervon sind selbstverständlich die Motoren mit Rücklaufsperrung ausgenommen). Schließt man die Klemmen U1, V1, W1 an die Phasen L1, L2, L3 an, dreht sich der Motor im Uhrzeigersinn (von der Verbindungsseite her betrachtet); die Drehung im Gegenuhrzeigersinn erhält man, indem man zwei Phasen vertauscht.

### 5.4 Geräuschpegel

Die mit der von der ISO-Norm 1680 vorgesehenen Methoden gemessenen Lärmstärkewerte liegen innerhalb der gemäß den Normen CEI 2-24 und IEC 34-9 zulässigen Höchstgrenzen.

### 5.5 Schwingungen und Ausgleich

Die Motoren werden mit Paßfeder ausgeglichen und entsprechen dem Vibrationsgrad N gemäß den Normen ISO 2373. Bei besonderen Anforderungen können die Motoren auf Anfrage eine schwingungsdämpfende Ausführung in Klasse R gemäß der Normen ISO 2373 geliefert werden. Die Tabelle (C5) stellt die Effektivwerte der Schwingungsgeschwindigkeit im Frequenzfeld zwischen 10 und 1000 Hz dar.

## 5.0 CARACTERISTIQUES MECANIQUES

### 5.1 Degré de protection

Les moteurs sont prévus dans la version standard avec un degré de protection IP55 (IP54 pour moteur frein) conformément aux normes CEI 2-16 / IEC 34-5. Sur demande, ils peuvent être fournis avec un degré de protection supérieur IP56 (IP55 pour moteurs freins). Pour l'installation à ciel ouvert, les moteurs doivent être protégés du rayonnement direct et dans le cas de montage en position verticale, avec l'arbre en bas, il est nécessaire de prévoir un capot de protection.

### 5.2 Ventilation

Les moteurs sont refroidis à l'aide d'une ventilation extérieure (IC 411 selon CEI 2-7, IEC 34-6) et sont dotés d'un ventilateur à ailettes en plastique qui fonctionne dans les deux sens de rotation. L'installation doit assurer une distance minimum entre le capot de protection du ventilateur et la paroi afin de permettre une bonne circulation de l'air et rendre plus aisé l'entretien du moteur et si prévu, du frein. Sur demande, il est possible de prévoir une ventilation forcée indépendante (IC 416). Cette solution permet d'augmenter le facteur d'utilisation du moteur en cas d'alimentation, via un variateur de fréquence, et pour un fonctionnement à faible vitesse (voir paragraphe 8.4 pour plus de détails).

### 5.3 Sens de rotation

Un fonctionnement dans les deux sens de rotation est possible (exception faite des moteurs dotés de dispositif anti-retour). Avec raccordement des bornes U1, V1, W1 aux phases de ligne L1, L2, L3, on a la rotation dans le sens des aiguilles d'une montre vue du côté liaison alors que le sens inverse s'obtient en intervertissant les deux phases entre elles.

### 5.4 Niveau de bruit

Les valeurs relevées selon la méthode prévue par les normes ISO 1680 sont situées sous les niveaux maximums prévus par les normes CEI 2-24 / IEC 34-9.

### 5.5 Vibrations et équilibrage

Les moteurs sont équilibrés avec clavette entière et correspondent au degré de vibration N selon Normes ISO 2373. En cas de nécessité particulière lorsqu'un niveau de bruit très faible est requis on pourra prévoir, sur demande, une exécution sans vibration en degré R selon Normes ISO 2373. Le tableau (C5) indique les valeurs de la vitesse efficace de vibration dans la plage de fréquence 10 - 1000 Hz.



(C5)

Grado di vibrazione Vibration degree Schwingungsklasse Degré de vibration	Velocità di rotazione n (min <sup>-1</sup> ) Rotation speed n (min <sup>-1</sup> ) Drehungsgeschwindigkeit n (min <sup>-1</sup> ) Vitesse de rotation n (min <sup>-1</sup> )	Limiti della velocità di vibrazione (mm/s) Limits of the vibration velocity (mm/s) Grenzen der Schwingungsgeschwindigkeit (mm/s) Limites de la vitesse de vibration (mm/s)	
		BN 63 - BN 132	BN 160 - BN 225
<b>N</b>	600 - 3600	1.8	2.8
<b>R</b>	600 - 1800 >1800 - 3600	0.71 1.12	1.12 1.8

I valori si riferiscono a misure con motore liberamente sospeso e funzionamento a vuoto; tolleranza ± 10%.

Values refer to measures with freely suspended motor and void-operation; tolerance ± 10%.

Die Werte beziehen sich auf die Abmessungen mit stehendem Motor, ohne Getriebe und Leerlauf; Toleranz ± 10%.

Les valeurs se réfèrent à des mesures avec moteur librement suspendu et fonctionnement à vide; tolérance ± 10%.

### 5.6 Tolleranze dimensionali

L'estremità d'albero, la linguetta e la flangia hanno dimensioni e tolleranze secondo CEI-UNEL 13502, CEI-UNEL 13501, IEC 72. Le estremità d'albero sono provviste di foro filettato in testa secondo UNI 3221, DIN 332. I motori vengono forniti con linguetta inserita. La tabella (C6) riporta le tolleranze relative ai componenti dei motori elettrici BONFIGLIOLI RIDUTTORI.

### 5.6 Tolerances

Dimensions and tolerances of shaft ends, keys and flanges are according to CEI-UNEL 13502, CEI-UNEL 13501, IEC 72. The shaft ends are supplied with tapped hole on the head according to UNI 3221, DIN 332. The motors are supplied with key. Table (C6) shows tolerances for components of BONFIGLIOLI RIDUTTORI electric motors.

### 5.6 Toleranzen

Die Wellenende-Feder-und Flanschabmessungen und-toleranzen sind gemäß CEI-UNEL 13502, CEI-UNEL 13501, IEC 72. Die Wellenenden sind mit Gewindebohrung auf den Kopf gemäß UNI 3221, DIN 332 geliefert. Die Motoren werden mit Federkeil geliefert. Die Tabelle (C6) zeigt die Toleranzen der Komponenten der Elektromotoren von BONFIGLIOLI RIDUTTORI.

### 5.6 Tolérances

Le bout d'arbre, la clavette et la bride ont les dimensions et les tolérances selon CEI-UNEL 13502, CEI-UNEL 13501, IEC 72. Les bouts d'arbre sont prévus avec trous taraudés selon UNI 3221, DIN 332. Les moteurs sont fournis avec clavette montée. Le tableau (C6) présente les tolérances relatives aux composants des moteurs électriques BONFIGLIOLI RIDUTTORI.

(C6)

Componenti / Components / Komponenten / Composants	Dimensioni / Dimensions Abmessungen / Dimensions		Tolleranza / Tolerance Toleranz / Tolérance
	Estremità albero / Shaft extension / Wellenende / Extrémité arbre	<b>D - DA</b>	∅ 11 - 28
∅ 38 - 48			<b>k6</b>
> ∅ 48			<b>m6</b>
Linguetta / Key / Federkeil / Clavette	<b>F - FA</b>		<b>h9</b>
Flangia / Flange / Flansch / Bride	<b>N</b>	≤ ∅ 230	<b>j6</b>
		> ∅ 230	<b>h6</b>

### 5.7 Morsettiera motore

La scatola coprimorsettiera è prevista di serie con un bocchettone pressacavo. La morsettiera principale è a sei morsetti per collegamento con capicorda. All'interno della scatola è previsto un morsetto per il conduttore di protezione. Le dimensioni dei perni di attacco sono riportate nella tabella (C7). Nel caso di motori autofrenanti, il raddrizzatore per l'alimentazione del freno è fissato all'interno della scatola e provvisto di adeguati morsetti di collegamento. Eseguire i collegamenti secondo gli schemi riportati all'interno della scatola coprimorsetti o nei manuali d'uso.

### 5.7 Conduit box

The conduit box is provided as standard with one cable gland. The main terminal board has six studs for connection to the lead-in wire. A terminal for the ground conductor is provided inside the box. Terminal dimensions are listed in table (C7). For brake motors, the brake rectifier is fitted inside the box and has adequate connecting terminals. All connections must be carried out according to the diagrams inside the terminal box or in the instruction manuals.

### 5.7 Motorklemmenkasten

Der Klemmkasten verfügt serienmäßig über eine Kabeldurchführung. Die Hauptklemmleiste hat 6 Klemmen für den Anschluß mit Kabelschuhen. Im Innern des Klemmenkastens befindet sich eine Klemme für den Schutzleiter. Die Abmessungen der Ausschüsse sind in Tabelle (C7) angegeben. Bei den Bremsmotoren befindet sich auch der mit den erforderlichen Anschlußklemmen ausgestattete Gleichrichter für die Stromversorgung der Bremse im Klemmenkasten. Die Anschlüsse müssen gemäß den Diagrammen im Klemmkasten oder in den Betriebsanweisungen durchgeführt werden.

### 5.7 Bornier moteur

Le couvercle du bornier est prévu de série avec un presseétoupe de fixation du câble. Le bornier principal prévoit six bornes pour raccordement avec cosses. Dans le boîtier se trouve une borne pour le conducteur de protection. Les dimensions des axes de fixation sont reportées dans le tableau (C7). Dans le cas de moteurs freins, le redresseur pour l'alimentation du frein est fixé à l'intérieur du boîtier et est doté de bornes spéciales de raccordement. Effectuer les connexions selon les schémas indiqués à l'intérieur du bornier, ou dans les manuels d'utilisation.

(C7)

Tipo / Motor type Motortyp / Moteur type	Avviamento / Starting Start / Démarrage	Numero morsetti / Number of terminals Klemmenanzahl / Nombre bornes	Filettatura perni di attacco / Terminal threads Gewinde der Verbindungszapfen / Filetage axe de fixation
<b>BN 63 - BN 71</b>	diretto	6	M4
<b>BN 80 - BN 90</b>	direct		M4
<b>BN 100 - BN 112</b>	direkt		M5
<b>BN 132</b>	direct		M5

### 5.8 Ingresso cavi

Nell'esecuzione standard, l'ingresso dei cavi è previsto secondo le dimensioni e le disposizioni indicate nella tabella (C8):

### 5.8 Cable entry

In the standard version, cable entry is provided according to the dimensions and locations shown in table (C8):

### 5.8 Kabeldurchführung

Bei der Standardausführung ist die Kabeldurchführung wie in Tabelle (C8) angegeben angeordnet und dimensioniert:

### 5.8 Entrée câbles

Dans l'exécution standard, l'entrée des câbles est prévue selon les dimensions et les dispositions indiquées dans le tableau (C8):

(C8)

Tipo / Motor type Motortyp / Moteur type	Ingresso cavi / Cable entry / Kabeldurchführung / Entrée câbles		Diam. max. cavo allacciabile [mm] Max. cable diam. allowed Max. zulässiger Kabeldurchmesser Diam. maxi. câble
<b>BN 63</b>	2 x Pg11	1 bocchettone + 1 tappo filettato (1 foro per lato)	10
<b>BN 71</b>	2 x Pg13.5	1 cable gland + 1 threaded plug (1 hole on each side)	12
<b>BN 80 - BN 90</b>	2 x Pg16	1 Durchführung + 1 Schraubdeckel (1Bohrung pro Seite) 1 presse-étoupe + 1 bouchon fileté (1 trou par côté)	15
<b>BN 100 - BN 112</b>	4 x Pg16	1 bocchettone + 3 tappi filettati (2 fori per lato)	15
<b>BN 132</b>	4 x Pg21	1 cable gland + 3 threaded plugs (2 holes on each side) 1 Durchführung + 3 Schraubdeckel (2Bohrung pro Seite) 1 presse-étoupe + 3 bouchons filetés (2 trous par côté)	19

### 5.9 Cuscinetti

I cuscinetti previsti sono del tipo radiale a sfere con lubrificazione permanente precaricati assialmente. I tipi utilizzati sono indicati nelle tabella (C10). La durata nominale a fatica  $L_{10h}$  dei cuscinetti, in assenza di carichi esterni applicati è superiore a 40.000 ore calcolata secondo ISO 281.

### 5.9 Bearings

Life lubricated radial ball-bearings are supplied. The types in use are indicated in table (C10). Fatigue life of bearings  $L_{10h}$ , in the absence of external loads, is in excess of 40,000 hours calculated to ISO 281.

### 5.9 Lager

Bei den Lagern handelt es sich um Radialkugellager mit Dauerschmierung. Die verwendeten Typen sind in den Tabelle (C10) angegeben. Die Lebensdauer der Lager bei einer Beanspruchung  $L_{10h}$  ist, sofern keine externen Kräfte wirken, über 40.000 Stunden (Berechnung gemäß ISO 281).

### 5.9 Roulements

Les roulements prévus sont du type radial à billes avec lubrification permanente. Les types utilisés sont indiqués dans les tableau (C10). La résistance à la déformation  $L_{10h}$  des roulements en absence de charges extérieures appliquées est supérieure à 40.000 heures calculée selon ISO 281.

(C10)

Tipo / Motor type Motortyp / Moteur type	Cuscinetti / Bearings / Lager / Roulements		
	Uscita albero / Shaft output Wellenseite / Sortie arbre	Lato ventola / Fan side Lüfterseite / Côté ventilateur	
		Motore normale / Normal motor normaler Motor / Moteur normal	Motore autofrenante / Brake motor Bremsmotor / Moteur frein
BN 63	6202 - 2Z - C3	6202 - 2Z - C3	6202 - 2RS - C3
BN 71	6202 - 2Z - C3	6202 - 2Z - C3	6202 - 2RS - C3
BN 80	6204 - 2Z - C3	6204 - 2Z - C3	6204 - 2RS - C3
BN 90	6205 - 2Z - C3	6205 - 2Z - C3	6305 - 2RS - C3
BN 100	6206 - 2Z - C3	6206 - 2Z - C3	6206 - 2RS - C3
BN 112	6306 - 2Z - C3	6306 - 2Z - C3	6306 - 2RS - C3
BN 132	6308 - 2Z - C3	6308 - 2Z - C3	6308 - 2RS - C3

### 6.0 CARATTERISTICHE ELETTRICHE

#### 6.1 Tensione

I motori a una velocità di grandezza IEC inferiore a 160 sono previsti nell'esecuzione normale per tensione 230V  $\Delta$  / 400V Y, 50 Hz con tolleranza di tensione  $\pm 10\%$ . I motori sono quindi adatti per funzionare sulla rete di distribuzione europea con tensione in accordo alla pubblicazione IEC 38 (Euro-tensione). In targa sono indicati oltre alla tensione 230/400 V i campi di funzionamento consentiti e cioè: 220 - 240V  $\Delta$  380 - 415V Y /50 Hz. In accordo alle Norme CEI 2-3, IEC 34-1 i motori possono funzionare alle tensioni sopra indicate con tolleranza del  $\pm 5\%$ . Per funzionamento ai limiti di tolleranza la temperatura può superare di 10 K il limite previsto dalla classe di isolamento adottata. In targa vengono indicati inoltre i valori corrispondenti al funzionamento a 60 Hz (i.e. 460Y, 60 Hz) ed il relativo campo di tensione: 440 - 480VY, 60 Hz. Per i motori autofrenanti con freno tipo FD le tensioni standard sono: 220V - 240V  $\Delta$  380V - 415V Y /50 Hz con tensione di alimentazione freno 230V  $\pm 10\%$ .

### 6.0 ELECTRIC CHARACTERISTICS

#### 6.1 Voltage

Single polarity motors of IEC size below 160 are supplied in the normal version for voltage values 230V /400V Y, 50 Hz with voltage tolerance of  $\pm 10\%$ . Therefore motors are right to operate on the European voltage distribution net according to IEC 38 (Eurovoltage). Besides voltage 230/400 V in the name plate are stated also the allowed operating fields, i.e.: 220-240V  $\Delta$  380-415V Y/50 Hz. According to rules CEI 2-3, IEC 34-1 the motors can operate with the above mentioned voltages with tolerances of  $\pm 5\%$ . For running at the tolerance limits, the temperature can exceed of 10 K the limit foreseen by the insulation class used. Moreover on the name plate are indicated the values corresponding to the 60 Hz operating (i.e. 460 Y, 60 Hz) and the relevant voltage field, 440 - 480VY, 60 Hz. For brake motors with brake type FD the standard voltages are: 220V - 240V  $\Delta$  380V - 415V Y /50 Hz with a brake power supply of 230V  $\pm 10\%$ .

### 6.0 ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

#### 6.1 Spannung

Die eintourigen Motoren unter IEC-Größe 160 müssen in der Standardausführung mit einer Spannung von 230 V  $\Delta$  / 400 V Y, 50 Hz mit einer Toleranz von  $\pm 10\%$  gespeist werden. Darüber hinaus sind die Motoren geeignet für Spannungsbereiche gemäß IEC38 (Eurospannung) zu arbeiten. Auf das Namensschild werden außer der Spannung 230/400V auch die ermöglichten Betriebsfelder angegeben, d.h.: 220-240V  $\Delta$  380-415V Y/50 Hz. Gemäß den Normen CEI 2-3, IEC 34-1 können die Motoren auf die oben genannten Spannungen mit Toleranzen von  $\pm 5\%$  arbeiten. Bei Betrieb an den Spannungsgrenzen, kann die Temperatur bis zum 10K die für die verwendeten Isolierstoffklasse angegebenen Grenze überschreiten. Darüber hinaus wird auf den Typenschild die dem 60 Hz-Betrieb entsprechenden Werte angegeben (d.h. 460 Y, 60 Hz) und das entsprechende Spannungsfeld, 440-480VY, 60 Hz. Bei Bremsmotoren mit Bremstyp FD sind die Standardspannungen die folgende: 220V - 240V  $\Delta$  380V - 415V Y/50 Hz mit Bremsspannungsversorgung von 230V  $\pm 10\%$ .

### 6.0 CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

#### 6.1 Tension

Les moteurs à polarité unique de taille CEI inférieure à 160 sont prévus dans l'exécution normale pour tension 230V  $\Delta$  / 400V Y, 50 Hz avec tolérance de tension  $\pm 10\%$ . Les moteurs sont donc adaptés pour un fonctionnement sur le réseau électrique Européen avec tension en accord aux publications CEI 38 (Tension Européenne). Sur la plaque marque sont indiqués en plus de la tension 230/400 V les plages de fonctionnement autorisées, seraient: 220-240V  $\Delta$  380-415V Y/50 Hz. Selon les normes CEI 2-3, IEC 34-1 les moteurs peuvent fonctionner aux tension indiquées ci-dessus avec une tolérance de  $\pm 5\%$ . Pour un fonctionnement à la limite de tolérance, la température peut dépasser les 10K, la limite prévue de la classe d'isolation choisie. Sur la plaque marque sont de plus indiqués les valeurs correspondantes au fonctionnement en 60 Hz (ex.460Y, 60 Hz) et la relative plage de tension: 440 - 480VY, 60 Hz. Pour les moteurs freins avec frein type FD les tensions standard sont : 220V - 240V  $\Delta$  380V - 415V Y /50 Hz avec tension d'alimentation du frein 230V  $\pm 10\%$ .

Tutti i motori a due velocità, i tipi BN160-BN225, sono previsti per tensione nominale standard 400V; tolleranze applicabili secondo CEI 2-3, IEC 34-1. Nella tabella (C11) sono indicati i vari tipi di collegamenti previsti per i motori.

All double speed motors types BN160-BN225 are foreseen for standard nominal voltage 400V; applicable tolerances according to CEI 2-3, IEC 34-1. In the table (C11) are to be found the several connection types foreseen for motors

Alle polumschaltbaren Motoren, die Typen BN160-BN225 sind nicht umschaltbar, standardmäßig nur für eine Spannung 400V vorgesehen; geltenden Toleranzen gemäß CEI 2-3, IEC 34-1. Auf die Tabelle (C11) werden die verschiedenen für die Motoren vorgesehenen Anschlußtypen angegeben.

Tous les moteurs à deux vitesses, les types BN160-BN225 sont prévus pour une tension nominale standard de 400V; tolérances applicables selon CEI 2-3, IEC 34-1. Dans le tableau (C11) sont indiqués les différents types de connexion prévus pour les moteurs.

(C11)

Motore / Motor / Motor / Moteur	Poli / Pole / Polig / Pôles	Collegamento avvolgimento Winding connection Wicklungsanschluß Connexion du bobinage
		1 velocità / single speed / 1 Geschwindigkeit / 1 vitesse
<b>BN63 — BN180</b>	2, 4, 6	Δ / Y
	2/4	YY / Δ (Dahlander)
	2/6, 2/8, 2/12	Y / Y

I motori a singola polarità grandezza 63 - 132 con tensione nel campo  $200 \leq V \leq 346V$  sono realizzati con avvolgimento collegato a triangolo (p.e. richiesto 200V, esecuzione 200Δ/346Y V); per tensioni  $V > 346V$  il collegamento è a stella (p.e. 400V, fornito 230Δ/400Y V).

Single poles motors, sizes 63 - 132, with voltage  $200 \leq V \leq 346V$  are developed with winding in delta connection (i.e. required 200V, supplied 200Δ/346Y V); for voltages  $V > 346V$  the connection is of the star type (i.e. 400V, supplied 230Δ/400Y V).

Eintourige Motoren, Baugröße 63-132, mit Spannung  $200 \leq V \leq 346V$  werden mit Wicklung in Dreieck-Anschluß entwickelt (d.h. 200V gefragt, 200Δ /346Y V geliefert); für Spannungen  $V > 346V$  ist der Stern-Anschluß gültig (d.h. 400V gefragt, 230 Δ/400Y V geliefert).

Les moteurs à simple polarité taille 63-132 avec tension comprise dans la plage  $220 \leq V \leq 346V$  sont réalisés avec un bobinage relié en triangle (ex.requis 200V, execution 200Δ/346YV); pour tensions  $V > 346V$  la connexion est en étoile (ex. 400V, fourni 230Δ/400Y V).

A richiesta, per tensioni  $V > 346V$  i motori possono essere forniti con collegamento a triangolo; in questo caso dovrà essere indicato in designazione anche il corrispondente valore a stella (p.e. richiesto 400V Δ, indicare 400/690V).

Upon request for voltages  $V > 346V$  the motors can be supplied with delta connection; in this case when designing it must be stated also the corresponding value of the star connection (i.e. required 400VΔ, indicate 400/690V).

Auf Anfrage für Spannungen  $V > 346V$  können die Motoren mit Dreieck-Anschluß geliefert werden; in diesem Fall bei der Bezeichnung muß auch den entsprechenden Wert des Stern-Anschlusses angegeben werden (d.h. 400V Δ gefragt, 400/690V angeben).

Sur demande, pour tensions  $V > 346V$  les moteurs peuvent être livrés connectés en triangle; dans ce cas il faudra préciser la valeur correspondante en étoile (ex. requis 400V Δ, indiquer 400/690V).

Per le grandezze 160 - 225 il collegamento standard è Δ.

For sizes 160 - 225 the standard connection is Δ.

Für Größen 160-225 ist der Standard-Anschluß Δ.

Pour les tailles 160 - 225 la connexion standard est Δ.

I motori a due velocità 63 - 90 sono disponibili con tensioni comprese tra 200 - 500V; per le altre grandezze le tensioni previste sono tra 200 - 690V (collegamenti come in tab. C11).

Double polarity motors 63 - 90 are available with voltages within 200 - 500V; for other sizes the foreseen voltages are within 200 - 690V (for connections see table C11).

Polumschaltbaren Motoren, Baugröße 63 - 90, sind mit Spannungen binnen 200-500V verfügbar; für andere Baugröße sind die vorgesehenen Spannungen zwischen 200 - 690V (für die Anschlüsse, siehe die Tabelle (C11)).

Les moteurs à deux vitesses 63 - 90 sont disponibles avec des tensions comprises entre 200 - 500 V; pour les autres tailles les tensions prévues sont comprises entre 200 et 680 V (connexions comme au tableau C11).

I motori grandezza 100 - 180 a due velocità (escluso 2/4 poli), a richiesta possono essere forniti con morsettiera a 12 morsetti; solo in questo caso specificare in designazione entrambe le tensioni (p.e. richiesto 400V Δ, indicare 400/690V).

Double polarity motors, sizes 100-180 (2/4 poles excluded) can be supplied upon request with 12 terminal-terminal box; only in this case when designing both voltages must be specified (f.e. required 400V Δ, state 400/690V).

Die polumschaltbaren Motoren, Baugrößen 100-180 (2/4 Polig ausgenommen) können auf Anfrage mit 12 Klemmen-Klemmkasten geliefert werden; nur in diesem Fall bei der Bezeichnung müssen beide Spannungen angegeben werden (z.B. 400VΔ angefragt, geben 400/690V an).

Les moteurs taille 100 - 180 à deux vitesses (sauf 2-4 poles) peuvent être fournis sur demande avec boîte à borne à 12 bornes, seulement dans ce cas il faudra préciser les deux tensions (ex. requis 400V Δ, indiquer 400/690V).

Per l'alimentazione dell'eventuale freno fare riferimento al paragrafo 7.2.

As far as supply voltage for brake is concerned, refer to heading 7.2.

Hinsichtlich der Stromversorgung der eventuell vorhandenen Bremse siehe Abschnitt 7.2.

En ce qui concerne l'alimentation de l'éventuel frein, se référer au paragraphe 7.2.

## 6.2 Frequenza

I motori ad una velocità nell'esecuzione standard riportano in targa oltre alle tensioni del funzionamento a 50 Hz il campo di tensione 440 - 480V 60 Hz (escluso motori autofrenanti con freno FD) con potenza aumentata di circa il 20%. La potenza di targa dei motori a 60Hz corrisponde a quanto riportato nella tabella (C12) seguente:

## 6.2 Frequency

In the name plate of single poles motors, standard version, besides the operating voltages at 50 Hz is also stated the voltage field 440 - 480V 60 Hz (except for brake motors with brake type FD) with an increased power of about 20%. The power in the name plate of 60 Hz motors corresponds to the following table (C12):

## 6.2 Frequenz

Bei eintourigen Motoren in der Standardausführung wird außer den 50 Hz-Betriebsspannungen auch den Spannungsfeld 440 - 480V 60 Hz angegeben (mit Ausnahme von Bremsmotoren mit Bremsentyp FD) mit einer erhöhten Leistung von ungefähr 20%. Die Leistung auf das Namensschild von 60 Hz-Motoren entspricht den Daten aus der folgenden Tabelle (C12):

## 6.2 Fréquence

Les moteurs à une vitesse en exécution standard reportent sur la plaque marque en plus des tension du fonctionnement à 50 Hz la plage de tension 440 - 480V 60 Hz (moteurs freins avec frein FD exclus) avec puissance augmentée de 20% env. La puissance sur la plaque marque des moteurs à 60 Hz correspond à celle indiquée au tableau (C12) suivant:

(C12)

Motore / Motor / Motoren / Moteur	2 poli / pole polig / pôles kW	4 poli / pole polig / pôles kW	6 poli / pole polig / pôles kW	Motore / Motor Motoren / Moteur	2 poli / pole polig / pôles kW	4 poli / pole polig / pôles kW	6 poli / pole polig / pôles kW
63A	0.21	0.14	0.10	132S	-	6.5	3.5
63B	0.30	0.21	0.14	132SA	6.3	-	-
71A	0.45	0.30	0.21	132SB	8.7	-	-
71B	0.65	0.45	0.30	132M	11	-	-
80A	0.90	0.65	0.45	132MA	-	8.7	4.6
80B	1.30	0.90	0.65	132MB	-	11	6.5
90S	-	1.3	0.90	160M	-	13	8.6
90SA	1.8	-	-	160MA	13	-	-
90L	2.5	-	1.3	160MB	18	-	-
90LA	-	1.8	-	160L	22	18	13
100L	3.5	-	-	180M	26	22	-
100LA	-	2.5	1.8	180L	-	26	18
100LB	-	3.5	2.2	200L	-	36	-
112M	4.8	-	-	200LA	36	-	22
				200LB	44	-	26
				225S	55	45	-
				225M	-	55	36

Per i motori a due velocità con alimentazione 60 Hz l'incremento di potenza previsto rispetto a quanto riportato nelle tabelle dati tecnici sarà del 15%.  
Se la potenza richiesta a 60 Hz corrisponde alla potenza normalizzata a 50 Hz specificare in designazione l'opzione PN.  
I motori avvolti per frequenza 50 Hz possono essere utilizzati in reti a 60 Hz secondo quanto riportato in tabella (C13).

For double polarity motors with 60 Hz power supply the power increase with respect to the values shown in the technical tables will be equal to 15%.  
If the required 60 Hz power corresponds to the normalized 50 Hz power, when designing it is necessary to specify the option PN.  
Motors with windings suitable for 50 Hz can be used with 60 Hz supply nets according to the values shown in table (C13).

Für polumschaltbare Motoren mit 60 Hz Spannungsversorgung ist die vorgesehene Leistungserhöhung gemäß den Datenblätter von 15%.  
Wenn die angefragte 60 Hz-Leistung der normierten 50 Hz-Leistung entspricht, geben bei der Bezeichnung das Option PN an.  
Die Motoren mit einer Wicklung für eine Frequenz von 50 Hz können entsprechend den Angaben von Tabelle (C13) an Netze mit 60 Hz angeschlossen werden.

Pour les moteurs à deux vitesses avec alimentation 60 Hz l'augmentation de puissance prévue par rapport aux valeurs indiquées dans les tableaux techniques, sera de 15%.  
Si la puissance requise à 60 Hz correspond à la puissance normalisée à 50 Hz on devra indiquer l'option PN.  
Les moteurs bobinés pour fréquence 50 Hz peuvent être utilisés sur réseau à 60 Hz selon les indications du tableau (C13).

(C13)

Fattori di correzione dei valori a 50 Hz / Correction factors for 50Hz values / Korrektionsfaktoren für 50 Hz-Werte / Facteurs de correction des valeurs à 50 Hz				
Tensione a 50 Hz Voltage at 50 Hz Spannung mit 50 Hz Tension à 50 Hz	Tensione a 60 Hz Voltage at 60 Hz Spannung mit 60 Hz Tension à 60 Hz	Potenza a 60 Hz Power at 60 Hz Leistung mit 60 Hz Puissance à 60 Hz	Coppia a 60 Hz Ma/Mn, Ms/Mn Torque at 60 Hz Ma/Mn, Ms/Mn Drehmoment mit 60 Hz Ma/Mn, Ms/Mn Couple à 60 Hz Ma/Mn, Ms/Mn	Velocità a 60 Hz Speed at 60 Hz Drehzahl bei 60 Hz Vitesse à 60 Hz
V	V*	1	0.8	1.15
V	1,2 V**	1,2	1	1,2

\* Escluso motori autofrenanti FA  
\*\* Escluso motori autofrenanti FD.

\* Not including brake motors FA.  
\*\* Not including brake motors FD.

\* Bremsmotoren FA ausgenommen.  
\*\* Bremsmotoren FD ausgenommen.

\* Moteurs frein FA exclus.  
\*\* Moteurs frein FD exclus.

Per i motori con alimentazione da rete 220/380V 60 Hz e potenza relativa a 50 Hz, possono essere impiegati i motori normali (escluso motori a doppia polarità ed autofrenanti FA) accettando sovratemperature superiori e applicando i declassamenti riportati in tabella (C13); specificare in ordine l'opzione PT.

For motors with net power supply 220/380V 60 Hz and relevant 50 Hz power, standard motors can be used (except for double polarity motors and FA brake motors) accepting higher temperatures rises and applying the derating values as in table (C13); when ordering the option PT must be specified.

Für die Motoren mit Netzspannungsversorgung 220/380V 60 Hz und entsprechende 50 Hz-Leistung können die Standardmotoren verwendet werden (mit Ausnahme von polumschaltbaren Motoren und Bremsmotoren Typ FA), unter Annahme von höheren Temperatursteigerungen und bei Anwendung von der auf die Tabelle (C13) angegebenen Deklassierungen; bei der Bestellung muß das Option PT angegeben werden.

Pour les moteurs alimentés sur le réseau 220/380 60 Hz avec puissance correspondante à 50 Hz, des moteurs normaux peuvent être employés (moteurs à deux polarités et freins FA exclus) en acceptant des élévations de température supérieures et en appliquant les déclassements indiqués au tableau (C13); on devra indiquer l'option PT à la commande.

6.3 Potenza nominale

Le tabelle dei dati tecnici del catalogo riportano le caratteristiche funzionali a 50 Hz in condizioni ambientali standard secondo le Norme CEI 2-3 / IEC 34-1 (temperatura 40 °C e altitudine <1000 m s.l.m.).  
I motori possono essere impiegati ad altitudini superiori e temperature comprese tra 40 °C e 60 °C applicando i declassamenti di potenza indicati nelle tabelle (C14) e (C15).

6.3 Rated power

The catalogue selection charts show technical data at 50 Hz under standard environmental conditions to CEI 2-3 / IEC 34-1 Standards (ambient temperature 40 °C and altitude <1000 m a.s.l.).  
The motors can be used at higher altitudes and in the temperature range 40°C - 60°C by applying the derating factors indicated in tables (C14) and (C15).

6.3 Nennleistung

Die Betriebsdatentabellen des Katalogs enthalten die technischen Daten bei einer Frequenz von 50 Hz bei normalen Umgebungsbedingungen gemäß den Normen CEI 2-3 und IEC 34-1 (Temperatur 40°C und Höhe <1000 m ü.d.M.). Die Motoren können in größeren Höhen und bei Temperaturen zwischen 40°C und 60°C betrieben werden, wenn man die in den Tabellen (C14) und (C15) angegebenen Rückstufungen anwendet.

6.3 Puissance nominale

Les tableaux fonctionnels du catalogue présentent les caractéristiques techniques à 50 Hz dans des conditions ambiantes standard selon les normes CEI 2-3, IEC 34-1 (température 40°C et altitude <1000 m). Les moteurs peuvent être employés à des altitudes supérieures et à des températures comprises entre 40°C et 60°C en appliquant les déclassements de puissance indiqués dans les tableaux (C14) et (C15).

(C14)

Temperatura ambiente / Ambient temperature / Umgebungstemperatur / Température ambiante(°C)	40	45	50	55	60
Potenza ammissibile in % della potenza nominale / Permitted power as a % of rated power Zulässige Leistung in % der Nennleistung / Puissance admissible en % de la puissance nominale	100	95	90	85	80

(C15)

Altitudine s.l.m. /Altitude a.s.l. / Höhe ü.d.M. / Altitude (m)	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
Potenza ammissibile in % della potenza nominale / Permitted power as a % of rated power Zulässige Leistung in % der Nennleistung / Puissance admissible en % de la puissance nominal.	100	96	93	90	85	80	77

I coefficienti di potenza per variazione d'altitudine si riferiscono a temperatura ambiente compresa tra 30 e 40 °C. Quando è richiesto un declassamento del motore superiore al 15%, contattate il ns. servizio tecnico.

The power coefficients for altitude variation refer to an ambient temperature between 30 and 40°C. When is required a motor derating higher than 15%, contact our customers' assistance department.

Die Leistungskoeffizienten zur Höheänderung beziehen sich auf einer Umwelttemperatur zwischen 30 und 40°C. Wenn eine Motordeklassierung höher als 15% gefragt ist, wir bitten um Rückfrage.

Les coefficients de puissance pour une variation d'altitude se réfèrent à une température ambiante comprise entre 30° et 40 °C. Si un déclassement du moteur supérieur à 15% est requis, on devra contacter notre service technique.

**6.4 Classe d'isolamento**

I motori descritti in questo catalogo impiegano materiali isolanti (filo smaltato, isolanti di superficie, tipo d'imregnazione) in classe F o H.

L'accurata scelta dei componenti del sistema isolante consente l'impiego dei motori in climi tropicali ed in presenza di vibrazioni normali.

Per applicazioni in presenza di forti aggressivi chimici o elevata umidità contattare il ns. servizio tecnico.

**6.5 Tipo di servizio**

Se non diversamente indicato, la potenza dei motori riportata a catalogo si riferisce al servizio continuo S1.

Per i motori utilizzati in condizioni diverse da S1 sarà necessario identificare il tipo di servizio previsto con riferimento alle Norme CEI 2-3 / IEC 34-1.

In particolare, per i servizi S2 ed S3, è possibile ottenere una maggiorazione della potenza termica rispetto a quella prevista per il servizio continuo secondo quanto indicato nella tabella (C16) valida per motori ad una velocità di grandezza uguale o inferiore a 132; per motori a doppia polarità interpellare il nostro servizio tecnico.

(C16)

	Servizio / Duty / Betriebsart / Service						
	S2			S3 *			S4 - S9
	Durata del ciclo (min) Cycle duration (min) Zyklusdauer (min) Durée du cycle (min)			Rapporto di intermittenza (I) Cyclic duration factor (I) relative Einschaltdauer (I) Rapport d'intermittence (I)			
<b>f<sub>m</sub></b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>25%</b>	<b>40%</b>	<b>60%</b>	Interpellarci Please contact us Rückfrage Nous contacter
	1.35	1.15	1.05	1.25	1.15	1.1	

\* La durata del ciclo dovrà comunque essere uguale o inferiore a 10 minuti; se superiore interpellare il nostro servizio tecnico.

\* Cycle duration must, in any event, be equal to or less than 10 minutes; if this time is exceeded, please contact our technical service department.

\* Die Zyklusdauer muß in jedem Fall kleiner oder gleich 10 Minuten sein. Wenn sie darüber liegt, unseren Technischen Kundendienst zu Rate ziehen.

\* La durée du cycle devra être inférieure ou égale à 10 minutes. Si supérieure, contacter notre service technique.

Rapporto di intermittenza:

Intermittence ratio:

Relative Einschaltdauer:

Rapport d'intermittence:

$$I = \frac{t_f}{t_f + t_r} \cdot 100$$

(1)

t<sub>f</sub> = tempo di funzionamento a carico costante  
t<sub>r</sub> = tempo di riposo

t<sub>f</sub> = operating time at constant load  
t<sub>r</sub> = rest time

t<sub>f</sub> = Betriebszeit mit konstanter Last  
t<sub>r</sub> = Aussetzzeit

t<sub>f</sub> = temps de fonctionnement à charge constante  
t<sub>r</sub> = temps de repos

**Servizio di durata limitata S2**

Caratterizzato da un funzionamento a carico costante per un periodo di tempo limitato, inferiore a quello richiesto per raggiungere l'equilibrio termico, seguito da un periodo di riposo di durata sufficiente a ristabilire, nel motore, la temperatura ambiente.

**Limited duration duty S2**

This type of duty is characterized by operation at constant load for a limited time, which is shorter than the time required to reach thermal balance, followed by a rest period of sufficient duration to re-establish ambient temperature in the motor.

**Kurzzeitbetrieb S2**

Betrieb mit konstanter Last für eine begrenzte Zeit, die unter der Zeit liegt, die zum Erreichen des thermischen Gleichgewichts benötigt wird, gefolgt von einer Aussetzzeit, die so lang ist, daß der Motor wieder auf die Umgebungstemperatur abkühlen kann.

**Service de durée limitée S2**

Caractérisé par un fonctionnement à charge constante pour une période de temps limitée, inférieure à celle nécessaire pour atteindre l'équilibre thermique, suivie par une période de repos de durée suffisante pour rétablir, dans le moteur, la température ambiante.

**Servizio intermittente periodico S3:**

Caratterizzato da una sequenza di cicli di funzionamento identici, ciascuno comprendente un periodo di funzionamento a carico costante ed un periodo di riposo. In questo servizio, la corrente di avviamento non influenza la sovratemperatura in modo significativo.

**Periodical intermittent duty S3:**

This type of duty is characterized by a sequence of identical operation cycles, each including a constant load operation period and a rest period. For this type of duty, the starting current does not significantly influence overtemperature.

**Periodische Einschaltdauer S3:**

Betrieb mit aufeinanderfolgenden identischen Betriebszyklen, die alle einen kurzzeitigen Betrieb mit konstanter Belastung und eine Aussetzzeit einschließen. Bei dieser Betriebsart beeinflusst der Anlaufstrom die Übertemperatur nicht in signifikanter Weise.

**Service intermittent périodique S3**

Caractérisé par une séquence de cycles de fonctionnement identiques, comprenant chacun une période de fonctionnement à charge constante et une période de repos. Dans ce service, le courant de démarrage n'influence pas l'excès de température de façon significative.

**6.6 Frequenza massima di avviamento Z**

Nelle tabelle dei dati tecnici dei motori è indicata la max frequenza di inserzione  $Z_0$  con  $I = 50\%$  (FD).

Questo valore definisce il numero max di avviamenti orari a vuoto che il motore può sopportare senza superare la max temperatura ammessa dalla classe di isolamento F.

Nel caso pratico di motore accoppiato ad un carico esterno con potenza assorbita  $P_r$ , massa inerziale  $J_c$  e coppia resistente media durante l'avviamento  $M_L$ , il numero di avviamenti ammissibile si può calcolare in modo approssimato con la seguente formula:

**6.6 Maximum starting frequency Z**

The motor selection charts include the max. no-load starting frequency  $Z_0$  with intermittence of  $I = 50\%$  (FD).

This number defines the maximum number of no-load starts acceptable to the motor without exceeding the maximum temperature permitted according to insulation class F.

To give a practical example, a motor coupled to an external load with absorbed power  $P_r$ , moment of inertia of masses  $J_c$  and load torque during start  $M_L$ , the number of permitted starts can be calculated approximately using the following formula:

**6.6 Maximale Schaltungshäufigkeit Z**

In den Tabellen mit den Technischen Daten der Motoren ist die maximale Schaltungshäufigkeit im Leerlauf  $Z_0$  bei relativer Einschaltdauer  $I = 50\%$  (FD) angegeben.

Dieser Wert definiert die maximale Anzahl von Anfahrten im Leerlauf pro Stunde, die der Motor ertragen kann, ohne die durch die Isolierstoffklasse F festgelegte maximal zulässige Temperatur zu überschreiten.

Im praktischen Fall eines mit einer externen Last verbundenen Motors mit einer Leistungsaufnahme von  $P_r$ , Trägheitsmasse  $J_c$  und mittlerem Gegenmoment während des Anfahrens von  $M_L$  kann die zulässige Anzahl Anfahrten mit folgender Formel approximativ berechnet werden:

**6.6 Fréquence maximum de démarrage Z**

Dans les tableaux des caractéristiques techniques des moteurs se trouve la fréquence maximum d'insertion à vide  $Z_0$  avec intermittence  $I = 50\%$  (FD).

Cette valeur définit un nombre maximum de démarrages horaires à vide que le moteur peut supporter sans dépasser la température maximum admise par la classe d'isolation F.

Dans le cas pratique de moteur accouplé à une charge extérieure avec puissance absorbée  $P_r$ , masse inertielle  $J_c$  et couple résistant moyen pendant le démarrage  $M_L$ , le nombre de démarrages admissible peut se calculer de façon approximative avec la formule suivante:

$$Z = \frac{Z_0 \cdot K_c \cdot K_d}{K_J}$$

(2)

dove:

$K_J = \frac{J_m + J_c}{J_m}$  = fattore di inerzia

$K_c = \frac{M_a - M_L}{M_a}$  = fattore di coppia

$K_d$  = fattore di carico  
vedi tabella (C17)

where:

$K_J = \frac{J_m + J_c}{J_m}$  = inertia factor

$K_c = \frac{M_a - M_L}{M_a}$  = torque factor

$K_d$  = load factor  
see table (C17)

wobei gilt:

$K_J = \frac{J_m + J_c}{J_m}$  = Trägheitsfaktor

$K_c = \frac{M_a - M_L}{M_a}$  = Drehmomentsfaktor

$K_d$  = Lastfaktor  
siehe Tabelle (C17)

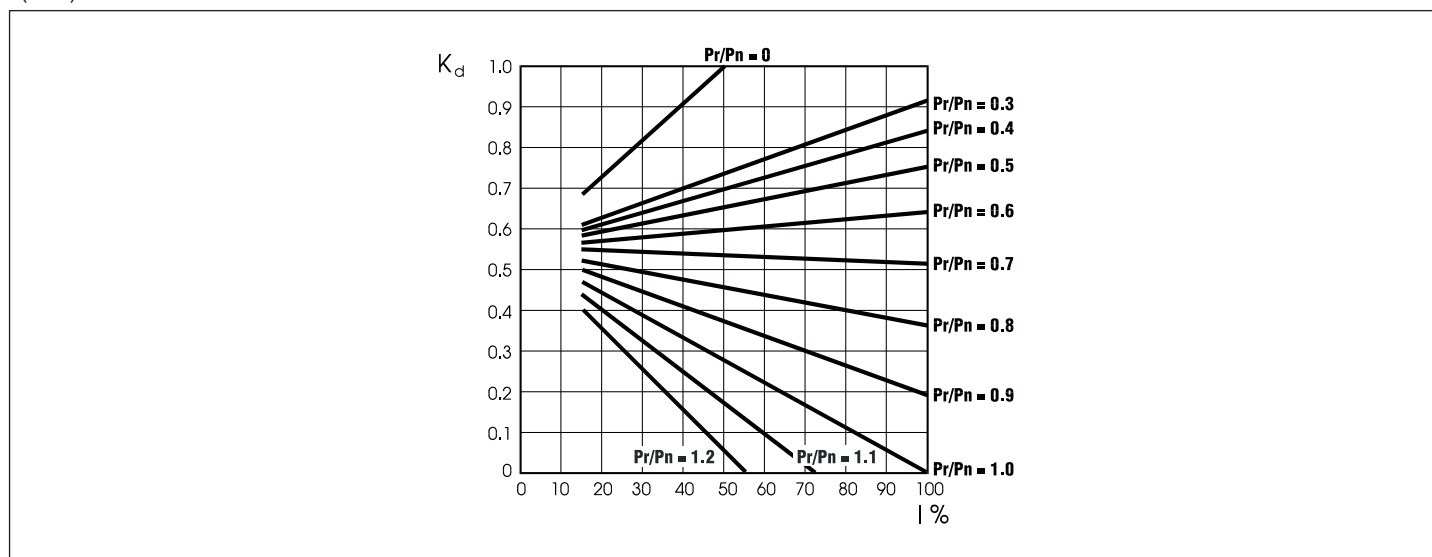
où:

$K_J = \frac{J_m + J_c}{J_m}$  = facteur d'inertie

$K_c = \frac{M_a - M_L}{M_a}$  = facteur de couple

$K_d$  = facteur de charge  
voir tableau (C17)

(C17)



Con il numero di avviamenti così ottenuto si dovrà in seguito verificare che il massimo lavoro di frenatura sia compatibile con la capacità termica del freno  $W_{max}$  indicata nella tabella (C24).

Having thus obtained the number of starts, next you must check that the maximum braking work is compatible with the brake's thermal capacity  $W_{max}$  indicated under table (C24).

Auf Grundlage der so berechneten Anzahl Schaltungen muß man dann prüfen, ob die maximale Bremsarbeit mit der Wärmegrenzleistung der Bremse  $W_{max}$  kompatibel ist, die in die Tabelle (C24) angegeben ist.

Avec le nombre de démarrages ainsi obtenu, il faudra ensuite vérifier que le travail maximum de freinage soit compatible avec la capacité thermique du frein  $W_{max}$  indiquée dans le tableau (C24).

**7.0 MOTORI ASICRONI AUTOFRENANTI**

**Generalità**

L'esecuzione autofrenante prevede l'impiego di freni a pressione di molle alimentati in c.c. (tipo FD) o in c.a. (tipo FA).

Nel presente catalogo vengono descritti i freni tipo FD con alimentazione in c.c.; per dati tecnici

**7.0 BRAKE MOTORS**

**General information**

The brake version features the use of d.c. (type FD) or a.c. (type FA) spring pressure brakes.

This catalogue describes FD type d.c. brakes; for technical data on FA type brakes, refer to

**7.0 BREMSMOTOREN**

**Allgemeines**

Bei Bremsmotoren sind als Bremse Federdruckbremse vorgesehen, die mit Gleichstrom (Typ FD) oder mit Drehstrom (Typ FA) geliefert werden. Dieses Katalog beschreibt die G.S.-Ausführung mit Bremsenluftmagnet des Typs FD; die tech-

**7.0 MOTEURS ASYNCHRONES FREINS**

**Généralités**

L'exécution avec frein prévoit l'utilisation de freins à pression de ressort alimentés en c.c. (type FD) ou en c.a. (type FA).

Dans le présent catalogue sont décrits les freins type FD avec alimentation en c.c.; pour les ca-

ci sui freni FA vedi documentazione specifica.

Il freno funziona secondo il principio di sicurezza, ossia interviene in seguito all'azione delle molle quando il motore viene disinserito oppure in mancanza di tensione. Le caratteristiche elettriche e meccaniche (escluso dimensioni d'ingombro) corrispondono a quelle dei motori trifasi.

Le caratteristiche salienti sono:

- Coppie frenanti dimensionate sulla coppia nominale del motore e regolabili modificando il tipo e/o il numero di molle (freni FD) o agendo sui grani di compressione delle molle (tipo FA).
- Disco freno con doppia guarnizione d'attrito (materiale a bassa usura privo di amianto).
- Leva di sblocco meccanico con ritorno automatico per le operazioni manuali (a richiesta).
- Elemento elastico di compensazione per assorbire le vibrazioni meccaniche durante la rotazione.
- Se richiesto in fase di ordinativo, il grado di protezione IP55 (tab. C19) comporta l'aggiunta di un anello di protezione contro l'ingresso di acqua e/o polvere, un anello V-ring sull'albero motore e la realizzazione del disco freno e del mozzo trascinatore in acciaio inox.
- Trattamento anticorrosivo di tutte le superfici del freno.
- Isolamento bobina toroidale in classe F.

### 7.1 Freno

#### Costruzione e funzionamento

La costruzione prevista sullo scudo posteriore del motore come illustrato nelle tabelle (C18) (C19) è costituita da:

- 1 elettromagnete che contiene la bobina toroidale fissato con tre viti allo scudo lato ventola del motore; tre molle di precarico realizzano il posizionamento assiale
- 2 ancora mobile con smusso per alloggiamento della guaina parapolvere
- 3 disco freno libero assialmente e collegato all'albero del mozzo trascinatore
- 4 molle di spinta dell' ancora mobile

In caso di mancanza di tensione, l'ancora mobile, spinta dalle molle del freno, blocca il disco freno tra la superficie dell'ancora stessa e lo scudo motore.

the relevant technical documentation.

The brake operates according to a safety concept: it is activated by the springs when the motor is switched off or in the event of power failure. The electric and mechanical characteristics (excepting overall dimensions) are as for three-phase motors.

Main characteristics:

- Braking torques proportioned according to motor rated torque and adjustable by modifying type and/or quantity of springs (FD type). FA brake adjustable through preloading of springs.
- Brake disk with double friction lining (low wear, asbestos-free material).
- Mechanical hand release lever with self re-engaging facility for manual operations (on request).
- Compensation spring to absorb vibrations.
- If the IP55 upgrade is specified at the ordering stage, a water/dust guard and a V-ring at NDE of shaft are added (see diagram C19), providing extra protection against penetration of water and foreign particles. Also, the brake disc as well as the trailing hub are from stainless steel.
- Anti-corrosion treatment on all brake surfaces.
- Toroidal coil insulated to class F.

### 7.1 Brake

#### Construction and operation

Installed on motor rear shield as shown in tables (C18) and (C19) and consisting of:

- 1 electro-magnet containing the toroidal coil, secured with three screws on the rear shield fan side; three preloaded springs ensure axial positioning.
- 2 mobile armature plate grooved for additional dust protection assembly.
- 3 axially independent brake disk connected to the shaft by the trailing hub
- 4 braking springs

In case of power cut-off, as the armature plate is pushed by the brake springs, it engages the brake disk between the armature plate surface and the motor shield.

nische Daten über die FA-Bremse können von getrennten Unterlagen ausgenommen werden.

Die Bremse arbeitet nach dem Prinzip der Sicherheitsbremse, d.h. sie greift nach Betätigung der Federn ein, wenn der Motor ausgeschaltet wird, bzw. wenn der Strom ausfällt. Die elektrischen und mechanischen Eigenschaften (mit Ausnahme der Außenmaße) entsprechen denen von Drehstrommotoren.

Die wichtigsten Eigenschaften sind:

- Bremsmomente ausgelegt in Abhängigkeit vom Nenn-drehmoment des Motors; regulierbar durch Modifikation der Art oder der Anzahl der Federn.
- Brems Scheibe mit doppeltem Bremsbelag (Material mit geringem Verschleiß und ohne Asbest).
- Hebel zum mechanischen Lösen der Bremse mit automatischer Rückstellung für manuelle Aktivitäten (auf Anfrage).
- Elastisches Ausgleichselement für die Aufnahme der mechanischen Schwingungen während der Drehung.
- Wenn das Schutzgrad IP55 (Tab.C19) angefragt ist, werden ein Schutzring gegen Wassereingang und/oder Pulver, ein V-Ring auf die Motorwelle eingesetzt. Überdies werden auch die Brems Scheibe und Führernabe aus rostfreier Stahl vorgesehen.
- Korrosionbeständige Oberflächenbehandlung aller Oberflächen der Bremse.
- Isolierung der Ringspule der Klasse F.

### 7.1 Bremse

#### Konstruktionsform und Funktionsweise

Anordnung auf dem hinteren Schild des Motors wie in den Abbildungen (C18) und (C19) angegeben. Konstruktion aus:

- 1 Elektromagnet, der die Ringspule enthält und mit drei Schrauben am Schild auf der Lüfterradseite des Motors befestigt ist; drei Federn zum Vorspannen sorgen für die axiale Positionierung.
- 2 Beweglicher Anker mit Fase für die Aufnahme der Staubschutzdichtung.
- 3 Axial frei bewegliche Brems Scheibe, die an der Welle mit der Mitnehmernabe befestigt ist.
- 4 Schubfedern des beweglichen Ankers.

Bei fehlender Spannung blockiert der bewegliche Anker, der von den Bremsfedern geschoben wird, die Brems Scheibe zwischen der Oberfläche des Ankers selbst

ractéristiques des freins FA voir documentation spécifique.

Le frein fonctionne selon le principe de sécurité c'est-à-dire qu'il intervient à la suite de l'action des ressorts lorsque le moteur est déconnecté ou bien en l'absence de tension.

Les caractéristiques électriques et mécaniques (sauf dimensions d'encombrement) correspondent à celles des moteurs triphasés.

Les principales caractéristiques sont:

- couples de freinage dimensionnés en fonction du couple nominal du moteur et réglables en modifiant le type et/ou le nombre des ressorts.
- Disque de frein avec double garniture de friction (matériau à faible usure sans amiante).
- Levier de déblocage mécanique avec retour automatique pour les opérations manuelles (sur demande).
- Élément élastique de compensation pour absorber les vibrations mécaniques durant la rotation.
- Si le degré de protection IP55 (tab. C19) est requis, il comporte un joint V-ring évitant l'entrée de l'eau et de la poussière, ainsi qu'un disque de frein et un moyeu cannelé en acier inoxydable.
- Traitement anticorrosion de toutes les surfaces du frein.
- Isolation bobine torique en classe F.

### 7.1 Frein

#### Construction et fonctionnement

Construction prévue sur le couvercle postérieur du moteur comme illustré dans les tableaux (C18) et (C19) et constituée par:

- 1 électro-aimant contenant la bobine torique, fixé avec trois vis au couvercle côté ventilateur du moteur. Trois ressorts de précharge réalisent le positionnement axial.
- 2 armature mobile avec chanfrein pour logement de la gaine de protection contre la poussière.
- 3 disque de frein libre axialement, relié à l'arbre par le moyeu d'entraînement.
- 4 ressorts de poussée de l'armature mobile.

En cas d'absence de tension, l'armature mobile, poussée par les ressorts du frein, bloque le disque du frein entre la surface de l'armature et le couvercle

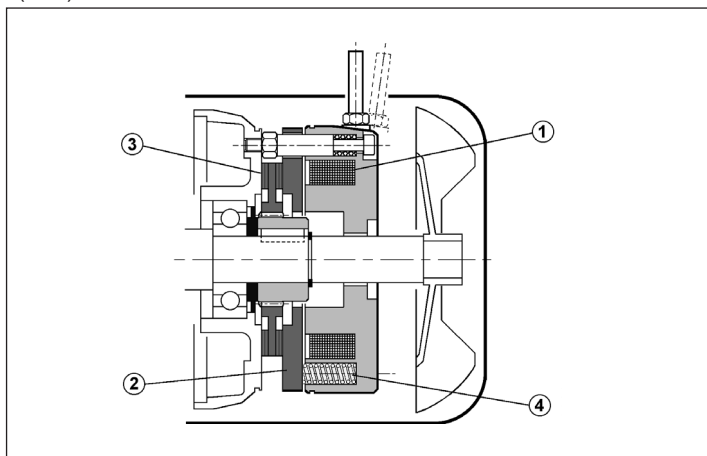
Quando la bobina viene eccitata, l'attrazione magnetica dell'ancora mobile vince la reazione elastica delle molle e sblocca il freno.

When coil is energized, the mobile armature plate magnetic attraction overcomes the elastic reaction of the springs thus releasing the brake.

und dem Motorschild. Wenn die Spule versorgt wird, wird die magnetische Kraft des beweglichen Ankers die elastische Reaktion der Federn gewinnen und wird die Bremse auflösen.

moteur. Lorsque la bobine est excitée, l'attraction magnétique de l'armature mobile compense l'action des ressorts et débloque le frein.

(C18)



**IP 54 (STANDARD)**

**7.2 Freno tipo FD**

**Alimentazione freno**

L'alimentazione della bobina freno in c.c. è prevista per mezzo di opportuno raddrizzatore.

Il raddrizzatore nell'esecuzione base è fissato alla scatola coprimorsetti e già collegato alla bobina del freno.

La tensione del raddrizzatore-bobina freno è coordinata all'alimentazione motore (tensione di fase o stellata del motore) e, per motori ad una velocità, il collegamento alla morsetteria motore è realizzato in fabbrica. In questo caso la tensione del freno può essere omessa.

La tensione standard è 230 V ± 10% 50/60 Hz.

Il raddrizzatore è del tipo a diodi a semplice semionda (V.c.c. = 0,45 V.c.a.).

Per i freni FD02, FD03, FD53, FD04, FD14, FD05, FD15, è previsto di serie il raddrizzatore tipo NB (disponibile a richiesta il tipo SB), tensione max. d'impiego 500 V c.a. Per i freni FD55, FD56, FD06, FD06S, FD07 è previsto di serie il raddrizzatore tipo SB a controllo elettronico dell'eccitazione (tensione d'impiego 200 V < V < 440 V c.a. Quest'ultima soluzione, che consente tempi di sblocco del freno ridotti, è realizzata sovraeccitando l'elettromagnete nei primi istanti d'inserzione passando poi alla tensione nominale a distacco freno avvenuto.

L'impiego del raddrizzatore tipo SB è sempre da prevedere nei casi di:

- a) elevato numero di interventi orari
- b) tempi di sblocco freno ridotti
- c) elevate sollecitazioni termiche del freno.

Per la protezione del raddrizzatore, della bobina e dei contatti contro le sovratensioni di manovra, sono previsti di serie dei varistori.

**7.2 FD brake**

**Brake power supply**

All motors have a rectifier secured to the terminal box and connected to brake coil.

Rectifier-brake coil voltage is combined with motor power supply (phase voltage) and for single speed motors, the connection to the motor terminal box is carried out at the factory.

In this case the brake voltage can be omitted. Standard voltage 230V ± 10%, 50/60 Hz.

A diode, single half-wave rectifier is used (V.d.c. = 0.45 V.a.c.).

The NB rectifier (SB available on request) is a standard device for brakes FD02, FD03, FD53, FD04, FD14, FD05 and FD15; the maximum operating voltage is 500V a.c..

The SB rectifier type with electronic energizing control is a standard device for brakes FD55, FD56, FD06, FD06S and FD07; the operating voltage is 200V < V < 440V a.c.

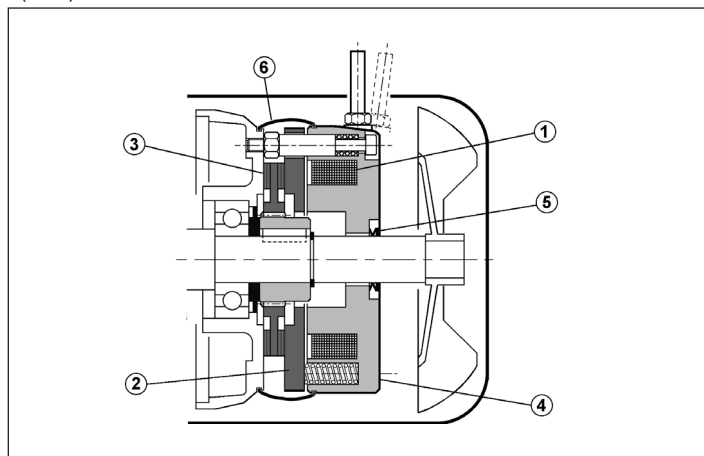
This solution, ensuring rapid brake release, entails over-energizing the electro-magnet for a few moments at power-up, and changing to rated voltage after brake release.

The SB rectifier should always be used in the following situations:

- a) high number of starts/stops
- b) short brake release times
- c) high temperature generated on brake.

Varistors are used to protect rectifier, coil and contacts against excess voltage during operation.

(C19)



**IP 55 (OPTIONAL)**

**7.2 Bremstyp FD**

**Stromversorgung der Bremse**

Der Motor ist stets mit einem Gleichrichter ausgestattet, der im Klemmkasten befestigt und mit der Spule der Bremse verbunden ist.

Die Spannung der Bremsengleichrichterspule ist mit Motorversorgung (Sternspannung des Motors) und bei hohen Geschwindigkeitsmotoren wird der Anschluß dem Motorklemmkasten in der Fabrik durchgeführt. In diesem Fall kann die Bremsspannung nicht angegeben werden. Die Standardspannung ist 230 V ± 10% - 50/60 Hz.

Der Gleichrichter ist in Einwegschaltung ausgeführt (V Gleichstrom: 0.45 V Wechselstrom). Bei den Bremsen vom Typ FD02, FD03, FD53, FD04, FD14, FD05 und FD15 ist serienmäßig ein Gleichrichter vom Typ NB vorgesehen (auf Wunsch Typ SB lieferbar); die max. Betriebsspannung ist 500V W.S.

Bei den Bremsen vom Typ FD55, FD56, FD06, FD06S und FD07 ist serienmäßig ein Gleichrichter vom Typ SB mit elektronischer Schnellerregung vorgesehen; die Betriebsspannung ist 200V < V < 440V W.S.

Diese Lösung, die sehr kurze Ansprechzeiten der Bremse erlaubt, wird verwirklicht, indem der Elektromagnet in der ersten Einschaltphase übererregt wird und nach erfolgter Öffnung der Bremse nur noch mit Nennspannung gespeist wird. Die Verwendung des Gleichrichters vom Typ SB ist in folgenden Fällen stets vorzusehen:

- a) hohe Schalthäufigkeit;
- b) kurze Bremsansprechzeiten;
- c) hohe thermische Belastung der Bremse.

Zum Schutz des Gleichrichters, der Spule und der Kontakte zum Schutz von Schaltüberspannungen sind einige Varistoren vorgesehen.

**7.2 Freins type FD**

**Alimentation frein**

Le moteur est toujours doté d'un redresseur fixé dans la boîte à borne et relié à la bobine du frein.

La tension du redresseur-bobine frein est coordonnée à l'alimentation moteur (tension de phase ou en étoile du moteur). Pour moteur mono-vitesse, le raccordement à la boîte à borne est réalisé en usine. Dans ce cas, la tension du frein peut être omise. La tension standard est de 230 V ± 10% 50/60 Hz.

Le redresseur est du type à diodes à mono alternance (Vcc = 0.45 Vca).

Pour les freins FD02, FD03, FD53, FD04, FD14, FD05, FD15, le redresseur type NB est prévu en série (le type SB est disponible sur demande), tension maxi d'utilisation 500V en courant alternatif.

Pour les freins, FD55, FD56, FD06, FD06S, FD07, le redresseur type SB à contrôle électronique de l'excitation (tension d'utilisation 200V < V < 440V en courant alternatif) est prévu en série.

Cette solution, qui permet des durées de déblocage du frein réduites, est réalisée en surexcitant l'électro-aimant dans les premiers instants d'insertion, en passant ensuite à la tension nominale lorsque le déblocage du frein est intervenu.

L'emploi du redresseur type SB est toujours à prévoir dans les cas de:

- a) nombre élevé d'interventions horaires
- b) temps de déblocage frein réduits
- c) contraintes thermiques élevées du frein.

Pour la protection du redresseur, de la bobine et des contacts contre les surtensions de manœuvre, des varistors sont prévus en série.



**Collegamenti**

Per i motori a semplice polarità in esecuzione normale il collegamento del raddrizzatore alla morsettiera motore viene eseguito in fabbrica.

Per i motori a 2 velocità e per alimentazione freno separata prevedere il collegamento al raddrizzatore secondo la tensione freno indicata nella targhetta motore.

Le tabelle (C20), (C21), (C22), (C23) riportano gli schemi di collegamento del freno.

**Wiring**

For single speed motors, connection of the rectifier to terminal-box is carried out in-house.

For 2-speed motors and for separate brake supply, the brake voltage indicated on the motor name plate shall be used.

The brake wiring diagrams are shown in tables (C20), (C21), (C22), and (C23).

**Anschlüsse**

Bei eintourigen Motoren wird der Gleichrichter werkseitigim Motor-klemmkasten angeschlossen.

Bei den polumschaltbaren Motoren mit separater Stromversorgung der Bremse ist der Anschluß entsprechend der auf dem Motor-leistungsschild angegebenen Nennspannung vorzusehen.

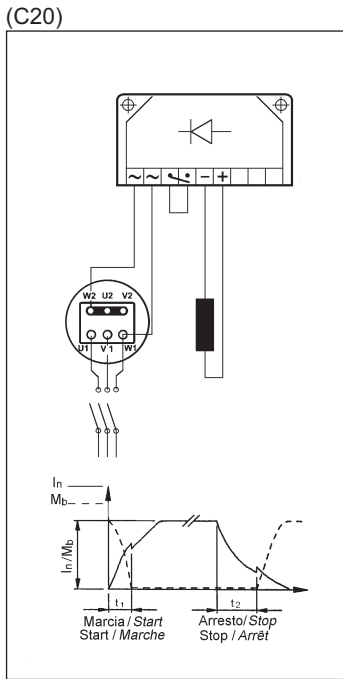
Die Abbildungen (C20), (C21), (C22) und (C23) zeigen die Pläne für den Anschluß der Bremse.

**Branchements**

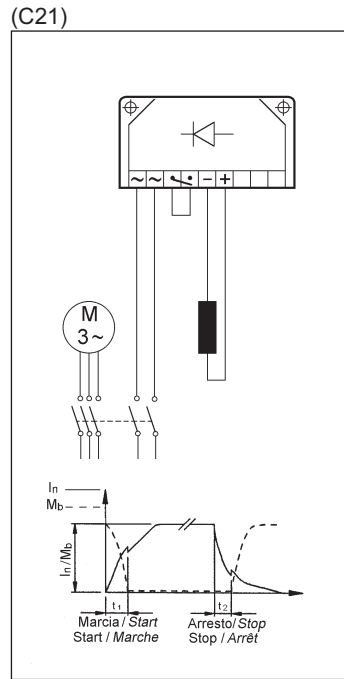
Pour les moteurs à simple polarité, le branchement du redresseur au bornier moteur est réalisé en usine.

Pour les moteurs à deux vitesses et pour l'alimentation frein séparée, prévoir le branchement selon la tension indiquée sur la plaque d'identification moteur.

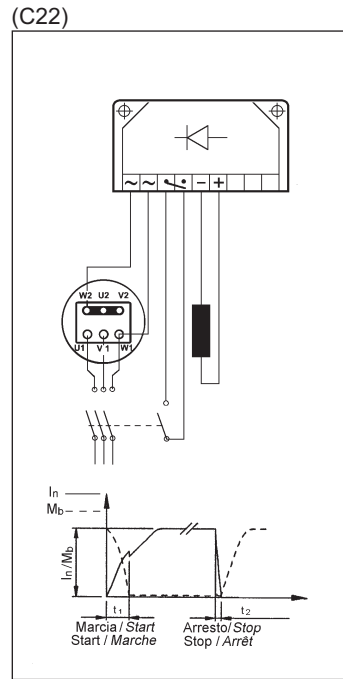
Les tableaux (C20), (C21), (C22), (C23) présentent les schémas de branchement du frein.



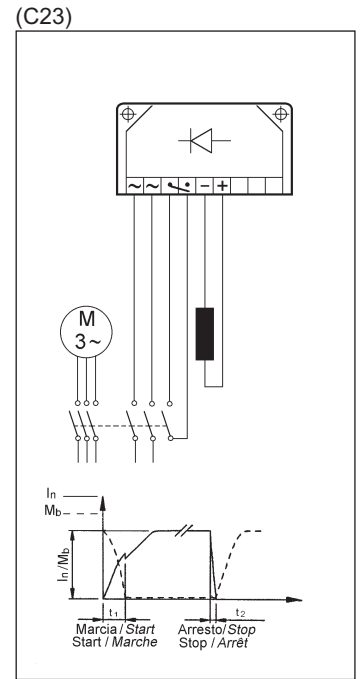
**Tabella (C20)**  
Alimentazione freno dai morsetti motore ed interruzione lato c.a.. Tempo di arresto  $t_2$  ritardato e funzione delle costanti di tempo del motore. Da prevedere quando non sono richieste particolari prestazioni sui tempi d'intervento.



**Table (C20)**  
Brake supply from motor terminals and a.c. line interruption. Long stop time  $t_2$  and function of motor time constants. Use in the absence of any particular braking time performance specifications.



**Abbildung (C20)**  
Bremsenspeisung über Motorenklemmen und Unterbrechung des Wechselstromkreises. Stoppzeit  $t_2$  mit Verzögerung ist abhängig von der Zeitkonstanten des Motors. Vorzusehen, wenn keine besonderen Anforderungen an die Ansprechzeiten gestellt werden.



**Tableau (C20)**  
Alimentation et interruption bobine frein côté c.a. Temps d'arrêt  $t_2$  retardé et fonction des constantes de temps du moteur. A prévoir lorsque qu'aucune performance particulière sur les temps d'intervention n'est demandée.

**Tabella (C21)**  
Bobina freno con alimentazione separata ed interruzione lato c.a.. Tempo di arresto normale ed indipendente dal motore. Si realizzano i tempi di arresto  $t_2$  indicati nella tabella (C24).

**Table (C21)**  
Brake coil with separate power supply, plus a.c. line interruption. Normal stopping time, independent of motor. Stopping times  $t_2$  are indicated in table (C24).

**Abbildung (C21)**  
Unabhängige Bremsenspeisung und Unterbrechung des Wechselstromkreises. Normale Stoppzeit unabhängig vom Motor. Es gelten die Stoppzeiten  $t_2$ , die in der Tabelle (C24) angegeben sind.

**Tableau (C21)**  
Bobine frein avec alimentation séparée et interruption côté c.a. Temps d'arrêt normal et indépendant du moteur. On obtient les temps d'arrêt  $t_2$  indiqués dans le tableau (C24).

**Tabella (C22)**  
Bobina freno con alimentazione dai morsetti motore ed interruzione lato c.a. e c.c.. Tempo di arresto ridotto secondo i valori  $t_{2c}$  indicati in tabella (C24).

**Table (C22)**  
Brake coil with power supply from motor terminals and power interruption on both a.c. and d.c. lines. Rapid stopping to  $t_{2c}$  values shown in table (C24)

**Abbildung (C22)**  
Bremsenspeisung über Motorenklemmen und Unterbrechung des Wechselstrom- und des Gleichstromkreises. Verkürzte Stoppzeiten entsprechend den in Tabelle (C24) angegebenen Werten  $t_{2c}$ .

**Tableau (C22)**  
Bobine frein avec alimentation à partir des bornes moteurs et interruption côté c.a et c.c. Temps d'arrêt réduit selon les valeurs  $t_{2c}$  indiquées dans le tableau (C24).

**Tabella (C23)**  
Bobina freno con alimentazione separata ed interruzione lato c.a. e c.c.. Tempo di arresto ridotto secondo i valori  $t_{2c}$  indicati in tabella (C24).

**Table (C23)**  
Brake coil with separate power supply, plus power interruption on both a.c. and d.c. lines. Rapid stopping to  $t_{2c}$  values in table (C24).

**Abbildung (C23)**  
Unabhängige Bremsenspeisung und Unterbrechung des Wechselstrom und des Gleichstromkreises. Verkürzte Stoppzeiten entsprechend den in die Tabelle (C24) angegebenen Werten  $t_{2c}$ .

**Tableau (C23)**  
Bobine frein avec alimentation séparée et interruption côté c.a. et c.c. Temps d'arrêt réduit selon les valeurs  $t_{2c}$  indiquées en tableau (C24).

**Dati tecnici freni FD**
**FD brake ratings**
**Technische Daten der Bremsen FD**
**Caractéristiques techniques freins FD**

Nella tabella (C24) sono riportati i dati tecnici dei freni tipo FD.

Technical specifications of FD brakes are shown in table (C24).

In Tabelle (C24) sind die Technischen Daten der Bremsen vom Typ FD angegeben.

Le tableau (C24) présente les données techniques des freins type FD.

(C24)

Freno Brake Bremse Frein	Motore Motor Moteurs Moteur	Coppia frenante Mb Brake torque Mb Bremsmoment Mb Couple de freinage Mb [Nm]			Rilascio Release Ansprechzeit Déblocage		Frenatura Braking Bremsung Freinage		W <sub>max</sub>			W	P <sub>b</sub>
		n° molle/springs/Feder/ressorts			NB t <sub>1</sub> [ms]	SB t <sub>1s</sub> [ms]	t <sub>2</sub> [ms]	t <sub>2c</sub> [ms]	[J]			[MJ]	[W]
		6	4	2					10 c/h	100 c/h	1000 c/h		
FD02	BN 63	—	3.5	1.75	30	15	65	9	4500	1400	180	40	17
FD03	BN 71	5	3.5	1.75	50	20	80	12	7000	1900	230	70	24
FD53		7.5	5	2.5	60	30	80	12					
FD04	BN 80	15	10	5	80	35	120	16	10000	3100	350	130	33
FD14	BN 90S												
FD05	BN 90L	40	26	13	150	65	170	21	18000	4500	500	210	45
FD15	BN 100	40	26	13	150	65	170	21					
FD55		55	37	18	—	65	170	23					
FD06S	BN 112	60	40	20	—	70	180	23	20000	4800	550	240	55
FD56	BN 132	—	75	37	—	80	190	18	29000	7400	800	260	65
FD06		—	100	50	—	80	170	26					
FD07		150	100	50	—	90	250	38					

**Legenda:**

t<sub>1</sub> = tempo di rilascio del freno con alimentatore a semionda  
t<sub>1s</sub> = tempo di rilascio del freno con alimentatore con sovraeccitaz.  
t<sub>2</sub> = ritardo di frenatura con interruzione lato c.a. e alimentazione separata  
t<sub>2c</sub> = ritardo di frenatura con interruzione lato c.a. e c.c.  
I valori di t<sub>1</sub>, t<sub>1s</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>2c</sub>, indicati nella tabella (C22) sono riferiti al freno tarato alla coppia massima, trafero medio e tensione nominale.  
W<sub>max</sub> = energia max per frenata  
W = energia di frenatura tra due regolazioni successive  
P<sub>b</sub> = potenza assorbita dal freno a 20°C  
Mb = coppia frenante statica (± 15%)

**Key:**

t<sub>1</sub> = brake release time with half-wave rectifier  
t<sub>1s</sub> = brake release time with over-exciting rectifier  
t<sub>2</sub> = brake engagement time with interruption and separate power supply a.c. line  
t<sub>2c</sub> = brake engagement time with power interruption on both a.c. and d.c. lines  
t<sub>1</sub>, t<sub>1s</sub>, t<sub>2</sub> and t<sub>2c</sub> values indicated in table (C22) refer to maximum torque brake setting, with medium air-gap and at rated voltage.  
W<sub>max</sub> = max. energy each braking operation  
W = braking energy between two consecutive air-gap adjustments  
P<sub>b</sub> = brake absorbed power at 20°C  
Mb = static braking torque (± 15%)

**Zeichenerklärung:**

t<sub>1</sub> = Bremsenansprechzeit mit Einwegschaltungsgleichrichter  
t<sub>1s</sub> = Bremsenansprechzeit mit Gleichrichter und mit Überregung  
t<sub>2</sub> = Bremsungzeit mit Unterbrechung W.S. Seite und unabhängige Versorgung  
t<sub>2c</sub> = Bremsungzeit mit Unterbrechung D.S. und G.S. Seite und unabhängige Versorgung  
Die in Tabelle (C22) angegebenen Werte für t<sub>1</sub>, t<sub>1s</sub>, t<sub>2</sub> und t<sub>2c</sub> beziehen sich auf eine auf das maximale Drehmoment eingestellte Bremse mit mittlerem Luftspalt und bei Nennspannung.  
W<sub>max</sub> = max Energie pro Bremsung  
W = Bremsenergie zwischen zwei Eistellungen  
P<sub>b</sub> = Aufnahme der Bremse bei 20°C  
Mb = Statische Bremsmoment (± 15%)

**Légende:**

t<sub>1</sub> = durée de déblocage du frein avec alimentateur mono alternance  
t<sub>1s</sub> = durée de déblocage du frein avec alimentateur à surexcitation  
t<sub>2</sub> = retard de freinage avec interruption côté c.a. et alimentation séparée  
t<sub>2c</sub> = retard de freinage avec interruption côté c.a. et c.c.  
Les valeurs de t<sub>1</sub>, t<sub>1s</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>2c</sub> indiquées dans le tableau (C22) se réfèrent au frein taré au couple maximum, entrefer moyen et tension nominale.  
W<sub>max</sub> = énergie maxi. par freinage  
W = énergie de freinage entre deux réglages successifs  
P<sub>b</sub> = absorption du frein à 20°C  
Mb = couple freinant statique (± 15%)

**Caratteristiche volani per motori autofrenanti FD (F1)**
**Fly-wheel characteristics for FD brake motor series (F1)**
**Eigenschaften der Schwungräder für Bremsmotoren Typ FD (F1)**
**Caractéristiques volants pour moteurs freins FD (F1)**


La tabella (C25) indica il peso e l'inerzia dei volanti aggiuntivi che possono essere previsti nei motori autofrenanti serie FD.

Table (C25) shows weight and inertia of additional fly-wheels for FD brakes.

In Tabelle (C25) werden das Gewicht und das Trägheitsmoment der Zusatzschwungräder angegeben, die auf die Bremsmotoren Serie FD montiert werden können.

Le tableau (C25) indique le poids et l'inertie des volants additionnels qui peuvent être prévus dans les moteurs freins série FD.

(C25)

Volani per motori serie BN, BN_FD, BN_FA / Fly-wheels for BN, BN_FD, BN_FA motors Schwungräder für Motoren Serie BN, BN_FD, BN_FA / Volants pour moteurs série BN, BN_FD, BN_FA		
	Peso volano [Kg] Fly-wheel weight [Kg] Gewicht Schwungrad [Kg] Poids volant [Kg]	Inerzia volano [Kgm <sup>2</sup> ] Fly-wheel inertia [Kgm <sup>2</sup> ] Trägheitsmoment Schwungrad [Kgm <sup>2</sup> ] Inertie volant [Kgm <sup>2</sup> ]
BN 63	0.69	0.00063
BN 71	1.13	0.00135
BN 80	1.67	0.00270
BN 90 S - BN 90 L	2.51	0.00530
BN 100	3.48	0.00840
BN 112	4.82	0.01483
BN 132 S - BN 132 M	6.19	0.02580

**8.0 ESECUZIONI SPECIALI**

**8.1 Protezioni termiche**

Oltre alla protezione garantita dall'interruttore magnetotermico, i motori possono essere provvisti di sonde termiche incorporate per proteggere l'avvolgimento da eccessivo riscaldamento dovuto (p.es.) a scarsa ventilazione o servizio intermittente. Questa protezione dovrebbe sempre essere prevista per motori servoventilati (IC416).

**Sonde termiche a termistori (E3, E6)**

Sono dei semiconduttori che presentano una rapida variazione di resistenza in prossimità della temperatura nominale di intervento. L'andamento della caratteristica  $R = f(T)$  è normalizzato dalle Norme DIN 44081, IEC 34-11.

Questi sensori presentano il vantaggio di avere ingombri ridotti, un tempo di risposta molto contenuto e, dato che il funzionamento avviene senza contatti, sono completamente esenti da usura. In genere vengono impiegati termistori a coefficiente di temperatura positivo denominati anche "resistori a conduttore freddo" PTC.

A differenza delle sonde termiche bimetalliche, non possono intervenire direttamente sulle correnti delle bobine di eccitazione e devono pertanto essere collegati ad una speciale unità di controllo (apparecchio di sgancio) da interfacciare alle connessioni esterne.

Con questa protezione vengono inseriti tre PTC, collegati in serie, nell'avvolgimento con terminali disponibili in morsettieria ausiliaria.

**Sonde termiche bimetalliche (D3)**

I protettori di questo tipo contengono all'interno di un involucro un disco bimetallico che, raggiunta la temperatura nominale di intervento, commuta i contatti dalla posizione di riposo.

Con la diminuzione della temperatura, il disco e i contatti riprendono automaticamente la posizione di riposo.

Normalmente si impiegano tre sonde bimetalliche in serie con contatti normalmente chiusi e terminali disponibili in una morsettieria ausiliaria.

**8.0 SPECIAL EXECUTIONS**

**8.1 Thermal protective devices**

In addition to the standard protection provided by the magneto-thermal cut-out device, motors can be supplied with built-in thermal probes to protect windings against overheating caused, for example, by inadequate ventilation or by an intermittent duty. This additional protection should always be specified for servo-ventilated motors (IC416).

**Thermistors (E3, E6)**

These are semi-conductors having rapid resistance variation when they are close to the rated intervention temperature. Variations of the  $R = f(T)$  characteristic are specified under DIN 44081, IEC 34-11 Standards.

These elements have several advantages: compact dimensions, rapid response time and, being contact-free, absolutely no wear. Positive temperature coefficient thermistors are normally used (also known as PTC "cold conductor resistors").

Contrary to bimetallic thermostates, they cannot directly intervene on currents of energizing coils, and must therefore be connected to a special control unit (triggering apparatus) to be interfaced with the external connections.

Thus protected, three PTCs connected in series are installed in the winding, the terminals of which are located on the auxiliary terminal-board.

**Bimetallic thermostates (D3)**

These types of protective devices contain a bimetal disk inside a housing. When the rated temperature is reached, the disk switches the contacts from their initial rest position.

As temperature falls, the disk and contacts automatically return to rest position.

Three bimetallic thermostates connected in series are usually employed, with normally closed contacts. The terminals are located on an auxiliary terminal-board.

**8.0 SONDERAUSFÜHRUNGEN**

**8.1 Thermische Schutzeinrichtungen**

Abgesehen von den Motorschutzschaltern mit thermischem und elektromagnetischem Auslöser können die Motoren mit integrierten Temperaturfühlern zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung z.B. wegen unzureichender Lüftung oder Aussetzbetriebs ausgestattet werden.

Diese Schutzeinrichtung muß bei fremdbelüfteten Motoren stets vorgesehen werden (IC416).

**Temperaturfühler und Thermistoren (E3, E6)**

Hierbei handelt es sich um Halbleiter, die eine schnelle Änderung des Widerstands in der Nähe der Nennansprechtemperatur zeigen. Der Verlauf der Kennlinie  $R = f(T)$  ist durch die DIN-Normen 44081 und IEC 34-11 festgelegt.

Diese Sensoren haben folgende Vorteile: sie weisen geringe Außenmaße und eine äußerst kurze Ansprechzeit auf und sind vollkommen verschleißfrei, da sie berührungslos arbeiten.

Im allgemeinen werden Thermistoren mit positivem Temperaturkoeffizienten verwendet, die auch als "Kaltleiter" (PTC-Widerstände) bezeichnet werden.

Im Unterschied zu Bimetall-Temperaturfühlern können sie nicht direkt auf die Erregungsströme der Spulen wirken, sondern müssen an eine spezielle Steuereinheit (Auslösegerät) angeschlossen werden, die mit den externen Anschlüssen kompatibel ist.

Mit dieser Schutzeinrichtung werden drei in Reihe geschaltete PTC-Widerstände in die Wicklung eingesetzt, deren Endanschlüsse an einer Zusatzklemmleiste verfügbar sind.

**Bimetal-Temperaturfühler (D3)**

Diese Schutzeinrichtungen bestehen aus einer Kapsel, in der sich eine Bimetallscheibe befindet, die bei Erreichen der Nennansprechtemperatur anspricht.

Nach Absenkung der Temperatur geht der Schaltkontakt automatisch in Ruhestellung zurück.

Normalerweise werden drei in Reihe geschaltete Bimetallfühler mit Öffnern verwendet, deren Endverschlüsse an einer Zusatzklemmleiste verfügbar sind.

**8.0 EXECUTIONS SPECIALES**

**8.1 Protections thermiques**

Outre la protection garantie par l'interrupteur magnétothermique, les moteurs peuvent être équipés de sondes thermiques incorporées pour protéger le bobinage contre une surchauffe excessive due par exemple à une ventilation insuffisante ou un service intermittent.

Cette protection devrait toujours être prévue pour les moteurs servoventilés (IC416).

**Sondes thermométriques (E3, E6)**

Ce sont des semiconducteurs qui présentent une variation rapide de résistance à proximité de la température nominale d'intervention. L'évolution de la caractéristique  $R = f(T)$  est défini par les Normes DIN 44081, IEC 34-11.

Ces capteurs présentent l'avantage d'avoir des encombrements réduits, un temps de réponse très bref et, du fait que le fonctionnement a lieu sans contact, il sont exempts d'usure.

En général, on utilise des thermistors à coefficient de température positif dénommés également "résistors à conducteur froid" PTC.

Contrairement aux sondes thermiques bimétalliques, ils ne peuvent intervenir directement sur les courants des bobines d'excitation et doivent par conséquent être reliés à une unité spéciale de contrôle (appareil de déconnexion) à interfacer aux connexions extérieures.

Avec cette protection, trois sondes, reliées en série, sont insérées dans le bobinage avec extrémités disponibles dans le bornier auxiliaire.

**Sondes thermiques bimétalliques (D3)**

Les protecteurs de ce type contiennent, dans une enveloppe interne, un disque bimétallique qui, lorsque la température nominale d'intervention est atteinte, commutent les contacts de la position de repos.

Avec la diminution de la température, le disque et les contacts reprennent automatiquement la position de repos.

Normalement, on utilise trois sondes bimétalliques en série avec contacts normalement fermés et extrémités disponibles dans un bornier auxiliaire.

### 8.2 Riscaldatori anticondensa (H1)

I motori funzionanti in ambienti molto umidi e/o in presenza di forti escursioni termiche, possono essere equipaggiati con una resistenza anticondensa. L'alimentazione è prevista da una morsettiera ausiliaria e la tensione standard è 230V c.a. ± 10% monofase; le potenze sono indicate nella tabella (C26).

### 8.2 Anti-condensate heaters (H1)

Motors operating in extremely humid environments and/or at a wide temperature range can be supplied with an anti-condensate heater. Power is supplied via an auxiliary terminal-board, standard voltage is 230 V.a.c. ± 10% single-phase; power specifications are shown in table (C26).

### 8.2 Wicklungsheizung (H1)

Die Motoren, die in Umgebungen mit hoher Luftfeuchte und der großen Temperaturschwankungen betrieben werden, können mit einem Kondenswasserschutz-Heizelement ausgestattet werden. Die Stromversorgung wird über eine Zusatzklemmleiste mit einer einphasigen Standardspannung von W.S. 230 V ± 10% bewerkstelligt; die Leistungen sind in Tabelle (C26) angegeben.

### 8.2 Réchauffeurs anticondensation (H1)

Les moteurs fonctionnant dans des milieux très humides et/ou en présence de fortes excursions thermiques, peuvent être équipés de résistance anticondensation. L'alimentation est prévue par un bornier auxiliaire et la tension standard est de 230V c.a. ± 10% monophasée. Les puissances sont indiquées dans le tableau (C26).

(C26)

Tipo / Motor type Motortyp / Moteur type	Potenza / Power [W] Leistung / Puissance [W]
<b>BN 80</b>	10
<b>BN 90 - 100</b>	25
<b>BN 112 - 132</b>	25

**Importante !**  
Durante il funzionamento del motore la resistenza anticondensa non deve mai essere inserita.

**Important !**  
While motor is running, the anti-condensate heater must be switched off.

**Wichtig!**  
Während des Betriebs des Motors darf das Heizelement nie eingeschaltet werden.

**Important!**  
Pendant le fonctionnement du moteur, la résistance anti-condensation ne doit jamais être branchée.

### 8.3 Servoventilazione (U1)

A partire dalla grandezza BN71 i motori possono essere forniti con ventilazione assiale indipendente. Il raffreddamento è realizzato da un ventilatore installato all'interno della calotta copriventola, con alimentazione indipendente (220/240 V 50/60 Hz per grandezza 71 - 100, 230/400 V 50/60 Hz per 112 - 132). A richiesta può essere applicato un encoder o una dinamo tachimetrica. La tabella (C27) riporta le variazioni dimensionali ( $\Delta L_1$  e  $\Delta L_2$ ) del motore servoventilato.

### 8.3 Servo-ventilation (U1)

Starting from size BN71, the motors can be supplied with independent axial ventilation. Cooling is by an independently powered fan housed inside the fan cowl (220V/240V, 50/60 Hz for sizes 71 - 100, 230/400 V, 50/60 Hz for 112 - 132). An encoder or tacho-generator can be fitted on request. Table (C27) shows dimension variations ( $\Delta L_1$  and  $\Delta L_2$ ) for the servo-ventilated motor.

### 8.3 Fremdbelüftung (U1)

Ab der Baugröße BN71 können die Motoren mit einem Fremdlüfter geliefert werden. Die Kühlung erfolgt durch einen Ventilator, der unter der Lüfterradkappe angeordnet ist und über eine unabhängige Stromversorgung verfügt. (220/240 V - 50/60 Hz für Größen 71 - 100, 230/400 V - 50/60 Hz für 112 - 132). Auf Wunsch kann ein Encoder oder ein Tacho-Dynamo installiert werden. Tabelle (C27) zeigt die Maßänderungen ( $\Delta L_1$  und  $\Delta L_2$ ) des fremdbelüfteten Motors.

### 8.3 Servoventilation (U1)

A partir de la taille BN71, les moteurs peuvent être équipés d'une ventilation axiale indépendante. Le refroidissement est réalisé par un ventilateur installé à l'intérieur de la calotte cache-ventilateur, avec alimentation indépendante. (220/240 V - 50/60 Hz pour taille 71 - 100, 230/400V 50/60 Hz pour 112 - 132). Sur demande, on peut appliquer un encodeur ou une dynamo tachymétrique. Le tableau (C27) présente les variations dimensionnelles ( $\Delta L_1$  et  $\Delta L_2$ ) du moteur servoventilé.

(C27)

Tipo/Type/Typ/Type	$\Delta L_1$	$\Delta L_2$	AC	AD	AF	LL	V	O
<b>BN 71</b>	79	20	138	112	70	70	36	Pg11
<b>BN 80</b>	107	37	156	120	70	70	40	Pg11
<b>BN 90</b>	98	18	176	137	90	90	35	Pg11
<b>BN 100</b>	117	29	195	145	90	90	40	Pg11
<b>BN 112</b>	127	31	219	155	70	70	55	Pg11
<b>BN 132</b>	156	46	258	174	70	70	87	Pg11

Legenda:

$\Delta L_1$  = Variazione dimensionale rispetto alla dimensione LB dei motori trifase normali  
 $\Delta L_2$  = Variazione dimensionale rispetto alla dimensione LB dei motori autofrenanti serie FD

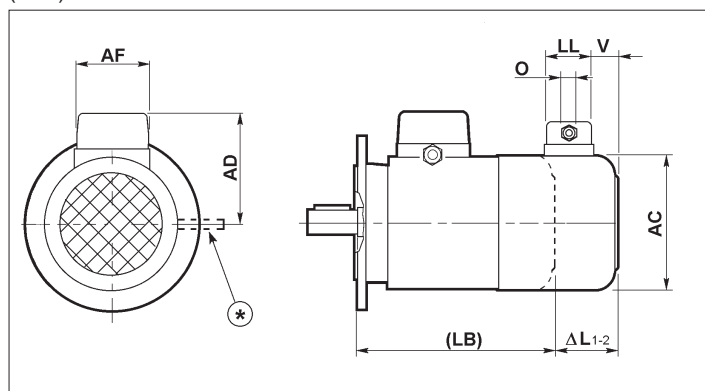
Key:

$\Delta L_1$  = Dimensional variation with respect to dimension LB of normal three-phase motors.  
 $\Delta L_2$  = Dimensional variation with respect to dimension LB of FD brake motor series.

\* N.B. Nei motori autofrenanti con leva di sblocco, la leva verrà collocata lateralmente.

\* N.B. In brake motors with a hand release lever, the lever is side located.

(C27)



Zeichenerklärung:

$\Delta L_1$  = Maßänderung im Vergleich zum Maß LB der normalen Drehstrommotoren.  
 $\Delta L_2$  = Maßänderung im Vergleich zum Maß LB der Bremsmotoren Serie FD.

\*P.S. bei den Bremsmotoren mit Bremslüfthebel wird der Hebel seitlich angebracht

Légende:

$\Delta L_1$  = Variation dimensionnelle par rapport à la dimension LB des moteurs triphasés normaux.  
 $\Delta L_2$  = variation dimensionnelle par rapport à la dimension LB des moteurs frein série FD.

\*N.B. Pour les moteurs freins avec levier de déblocage, le levier sera placé latéralement.

**8.4 Tettuccio parapiovvia (RC)**

Questa protezione viene applicata al motore quando esso è montato con albero in basso per proteggerlo dall'ingresso di corpi solidi e dallo stillicidio.

Deve essere richiesta in fase di ordine in quanto non prevista nella versione base.

La tabella (C28) riporta il massimo ingombro del tettuccio parapiovvia

**8.4 Rain canopy (RC)**

Rain canopy is applied to the motor when mounted with the shaft downwards in order to provide a protection against solid bodies and dripping water.

The rain canopy option must be specified when ordering as the same is not of standard supply.

Table (C28) shows the overall dimensions of the rain canopy:

**8.4 Schutzdach (RC)**

Diese Schutzvorrichtung wird am Motor angebracht, wenn der Motor mit der Welle nach unten montiert wird und von Feststoffen und Tropfwasser geschützt werden muß.

Die Abdeckung muß bei Bestellung angefordert werden, da der Motor in der Standardausführung nicht darüber verfügt. In Tabelle (C28) sind die maximalen Außenmaße der Regenschutzabdeckung angegeben.

**8.4 Capot de protection anti-pluie (RC)**

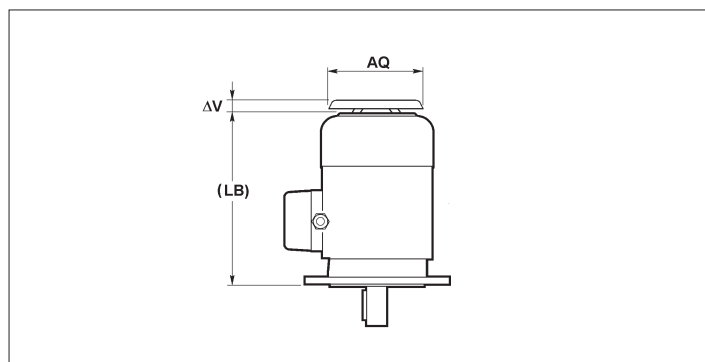
C'est une protection qui est appliquée au moteur lorsque ce dernier est monté avec arbre vers bas pour le protéger contre la pénétration de corps solides ou de la stillation.

Il doit être demandé au moment de la commande étant donné que le moteur standard ne le prévoit pas. Le tableau (C28) présente l'encombrement maximum du capot de protection anti-pluie.

(C28)

	<b>AQ</b>	<b>Δ V</b>
<b>BN 63</b>	118	24
<b>BN 71</b>	134	27
<b>BN 80</b>	134	25
<b>BN 90S/L</b>	168	30
<b>BN 100</b>	168	28
<b>BN 112</b>	211	32
<b>BN 132S/M</b>	211	32

(C28)



**9.0 TABELLE DATI TECNICI DEI MOTORI IEC  
IEC MOTOR SELECTION CHARTS  
IEC - MOTOREN AUSWAHLTABELLEN  
TABLEAUX CARACTERISTIQUES TECHNIQUES MOTEURS CEI**

### 2 Poli / Pole / Polig / Pôles - 3000 min<sup>-1</sup> - S1

	P <sub>n</sub> kW	n min <sup>-1</sup>	M <sub>n</sub> Nm	η %	cosφ	I <sub>n</sub> A (400V)	I <sub>s</sub> I <sub>n</sub>	M <sub>s</sub> Mn	M <sub>a</sub> Mn	Freno Brake Bremse Frein	Mb max Nm	Z <sub>0</sub>		Senza freno Without brake Ohne Bremse Sans frein		Con freno With brake mit Bremse Avec frein	
												NB*	SB*	Jm (• 10 <sup>-4</sup> ) kgm <sup>2</sup>	Kg IMB5	Jm (• 10 <sup>-4</sup> ) kgm <sup>2</sup>	Kg IMB5
BN 56A2	0.09	2740	0.31	49	0.70	0.38	3.2	2.7	2.1	-	-	-	-	0.76	2.6	-	-
BN 56B2	0.12	2750	0.42	49	0.72	0.49	3.5	2.8	2.2	-	-	-	-	0.93	3.2	-	-
BN 63A2	0.18	2750	0.63	56	0.76	0.61	3.7	2.8	2.5	FD02	1.75	3900	4800	1.90	3.9	2.6	5.4
BN 63B2	0.25	2700	0.88	62	0.78	0.75	3.7	2.7	2.4	FD02	1.75	3900	4800	2.30	4.1	3.0	5.6
BN 71A2	0.37	2810	1.26	70	0.78	0.98	4.8	2.9	2.6	FD03	3.50	3000	4100	3.50	5.4	5.0	7.6
BN 71B2	0.55	2810	1.87	73	0.77	1.41	5.0	2.7	2.4	FD03	5.00	2900	4200	4.20	6.2	5.7	8.4
BN 80A2	0.75	2820	2.50	74	0.78	1.88	4.8	2.6	2.0	FD04	5.00	1700	3200	7.80	8.6	10.8	11.7
BN 80B2	1.10	2800	3.80	76	0.77	2.71	4.8	2.8	2.4	FD04	10.00	1500	3000	9.00	9.5	12.0	12.6
BN 90SA2	1.50	2850	5.00	75	0.80	3.60	5.7	2.7	2.3	FD14	15.00	900	2200	12.50	12.2	15.5	15.3
BN 90SB2	1.85	2860	6.20	77	0.78	4.40	5.9	2.9	2.3	FD14	15.00	900	2200	16.70	14.0	19.7	17.1
BN 90L2	2.20	2860	7.40	77	0.79	5.20	5.9	2.8	2.3	FD05	26.00	900	2200	16.00	14.0	22.0	18.9
BN 100L2	3.00	2860	10.00	80	0.80	6.80	5.7	2.6	2.2	FD15	26.00	700	1600	31.00	20.0	36.0	25.0
BN 112M2	4.00	2890	13.20	82	0.82	8.60	5.9	2.4	2.0	FD06S	40.00	-	950	57.00	28.0	73.0	37.0
BN 132SA2	5.50	2890	18.00	83	0.85	11.30	6.0	2.4	1.8	FD06	50.00	-	600	101.00	35.0	121.0	44.0
BN 132SB2	7.50	2900	25.00	85	0.86	14.80	6.4	2.4	1.9	FD06	50.00	-	550	134.00	42.0	154.0	51.0
BN 132M2	9.20	2900	30.00	86	0.87	17.70	6.9	2.8	1.9	FD56	75.00	-	430	178.00	51.0	211.0	60.0
BN 160MA2	11.00	2940	36.00	88	0.86	21.00	6.8	2.6	1.9	-	-	-	-	290.00	79.0	-	-
BN 160MB2	15.00	2930	49.00	89	0.86	28.00	7.1	2.6	1.9	-	-	-	-	340.00	86.0	-	-
BN 160L2	18.50	2940	60.00	89	0.86	35.00	7.6	2.6	2.0	-	-	-	-	420.00	99.0	-	-
BN 180M2	22.00	2950	71.00	88	0.86	42.00	7.0	2.7	2.2	-	-	-	-	525.00	110.0	-	-
BN 200LA2	30.00	2950	97.00	90	0.87	56.00	7.3	2.7	2.2	-	-	-	-	875.00	142.0	-	-
BN 200LB2	37.00	2960	119.00	90	0.87	69.00	7.3	2.7	2.2	-	-	-	-	1100.00	162.0	-	-
BN 225M2	45.00	2960	145.00	90	0.88	82.00	7.5	2.7	2.2	-	-	-	-	1600.00	210.0	-	-

### 4 Poli / Pole / Polig / Pôles - 1500 min<sup>-1</sup> - S1

BN 56A4	0.06	1380	0.42	40	0.58	0.38	2.4	2.3	1.9	-	-	-	-	1.22	2.5	-	-
BN 56B4	0.09	1380	0.63	46	0.65	0.43	2.8	2.3	1.9	-	-	-	-	1.49	2.6	-	-
BN 63A4	0.12	1310	0.88	47	0.72	0.51	2.2	1.7	1.6	FD02	1.75	10000	13000	2.00	3.5	2.7	5.0
BN 63B4	0.18	1320	1.30	52	0.70	0.71	2.5	1.9	1.8	FD02	3.50	10000	13000	2.30	3.9	3.0	5.4
BN 71A4	0.25	1375	1.74	65	0.76	0.73	3.2	1.9	1.7	FD03	3.50	7700	11000	5.80	5.1	7.3	7.3
BN 71B4	0.37	1370	2.60	67	0.77	1.04	3.4	2.0	1.8	FD03	5.00	6000	9400	6.90	5.9	8.4	8.1
BN 80A4	0.55	1400	3.80	72	0.77	1.43	4.1	2.3	2.0	FD04	10.00	4100	8000	15.00	8.2	18.0	11.3
BN 80B4	0.75	1400	5.10	75	0.78	1.85	4.9	2.7	2.5	FD04	15.00	4100	7800	20.00	9.9	23.0	13.0
BN 90S4	1.10	1400	7.50	73	0.77	2.82	4.6	2.6	2.2	FD14	15.00	4800	8000	21.00	12.2	24.0	15.3
BN 90LA4	1.50	1390	10.30	74	0.77	3.80	4.6	2.8	2.4	FD05	26.00	3400	6000	28.00	14.0	33.0	18.9
BN 90LB4	1.85	1390	12.70	77	0.78	4.40	4.8	2.8	2.5	FD05	26.00	3200	5900	30.00	15.0	35.0	19.9
BN 100LA4	2.20	1410	14.90	78	0.76	5.40	4.5	2.2	2.0	FD15	40.00	2600	4700	40.00	18.0	46.0	23.0
BN 100LB4	3.00	1410	20.00	80	0.78	6.90	5.0	2.3	2.2	FD15	40.00	2400	4400	54.00	22.0	59.0	27.0
BN 112M4	4.00	1420	27.00	82	0.78	9.00	5.4	2.5	2.3	FD06S	60.00	-	1400	98.00	30.0	114.0	38.0
BN 132S4	5.50	1440	36.00	84	0.80	11.00	5.5	2.3	2.2	FD56	75.00	-	1050	213.00	43.0	233.0	52.0
BN 132MA4	7.50	1440	50.00	85	0.81	15.70	5.7	2.5	2.4	FD06	100.00	-	950	270.00	51.0	290.0	61.0
BN 132MB4	9.20	1445	61.00	86	0.81	19.10	5.7	2.5	2.5	FD07	150.00	-	900	319.00	58.0	352.0	70.0
BN 160M4	11.00	1450	72.00	87	0.81	22.50	5.5	2.2	2.0	FD08	170.00	-	800	490.00	85.0	-	109.0
BN 160L4	15.00	1460	98.00	89	0.82	30.00	5.9	2.3	2.1	FD08	200.00	-	750	650.00	102.0	-	126.0
BN 180M4	18.50	1470	120.00	90	0.84	3.00	6.5	2.5	2.3	-	-	-	-	888.00	110.0	-	-
BN 180L4	22.00	1470	143.00	90	0.84	42.00	6.5	2.5	2.3	-	-	-	-	1110.00	119.0	-	-
BN 200L4	30.00	1470	195.00	91	0.86	55.00	6.5	2.4	2.1	-	-	-	-	1605.00	155.0	-	-
BN 225S4	37.00	1480	239.00	91	0.86	68.00	7.1	2.6	2.4	-	-	-	-	3075.00	202.0	-	-
BN 225M4	45.00	1480	291.00	91	0.86	83.00	7.1	2.6	2.4	-	-	-	-	3675.00	235.0	-	-

### 6 Poli / Pole / Polig / Pôles - 1000 min<sup>-1</sup> - S1

BN 56A6	0.03	820	0.35	23	0.52	0.36	2.4	1.5	1.3	-	-	-	-	1.49	2.6	-	-
BN 56B6	0.06	820	0.70	30	0.52	0.55	2.5	1.9	1.6	-	-	-	-	1.49	2.6	-	-
BN 63A6	0.09	840	1.02	40	0.60	0.54	1.9	1.5	1.4	FD02	3.5	9000	14000	2.70	4.0	3.4	5.5
BN 63B6	0.12	830	1.38	41	0.59	0.72	2.0	1.8	1.6	FD02	3.5	9000	14000	3.30	4.8	4.0	6.3
BN 71A6	0.18	895	1.92	56	0.69	0.67	2.6	1.9	1.7	FD03	5.0	8100	13500	8.40	5.4	9.9	7.6
BN 71B6	0.25	890	2.70	62	0.71	0.82	2.6	1.9	1.7	FD03	5.0	7800	13000	10.90	6.7	12.4	8.9
BN 80A6	0.37	910	3.90	68	0.68	1.15	3.2	2.2	2.0	FD04	10.0	5200	8500	21.00	8.2	23.0	11.3
BN 80B6	0.55	920	5.70	70	0.69	1.64	3.9	2.6	2.2	FD04	15.0	4800	7200	25.00	11.3	28.0	14.4
BN 90S6	0.75	900	8.00	69	0.68	2.31	3.3	2.4	2.0	FD14	15.0	3400	6500	26.00	13	29.0	16.1
BN 90L6	1.10	900	11.70	72	0.69	3.20	3.6	2.3	1.9	FD05	26.0	2700	5000	33.00	16.2	39.0	21.1
BN 100LA6	1.50	940	15.20	73	0.72	4.10	4.0	2.1	2.0	FD15	40.0	1900	4100	82.00	22.0	87.0	27.0
BN 100LB6	1.85	930	19.00	73	0.73	5.00	4.1	2.0	2.0	FD15	40.0	1700	3600	95.00	25.0	100.0	30.0
BN 112M6	2.20	940	22.00	78	0.73	5.60	4.8	2.2	2.0	FD06S	60.0	-	2100	168.00	28.0	184.0	37.0
BN 132S6	3.00	940	30.00	79	0.74	7.40	4.8	1.9	1.8	FD56	75.0	-	1400	216.00	36.0	236.0	45.0
BN 132MA6	4.00	945	40.00	80	0.75	9.60	4.8	2.0	1.8	FD06	100.0	-	1200	295.00	44.0	315.0	53.0
BN 132MB6	5.50	945	56.00	81	0.74	13.20	4.9	2.0	1.9	FD07	150.0	-	1050	383.00	56.0	416.0	68.0
BN 160M6	7.50	955	75.00	87	0.80	15.60	5.5	2.1	1.9	FD08	170.0	-	900	740.00	85.0	835.0	109.0
BN 160L6	11.00	960	109.00	87	0.78	23.00	5.5	2.1	1.9	FD08	200.0	-	800	970.00	102.0	1065.0	126.0
BN 180L6	15.00	970	148.00	87	0.82	30.00	7.2	2.4	2.4	-	-	-	-	1410.00	114.0	-	-
BN 200LA6	18.50	975	181.00	88	0.83	37.00	6.8	2.3	2.2	-	-	-	-	2700.00	145.0	-	-
BN 200LB6	22.00	975	216.00	88	0.84	43.00	6.8	2.3	2.2	-	-	-	-	3200.00	160.0	-	-
BN 225M6	30.00	980	293.00	90	0.84	57.00	6.1	2.4	2.3	-	-	-	-	5400.00	234.0	-	-

\* Raddrizzatore tipo NB o SB

\* Rectifier type NB or SB

\* Gleichrichter Typ NB oder SB

\* Redresseur type NB ou SB

**2/4 Poli / Poles / Polig / Pôles - 3000/1500 min<sup>-1</sup> - S1**

	P <sub>n</sub> kW	n min <sup>-1</sup>	M <sub>n</sub> Nm	η %	cosφ	I <sub>n</sub> A (400V)	I <sub>s</sub> I <sub>n</sub>	M <sub>s</sub> M <sub>n</sub>	M <sub>a</sub> M <sub>n</sub>	Freno Brake Bremsse Frein	Mb max Nm	Z <sub>0</sub> 1/h		Senza freno Without brake Ohne Bremse Sans frein		Con freno With brake mit Bremse Avec frein		
												NB*	SB*	J <sub>m</sub> (• 10 <sup>-4</sup> ) kgm <sup>2</sup>	Kg IMB5	J <sub>m</sub> (• 10 <sup>-4</sup> ) kgm <sup>2</sup>	Kg IMB5	
BN 63B	2	0.20	2760	0.69	56	0.79	0.65	3.5	2.6	2.2	FD02	3.5	2200	2600	2.9	4.1	3.6	5.6
	4	0.15	1380	1.04	51	0.59	0.72	2.6	2.5	2.1			4000	5100				
BN 71A	2	0.28	2700	0.99	57	0.82	0.86	2.9	1.9	1.6	FD03	3.5	2100	2400	4.7	4.4	6.2	6.6
	4	0.20	1370	1.39	62	0.72	0.65	3.1	1.8	1.7			3800	4800				
BN 71B	2	0.37	2780	1.27	62	0.73	1.18	3.5	2.0	1.9	FD03	5.0	1400	2100	5.8	5.1	7.3	7.3
	4	0.25	1400	1.71	67	0.65	0.83	3.7	2.2	1.9			2900	4200				
BN 71C	2	0.45	2800	1.54	63	0.75	1.37	3.6	2.1	2.0	FD03	5.0	1400	2100	6.9	5.9	8.4	8.1
	4	0.30	1410	2.00	68	0.66	0.96	3.8	2.3	2.0			2900	4200				
BN 80A	2	0.55	2700	1.90	63	0.80	1.58	3.5	2.1	2.0	FD04	5.0	1600	2300	15.0	8.2	18.0	11.3
	4	0.37	1380	2.60	70	0.78	0.98	3.8	2.0	1.9			3000	4000				
BN 80B	2	0.75	2710	2.60	65	0.83	2.01	3.5	2.1	1.8	FD04	10.0	1400	1600	20.0	9.9	23.0	13.0
	4	0.55	1380	3.80	72	0.81	1.36	3.9	2.1	1.9			2700	3600				
BN 90S	2	1.10	2790	3.80	63	0.81	3.11	4.2	2.3	2.0	FD14	10.0	1500	1600	21.0	12.2	24.0	15.3
	4	0.75	1390	5.20	65	0.79	2.11	4.6	2.3	2.0			2300	2800				
BN 90L	2	1.50	2780	5.20	69	0.85	3.70	4.5	2.4	2.1	FD05	26.00	1050	1200	28.0	14.0	33.0	18.9
	4	1.10	1390	7.60	71	0.81	2.76	4.6	2.5	2.2			1600	2000				
BN 100LA	2	2.20	2820	7.50	75	0.82	5.20	4.5	1.9	1.9	FD15	26.00	600	900	40.0	18.0	46.0	23.0
	4	1.50	1420	10.10	78	0.79	3.50	4.7	2.2	2.1			1300	2300				
BN 100LB	2	3.50	2860	11.70	80	0.84	7.50	5.4	2.2	2.1	FD15	40.00	500	900	61.0	25.0	66.0	30.0
	4	2.50	1420	16.80	83	0.8	5.40	5.2	2.2	2.2			1000	2100				
BN 112M	2	4.00	2880	13.30	80	0.86	8.40	6.3	2.2	2.0	FD06S	60.00	-	700	98.0	30.0	114.0	38.0
	4	3.30	1410	22.40	81	0.80	7.40	5.1	2.1	2.0			-	1200				
BN 132S	2	5.50	2890	18.20	81	0.85	11.5	5.9	2.1	2.0	FD56	75.00	-	350	213.0	43.0	233.0	52.0
	4	4.40	1430	29.00	82	0.81	9.60	5.3	2.2	2.0			-	900				
BN 132MA	2	7.50	2900	25.00	82	0.85	15.50	6.1	2.2	1.9	FD06	100.00	-	350	270.0	51.0	290.0	61.0
	4	6.00	1430	40.00	83	0.81	12.90	5.3	2.3	2.1			-	950				
BN 132MB	2	9.20	2900	30.00	82	0.87	18.60	6.0	2.2	1.8	FD07	150.00	-	300	319.0	58.0	352.0	70.0
	4	7.30	1440	48.00	84	0.83	15.10	5.5	2.3	2.0			-	800				

**2/6 Poli / Pole / Polig / Pôles - 3000/1000 min<sup>-1</sup> - S3 60/40%**

	P <sub>n</sub> kW	n min <sup>-1</sup>	M <sub>n</sub> Nm	η %	cosφ	I <sub>n</sub> A (400V)	I <sub>s</sub> I <sub>n</sub>	M <sub>s</sub> M <sub>n</sub>	M <sub>a</sub> M <sub>n</sub>	Freno Brake Bremsse Frein	Mb max Nm	Z <sub>0</sub> 1/h		Senza freno Without brake Ohne Bremse Sans frein		Con freno With brake mit Bremse Avec frein		
												NB*	SB*	J <sub>m</sub> (• 10 <sup>-4</sup> ) kgm <sup>2</sup>	Kg IMB5	J <sub>m</sub> (• 10 <sup>-4</sup> ) kgm <sup>2</sup>	Kg IMB5	
BN 71A	2	0.25	2870	0.83	57	0.76	0.83	3.5	1.7	1.7	FD03	1.75	1500	1700	6.9	5.9	8.4	8.1
	6	0.08	900	0.85	43	0.70	0.38	2.1	1.6	1.5			10000	13000				
BN 71B	2	0.37	2880	1.23	64	0.79	1.06	4.4	1.8	1.8	FD03	3.50	1000	1300	9.1	7.3	10.6	9.5
	6	0.12	900	1.27	48	0.73	0.49	2.4	1.6	1.5			9000	11000				
BN 80A	2	0.55	2740	1.92	63	0.86	1.47	3.4	1.9	1.6	FD04	5.00	1500	1800	20.0	9.9	23.0	13.0
	6	0.18	930	1.85	55	0.60	0.79	2.8	2.2	1.9			4100	6300				
BN 80B	2	0.75	2730	2.60	66	0.87	1.89	3.6	1.9	1.7	FD04	5.00	1700	1900	26.0	11.3	29.0	14.4
	6	0.25	930	2.60	58	0.61	1.02	3.0	2.3	2.0			3800	6000				
BN 90L	2	1.10	2860	3.70	71	0.80	2.80	5.3	2.5	2.4	FD05	13.00	1400	1600	28.0	14.0	33.0	18.9
	6	0.37	930	3.80	62	0.64	1.35	3.8	2.3	2.1			3400	5200				
BN 100LA	2	1.50	2880	5.00	73	0.80	3.71	4.7	1.8	1.8	FD15	13.00	1000	1200	40.0	18.0	46.0	23.0
	6	0.55	940	5.60	65	0.67	1.82	3.5	1.7	1.7			2900	4000				
BN 100LB	2	2.20	2900	7.20	79	0.85	4.70	5.9	2.0	2.0	FD15	26.00	700	900	61.0	25.0	66.0	30.0
	6	0.75	950	7.50	67	0.64	2.50	3.3	1.9	1.8			2100	3000				
BN 112M	2	3.00	2910	9.90	78	0.87	6.40	6.3	2.0	1.9	FD06S	40.00	-	1000	98.0	30.0	114.0	38.0
	6	1.10	950	11.10	72	0.64	3.40	3.9	1.8	1.7			-	2600				
BN 132S	2	4.50	2910	14.80	78	0.84	9.90	5.8	2.0	1.9	FD56	37.00	-	500	213.0	43.0	233.0	52.0
	6	1.50	960	14.90	74	0.67	4.40	4.2	1.9	1.9			-	2100				
BN 132M	2	5.50	2920	18.00	80	0.87	11.40	6.2	2.1	2.1	FD06	50.00	-	400	270.0	51.0	290.0	61.0
	6	2.20	960	22.00	77	0.71	5.80	4.3	2.1	2.0			-	1900				

\* Raddrizzatore tipo NB o SB

\* Rectifier type NB or SB

\* Gleichrichter Typ NB oder SB

\* Redresseur type NB ou SB



**2/8 Poli / Pole / Polig / Pôles - 3000/750 min<sup>-1</sup> - S3 60/40%**

	P <sub>n</sub> kW	n min <sup>-1</sup>	M <sub>n</sub> Nm	η %	cosφ	I <sub>n</sub> A (400V)	I <sub>s</sub> In	M <sub>s</sub> Mn	M <sub>a</sub> Mn	Freno Brake Bremse Frein	Mb max Nm	Z <sub>0</sub>		Senza freno Without brake Ohne Bremse Sans frein		Con freno With brake mit Bremse Avec frein		
												NB* 1/h	SB* 1/h	Jm (• 10 <sup>-4</sup> ) kgm <sup>2</sup>	Kg IMB5	Jm (• 10 <sup>-4</sup> ) kgm <sup>2</sup>	Kg IMB5	
<b>BN 71A</b>	2	0.25	2830	0.84	58	0.76	0.82	4.7	2.1	1.8	FD03	1.75	1300	1400	10.9	6.7	12.4	8.9
	8	0.06	680	0.84	32	0.52	0.52	2.0	1.9	1.7			10000	13000				
<b>BN 71B</b>	2	0.37	2850	1.24	63	0.75	1.13	4.7	2.1	1.8	FD03	3.50	1200	1300	12.4	7.4	13.9	9.6
	8	0.09	695	1.24	33	0.59	0.67	1.9	2.0	1.8			9500	13000				
<b>BN 80A</b>	2	0.55	2750	1.91	63	0.86	1.47	3.4	1.9	1.8	FD04	5.00	1500	1800	20.0	9.9	23.0	13.0
	8	0.13	700	1.77	43	0.63	0.69	2.2	1.7	1.6			5600	8000				
<b>BN 80B</b>	2	0.75	2800	2.60	66	0.86	1.91	3.5	1.9	1.7	FD04	10.00	1700	1900	26.0	11.3	29.0	14.4
	8	0.18	700	2.50	43	0.62	0.97	2.2	1.8	1.7			4800	7300				
<b>BN 90L</b>	2	1.10	2860	3.70	70	0.80	2.84	5.3	2.5	2.4	FD05	13.00	1400	1600	28.0	14.0	33.0	18.9
	8	0.28	700	3.80	47	0.53	1.62	2.4	2.1	2.0			3400	5100				
<b>BN 100LA</b>	2	1.50	2880	5.00	74	0.80	3.66	4.7	1.9	1.8	FD15	13.00	1000	1200	40.0	18.0	45.0	23.0
	8	0.37	700	5.10	51	0.56	1.87	2.4	1.6	1.6			3300	5000				
<b>BN 100LB</b>	2	2.40	2900	7.90	77	0.80	5.60	5.4	2.1	2.1	FD15	26.00	550	700	61.0	25.0	66.0	30.0
	8	0.55	700	7.50	55	0.58	2.50	2.6	1.8	1.8			2000	3500				
<b>BN 112M</b>	2	3.00	2910	9.90	78	0.87	6.40	6.3	2.0	1.9	FD06S	40.00	-	900	98.0	30.0	114.0	38.0
	8	0.75	690	10.40	62	0.60	2.90	2.5	1.6	1.6			-	2900				
<b>BN 132S</b>	2	4.00	2930	13.00	75	0.82	9.40	5.9	2.0	2.1	FD56	37.00	-	500	213.0	43.0	233.0	52.0
	8	1.00	720	13.30	63	0.57	4.00	2.8	1.9	2.0			-	3500				
<b>BN 132M</b>	2	5.50	2930	17.90	78	0.84	12.10	6.1	2.1	2.2	FD06	50.00	-	400	270.0	51.0	290.0	61.0
	8	1.50	710	20.20	67	0.60	5.40	2.9	1.8	1.8			-	2400				

**2/12 Poli / Pole / Polig / Pôles - 3000/500 min<sup>-1</sup> - S3 60/40%**

	P <sub>n</sub> kW	n min <sup>-1</sup>	M <sub>n</sub> Nm	η %	cosφ	I <sub>n</sub> A (400V)	I <sub>s</sub> In	M <sub>s</sub> Mn	M <sub>a</sub> Mn	Freno Brake Bremse Frein	Mb max Nm	Z <sub>0</sub>		Senza freno Without brake Ohne Bremse Sans frein		Con freno With brake mit Bremse Avec frein		
												NB* 1/h	SB* 1/h	Jm (• 10 <sup>-4</sup> ) kgm <sup>2</sup>	Kg IMB5	Jm (• 10 <sup>-4</sup> ) kgm <sup>2</sup>	Kg IMB5	
<b>BN 80B</b>	2	0.55	2820	1.86	64	0.87	1.43	3.8	1.7	1.7	FD04	5	1000	1300	25	11.3	28	14.3
	12	0.09	430	2.00	30	0.55	0.79	1.6	1.8	1.7			8000	12000				
<b>BN 90L</b>	2	0.75	2830	2.50	64	0.80	2.11	4.2	1.8	1.7	FD05	13	1000	1150	26	14.0	31	18.9
	12	0.12	430	2.70	24	0.54	1.34	1.7	1.8	1.6			4600	6300				
<b>BN 100LA</b>	2	1.10	2800	3.80	65	0.82	2.98	3.8	1.8	1.8	FD15	13	700	900	40	18.0	46	23.0
	12	0.18	450	3.80	37	0.49	1.43	1.8	1.6	1.5			4000	6000				
<b>BN 100LB</b>	2	1.50	2860	5.00	70	0.81	3.82	4.8	2.0	2.1	FD15	13	700	900	54	22.0	59	27.0
	12	0.25	460	5.20	42	0.44	1.95	2.0	1.8	1.6			3800	5000				
<b>BN 112M</b>	2	2.00	2900	6.60	71	0.84	4.84	6.0	1.9	1.9	FD06S	20	-	800	98	30.0	114	38.0
	12	0.30	460	6.20	44	0.43	2.29	2.0	1.7	1.6			-	3400				
<b>BN 132S</b>	2	3.00	2920	9.80	74	0.85	6.90	5.9	2.0	2.2	FD56	37	-	450	213	43.0	233	52.0
	12	0.50	465	10.30	45	0.42	3.80	1.7	1.8	1.6			-	3000				
<b>BN 132M</b>	2	4.00	2920	13.10	75	0.89	8.60	5.9	1.9	2.1	FD56	37	-	400	270	51.0	290	61.0
	12	0.70	460	14.50	53	0.44	4.30	1.9	1.8	1.6			-	2800				

\* Raddrizzatore tipo NB o SB

\* Rectifier type NB or SB

\* Gleichrichter Typ NB oder SB

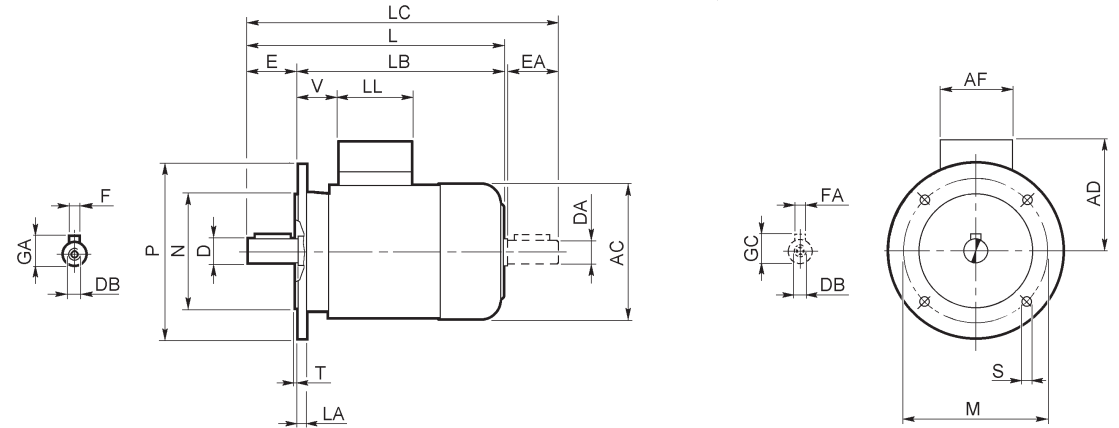
\* Redresseur type NB ou SB

10.0 **DIMENSIONI  
DIMENSIONS  
ABMESSUNGEN  
DIMENSIONS**

# BN\_B5

## (IM B5)

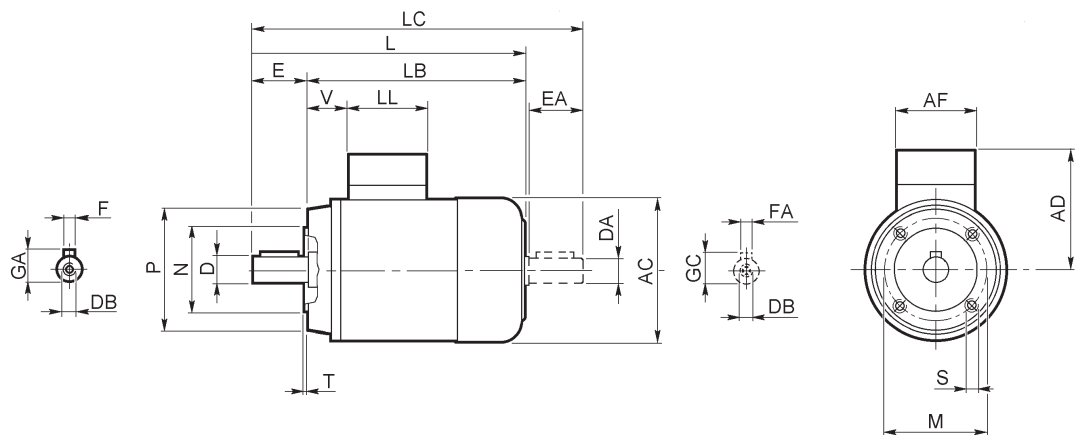
\* n. 8 fori a 45°  
n. 8 holes 45°  
n. 8 Bohrungen 45°  
n. 8 trous 45°



IEC	Flangia / Flange / Flansch / Bride						Motore / Motor / Motor / Moteur								Albero / Shaft / Welle / Arbre				
	P	N	M	LA	T	S	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V	D DA	DB	E EA	GA GC	F FA
BN 56	120	80	100	7	2.5	7	112	185	165	208	94	70	70	25	9	M4	20	10.2	3
BN 63	140	95	115	10	3.0	9	124	213	190	238	100	70	70	27	11	M4	23	12.5	4
BN 71	160	110	130	10	3.5	9	138	249	219	281	109	70	70	35	14	M5	30	16.0	5
BN 80	200	130	165	12	3.5	11	156	273	233	315	124	85	85	37	19	M6	40	21.5	6
BN 90 S	200	130	165	12	3.5	11	176	302	252	354	126	98	98	44	24	M8	50	27.0	8
BN 90 L	200	130	165	12	3.5	11	176	326	276	378	126	98	98	44	24	M8	50	27.0	8
BN 100	250	180	215	14	4.0	14	195	366	306	429	135	98	98	50	28	M10	60	31.0	8
BN 112	250	180	215	15	4.0	14	219	385	325	448	150	98	98	52	28	M10	60	31.0	8
BN 132 S	300	230	265	16	4.0	14	258	455	375	538	193	118	118	58	38	M12	80	41.0	10
BN 132 M	300	230	265	16	4.0	14	258	493	413	576	193	118	118	58	38	M12	80	41.0	10
BN 160 M	350	250	300	15	5.0	18	260	570	460	703	215	188	188	120	42	M16	110	45.0	12
BN 160 L	350	250	300	15	5.0	18	320	650	540	765	245	188	188	120	42	M16	110	45.0	12
BN 180 M	350	250	300	15	5.0	18	320	690	580	824	245	188	188	165	48	M16	110	51.5	14
BN 180 L	350	250	300	15	5.0	18	320	690	580	824	245	188	188	165	48	M16	110	51.5	14
BN 200 L	400	300	350	15	5.0	18	360	750	640	905	275	188	188	196	55	M20	110	59	16
BN 225 S	450	350	400	16	5.0	18*	400	830	690	985	290	225	225	193	60	M20	140	64	18
BN 225 M2	450	350	400	16	5.0	18*	400	800	690	925	290	225	225	193	55	M20	110	59	16
BN 225 M4-6	450	350	400	16	5.0	18*	400	830	690	985	290	225	225	193	60	M20	140	64	18

# BN\_B14

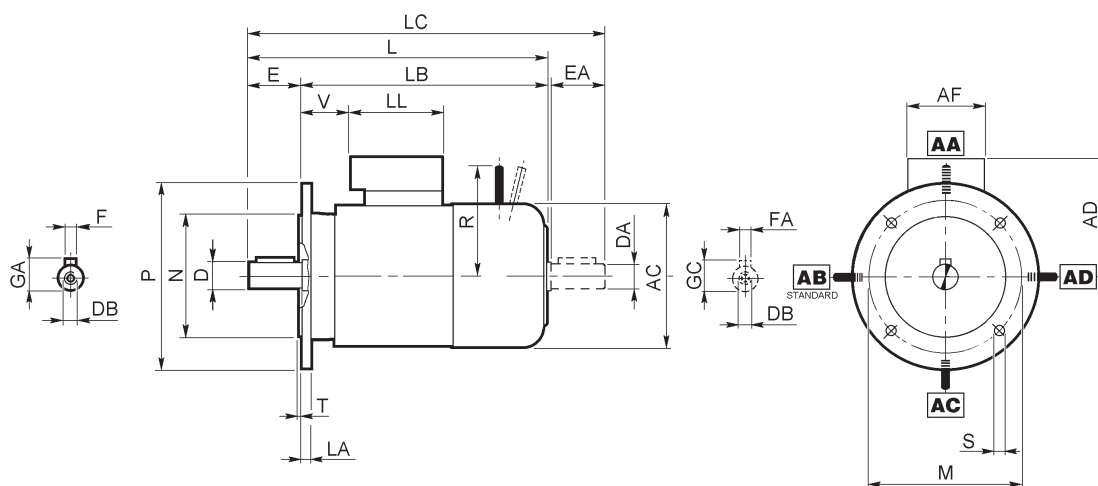
## (IM B14)



IEC	Flangia / Flange / Flansch / Bride					Motore / Motor / Motor / Moteur								Albero / Shaft / Welle / Arbre				
	P	N	M	T	S	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V	D DA	DB	E EA	GA GC	F FA
BN 56_M	90	60	75	2.5	M5	110	198	175	—	94	70	70	34	11	174	23	12.5	4
BN 63	90	60	75	2.5	M5	124	213	190	238	100	70	70	27	11	M4	23	12.5	4
BN 71	105	70	85	2.5	M6	138	249	219	281	109	70	70	35	14	M5	30	16	5
BN 80	120	80	100	3	M6	156	273	233	315	124	85	85	37	19	M6	40	21.5	6
BN 90 S	140	95	115	3	M8	176	302	252	354	126	98	98	44	24	M8	50	27.0	8
BN 90 L	140	95	115	3	M8	176	326	276	378	126	98	98	44	24	M8	50	27.0	8
BN 100	160	110	130	3.5	M8	195	366	306	429	135	98	98	50	28	M10	60	31.0	8
BN 112	160	110	130	3.5	M8	219	385	325	448	150	98	98	52	28	M10	60	31.0	8
BN 132 S	200	130	165	4.0	M10	258	455	375	538	193	118	118	58	38	M12	80	41.0	10
BN 132 M	200	130	165	4.0	M10	258	493	413	576	193	118	118	58	38	M12	80	41.0	10

## BN\_B5 FD

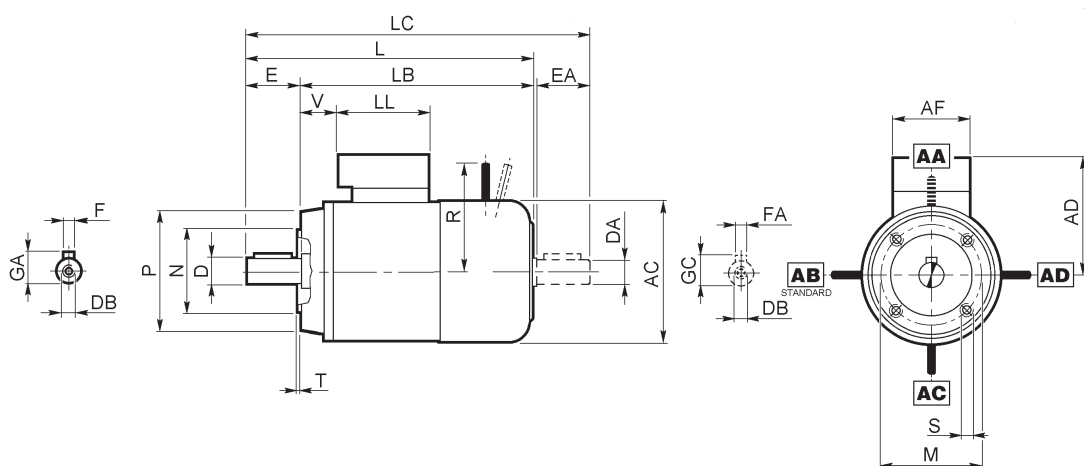
(IM B5)



IEC	Flangia / Flange / Flansch / Bride						Motore / Motor / Motor / Moteur										Albero / Shaft / Welle / Arbre				
	P	N	M	LA	T	S	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	R	V	D DA	DB	E EA	GA GC	F FA	
BN 63	140	95	115	10	3.0	9	124	269	246	294	105	86	130	96	11	11	M4	23	12.5	4	
BN 71	160	110	130	10	3.5	9	138	310	280	342	117	86	130	103	23	14	M5	30	16.0	5	
BN 80	200	130	165	12	3.5	11	156	346	306	388	133	102	146	129	27	19	M6	40	21.5	6	
BN 90 S	200	130	165	12	3.5	11	176	385	335	437	146	110	165	129	15	24	M8	50	27.0	8	
BN 90 L	200	130	165	12	3.5	11	176	409	359	461	146	110	165	160	39	24	M8	50	27.0	8	
BN 100	250	180	215	14	4.0	14	195	458	398	521	155	110	165	160	62	28	M10	60	31.0	8	
BN 112	250	180	215	15	4.0	14	219	484	424	547	170	110	165	199	73	28	M10	60	31.0	8	
BN 132 S	300	230	265	16	4.0	14	258	565	485	648	193	118	118	204	142	38	M12	80	41.0	10	
BN 132 M	300	230	265	16	4.0	14	258	603	523	686	193	118	118	204	180	38	M12	80	41.0	10	

## BN\_B14 FD

(IM B14)



IEC	Flangia / Flange / Flansch / Bride					Motore / Motor / Motor / Moteur										Albero / Shaft / Welle / Arbre				
	P	N	M	T	S	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	R	V	D DA	DB	E EA	GA GC	F FA	
BN 63	90	60	75	2.5	M5	124	269	246	294	105	86	130	96	11	11	M4	23	12.5	4	
BN 71	105	70	85	2.5	M6	138	310	280	342	117	86	130	103	23	14	M5	30	16.0	5	
BN 80	120	80	100	3.0	M6	156	346	306	388	133	102	146	129	27	19	M6	40	21.5	6	
BN 90 S	140	95	115	3.0	M8	176	385	335	437	146	110	165	129	15	24	M8	50	27.0	8	
BN 90 L	140	95	115	3.0	M8	176	409	359	461	146	110	165	160	39	24	M8	50	27.0	8	
BN 100	160	110	130	3.5	M8	195	458	398	521	155	110	165	160	62	28	M10	60	31.0	8	
BN 112	160	110	130	3.5	M8	219	484	424	547	170	110	165	199	73	28	M10	60	31.0	8	
BN 132 S	200	130	165	4.0	M10	258	565	485	648	193	118	118	204	142	38	M12	80	41.0	10	
BN 132 M	200	130	165	4.0	M10	258	603	523	686	193	118	118	204	180	38	M12	80	41.0	10	



**11.0 LISTA PARTI DI RICAMBIO  
SPARE PARTS LIST  
ERSATZTEILLISTE  
LISTE DES PIECES DETACHEE**

**11.1 Identificazione**

Tutti i motori sono muniti di una targhetta dalla quale potranno essere rilevati i dati necessari alla loro identificazione. Nella tabella (C29) sono riportate le targhette utilizzate per le varie configurazioni (BN, BN\_FD).

**11.1 Identification**

Motors are tagged with a name plate from which all data necessary to identification can be drawn. Table (C29) shows samples for name plates used on different motor configurations (BN, BN\_FD).



**11.1 Identifikation**

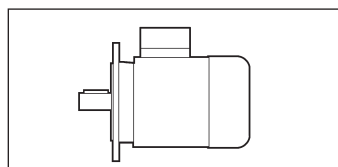
Alle Motoren sind mit einem Namensschild ausgestattet, von dem alle zu ihrer Identifikation notwendigen Daten entnommen werden können. Die Tabelle (C29) zeigt das für die verschiedenen Konfigurationen (BN, BN\_FD) verwendete Namensschild.

**11.1 Identification**



Tous les moteurs sont prévus avec une plaque-marque sur laquelle pourront être relevées les données nécessaires à leur identification. Dans le tableau (C29) sont reportée les plaque-marques utilisée pour les diverses configurations (BN, BN\_FD).

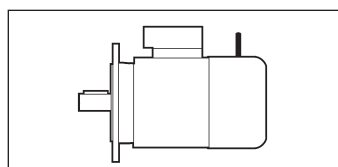
(C29)

		<b>Bonfiglioli Group</b>				
Made in Italy				1110		
3~ Mot BN 71A4			No 109534567			
Cod. 830620106			IMB5 IP55			
V Δ / Y	I.C.L.F S 1				cos φ	
○	Hz	kW	A Δ / Y	min <sup>-1</sup>	○	
230 / 400	50	0.25	1.26 / 0.73	1375	0.76	
460	60	0.30	0.75	1660		
220 / 240	1.30 / 1.28 A		50 Hz		IEC38	
380 / 415	0.75 / 0.74 A					
440 / 480	0.76 / 0.75 A		60 Hz			



**BN**

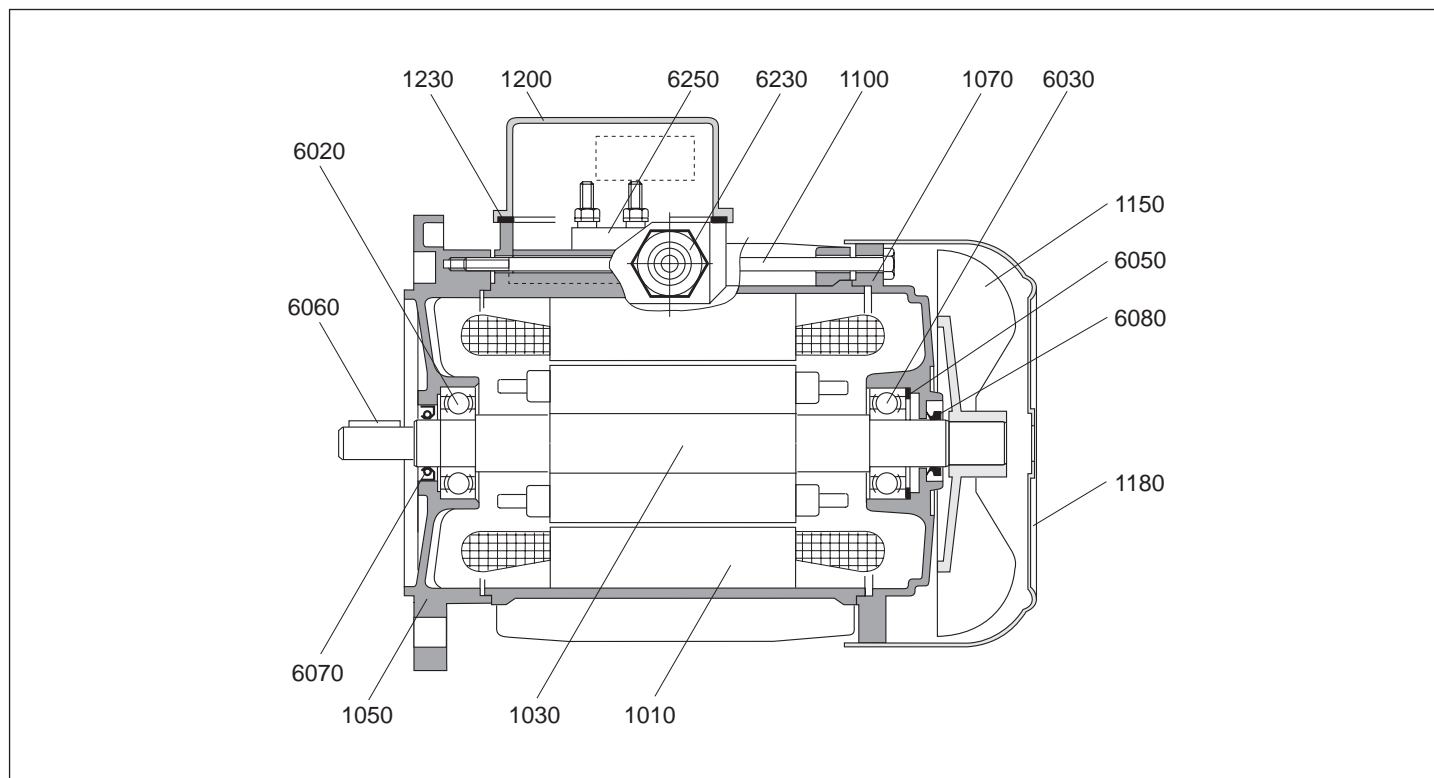
		<b>Bonfiglioli Group</b>				
Made in Italy				1110		
3~ Mot BN 71A4 FD			No 109534568			
Cod. 8F15010001			IMB5 IP55			
V Δ / Y	I.C.L.F S 1				cos φ	
○	Hz	kW	A Δ / Y	min <sup>-1</sup>	○	
230 / 400	50	0.25	1.26 / 0.73	1375	0.76	
±10%						
220 / 240	1.30 / 1.28 A		50 Hz		IEC38	
380 / 415	0.75 / 0.74 A					
VB ~ 230 V ±10%	3.5 Nm		NB			



**BN\_FD**

# BN

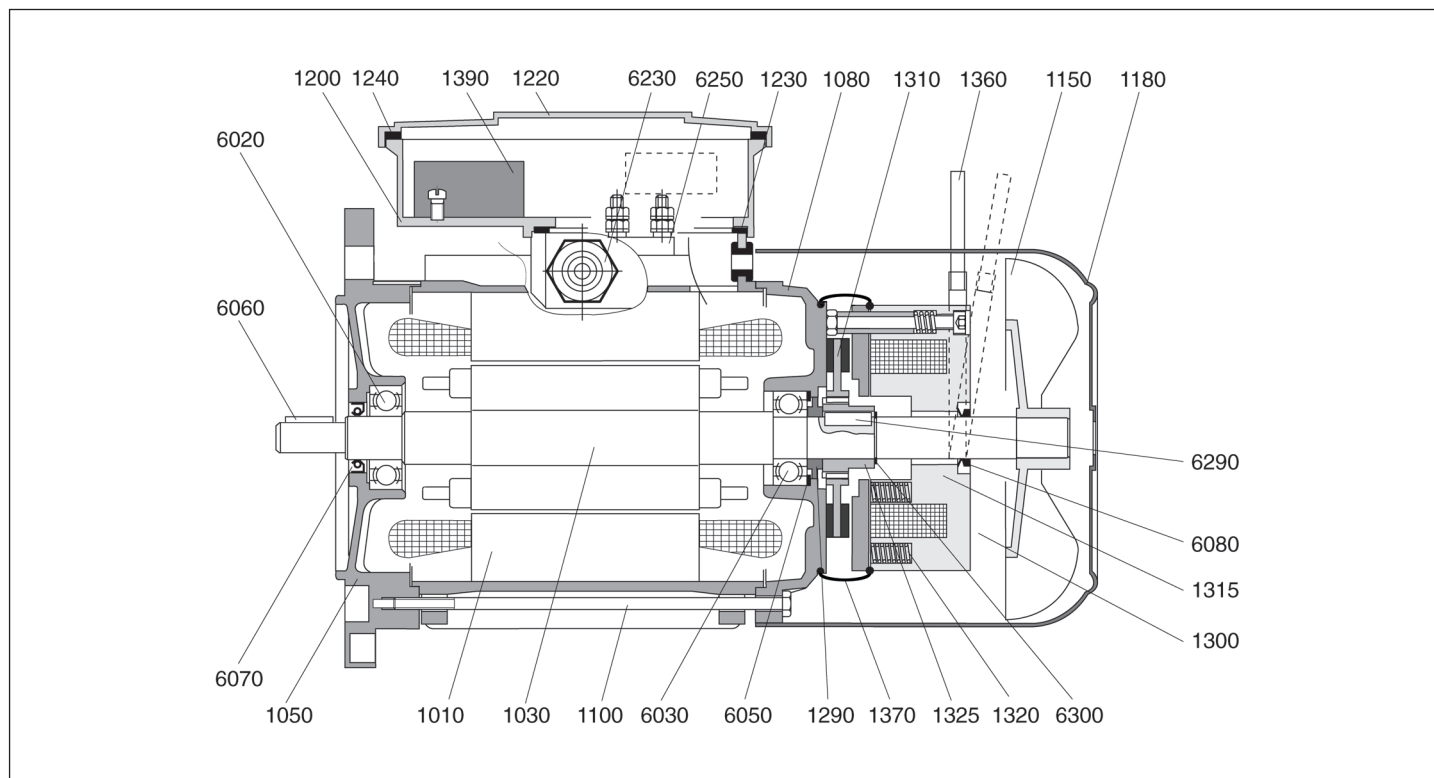
(C30)



N°.	Denominazione	Description	Benennung	Dénomination
1010	Statore	Stator winding	Stator	Stator
1030	Rotore	Rotor shaft	Läufer	Rotor
1050	Flangia (B5/B14)	Flange (B5/B14)	Flansch (B5/B14)	Bride (B5/B14)
1070	Scudo posteriore	Rear shield	Schild	Bouchier
1100	Tiranti	Tie-rods	Zugbolzen	Entretroises
1150	Ventola	Fan	Lüfterrod	Ventilateur
1180	Copriventola	Fan cowl	Lüfterroddeckel	Couvre - ventilateur
1200	Scatola coprimorsettiera	Conduit box lid	Klemmenkastendeckel	Boîte à bornes
1230	Guarnizione scat. coprimors.	Conduit box gasket	Klemmenkastendeckeldichtung	Joint de la boîte à bornes
6020	Cuscinetto	Bearing	Lager	Roulement
6030	Cuscinetto	Bearing	Lager	Roulement
6050	Anello di compensazione	Compensation ring	Kompensatinsring	Bague de compensation
6060	Linguetta	Key	Feder	Clavette
6070	Anello di tenuta	Seal ring	Dichtring	Bague d'étanchéité
6080	Anello V-RING	V-ring	V-ring	Bague V-ring
6230	Pressacavo	Cable gland	Kabelhalter	Presse éfoupe
6250	Morsettiera	Terminal board	Klemmkasten	Boîte à bornes

# BN\_FD

(C31)



N°	Denominazione	Description	Benennung	Dénomination
1010	Statore	Stator	Stator	Stator
1030	Rotore	Rotor shaft	Läufer	Rotor
1050	Flangia (B5/B14)	Flange (B5/B14)	Flansch (B5/B14)	Bride (B5/B14)
1080	Scudo per mot. autofrenante	Shield for brake motor	Schild für Bremsmotor	Bouchier pour moteur frein
1100	Tiranti	Tie-rods	Zugbolzen	Entretroises
1150	Ventola	Fan	Lüfterrod	Ventilateur
1180	Copriventola	Fan cowl	Lüfterroddeckel	Couvre - ventilateur
1200	Scatola coprimorsettiera	Conduit box lid	Klemmenkastendeckel	Boîte à bornes
1220	Coperchio scat. coprimorsett.	Conduit box lid	Klemmenkastendeckel	Couvercle boîte à bornes
1230	Guarnizione scat. coprimors.	Conduit box gasket	Klemmenkastendeckeldichtung	Joint de la boîte à bornes
1240	Guarniz. coperchio coprim.	Conduit box gasket	Klemmenkastendeckeldichtung	Joint du couvercle boîte à bornes
1290	Distanziale	Spacer ring	Distanzstück	Entretroise
1300	Freno tipo FD	Brake type FD	Bremsetyp FD	Frein type FD
1310	Disco freno	Brake disc	Bremsscheibe	Disque frein
1315	Elettromagnete	Brake coil assembly	Elektromagnet	Electro-aimant
1320	Molla	Spring	Feder	Ressort
1325	Mozzo freno	Trailing hub	Bremsenabe	Moyen frein
1360	Kit leva di sblocco	Kit hand release lever	Kit Handlüfterhebels	Kit levier déblocage
1370	Kit guarnizioni freno	Brake seal	Kit Bremsdichtungen	Kit bagues frein
1390	Raddrizzatore	Rectifier	Gleichrichter	Redresseur
6020	Cuscinetto	Bearing	Lager	Roulement
6030	Cuscinetto	Bearing	Lager	Roulement
6050	Anello di compensazione	Compensation ring	Kompensationsring	Bague de compensation
6060	Linguetta	Key	Feder	Clavette
6070	Anello di tenuta	Seal ring	Dichtring	Bague d'étanchéité
6080	Anello V-RING	V-ring	V-ring	Bague V-ring
6230	Pressacavo	Cable gland	Kabelhalter	Presse éfoupe
6250	Morsettiera	Terminal board	Klemmkasten	Boîte à bornes
6290	Linguetta (mozzo freno)	Key (brake hub)	Feder (Bremsenabe)	Clavette (moyen frein)
6300	Anello seeger	Circlip	Seeger	Seeger



<b>R<sub>4</sub></b>				
pag.	Descrizione	Description	Beschreibung	Description
<b>21</b>	Disponibilità flange attacco motore per combinato VF/VF 49/110_P	Motor mounting availability (IEC) for double worm unit type VF/VF 49/110_P	Verfügbarkeit von Motorflanschen (IEC) für Doppelschneckengetrieben Typ VF/VF 49/110_P	Disponibilité des brides moteur pour réducteurs combinés série VF/VF 49/110_P
<b>24</b>	Esclusione dell'opzione VV per VF 30_HS e VF 30 con vite sporgente (opzione RB)	Dropping of the VV option for VF 30_HS and VF 30 with extended shaft (RB option)	Ausnahme der Option W für VF30_HS und VF30 mit ausgedehnter Welle (Option RB)	Exclusion de l'option VV pour les réducteurs VF 30_HS et VF 30 avec Vis saillante (option RB)
<b>30-31</b>	Riferimenti numerici per i tappi di servizio	Reference numbers for oil plugs	Beziehungsnummer für die Ölstopfen	Références numériques des bouchons
<b>44-46</b>	Disponibilità nuova motorizzazione BN 56_M P63B14 per gruppi combinati VF/VF 30/44 e VF/VF 30/49	BN 56_M P63B14 motors newly available for double worm units type VF/VF 30/44 and VF/VF 30/49	Verfügbarkeit von neuen Motoren BN 56_M P63B14 für Doppelschneckengetrieben Typ VF/VF 30/44 und VF/VF 30/49	Disponibilité des nouveaux moteurs BN 56_M P63 B14 pour les réducteurs combinés série VF/VF 30/44 et VF/VF 30/49
<b>48-99</b>	Evidenziazione in grigio dei riduttori che verranno sostituiti da gruppi della serie W e WR	Shading grey of gear units that are going to be phased out and replaced by the new W and WR worm gears.	Markierung in grau von Getrieben, die von den neuen Getrieben der Serie W und WR ersetzt sein werden.	Mis en évidence, en gris, des réducteurs que seront remplacés par les séries W et WR
<b>130-164</b>	Correzioni disegni, inserimento nuove quote su flange attacco motore e coperchi forma costruttiva P	Dimensions on installation drawings corrected, where applicable, and completed in the motor flange and side cover area.	Korrekturen auf Zeichnungen und Komplettierung der Motorflanschen und Deckel in Bauform P.	Révision des plans, introduction des nouvelles dimensions pour les brides moteurs et pour les couvercles de la forme de construction P
<b>191</b>	Aggiornato disegno freno (C19) con nuova protezione antipolvere e anticacqua, associata all'opzione IP 55	Diagram (C19) showing current design for the dust/water guard coming with the IP55 upgrade on brakemotors	Neue Bremszeichnung (C19) mit Pulver-und Regenschutz, zusammen mit der Option IP55.	Mis à jour du plan du frein (C19) avec nouvelle protection antipoussière et eau en combinaison avec l'option IP55
<b>202</b>	Inserito dimensioni motore BN 56_M P63B14	Dimensions of the newly added motor type BN 56_M P63B14	Eingabe der Motorabmessungen des neuen Motors Typ BN 56_M P63B14	Ont été introduites les dimensions des moteurs BN 56_M P63 B14

Questa pubblicazione annulla e sostituisce ogni precedente edizione o revisione. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche senza preavviso. E' vietata la riproduzione anche parziale senza autorizzazione.

This publication supersedes any previous edition and revision. We reserve the right to implement modifications without notice. This catalogue cannot be reproduced, even partially, without prior consent.

Diese Veröffentlichung annulliert und ersetzt jeder hergehende Edition oder Revision. BONFIGLIOLI behält sich das Recht vor, Änderungen ohne vorherige Informationen durchzuführen.

Cette publication annule et remplace toutes les autres précédentes. Nous nous réservons le droit d'apporter toutes modifications à nos produits. La reproduction et la publication partielle ou totale de ce catalogue est interdite sans notre autorisation.

