



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

Paragrafo Heading Abschnitt Paragraphe	Descrizione	Description	Beschreibung	Description	
1	Introduzione	Introduction	Einführung	Introduction	2
2	Simbologia e unità di misura	Symbols and units of measure	Verwendete Symbole und Einheiten	Symboles et unités de mesure	4
3	Coppia in uscita	Output torque	Abtriebsmoment	Couple en sortie	6
4	Potenza nominale	Rated power	Nenn-Leistung	Puissance nominale	7
5	Potenza termica	Thermal capacity	Wärmeleistung	Puissance thermique	7
6	Rapporto di riduzione	Gear ratio	Übersetzung	Rapport de réduction	8
7	Velocità angolare	Speed	Drehzahl	Vitesse angulaire	8
8	Fattore di servizio	Service factor	Betriebsfaktor	Facteur de service	9
9	Carichi radiali	Radial loads	Radialkräfte	Charges radiales	10
10	Carichi assiali	Thrust loads	Axialkräfte	Charges axiales	11
11	Lubrificazione riduttori	Gearbox lubrication	Schmierung des Getriebes	Lubrification des réducteurs	12
12	Manutenzione	Maintenance	Wartung	Entretien	13
13	Scelta	Selection	Antriebsauswahl	Sélection	14
14	Verifiche	Verification	Prüfungen	Vérifications	17
15	Installazione	Installation	Installation	Installation	18
16	Stoccaggio	Storage	Lagerung	Stockage	19
17	Condizioni di fornitura	Supply conditions	Lieferbedingungen	Conditions de livraison	20
18	Specifiche della vernice	Paint specifications	Angaben zu den anstrichstoffe	Specifications de la peinture	20

**MOTOVARIATORI SERIE V  
MOTOVARIATOR V SERIES  
VERSTELLGETRIEBEMOTOREN - SERIE V  
MOTOVARIATEURS SERIES V**

19	Motovariatori serie V	Motovariator V series	Verstelltriebemotoren - serie V	Motovariateurs series V	21
20	Variatori V con motore a standard NEMA	V variators with NEMA motors	Verstellgetriebe V gemäss NEMA - Normen	Variateurs V avec moteurs a normes NEMA	84
21	Accessori	Accessories	Zubehör	Accessoires	90
22	Motovariariduttori serie V+S	Motorized geared variator V+S	Verstelltriebemotoren V+S	Motovariareducteurs series V+S	99
23	Motovariariduttori serie V+C	Motorized geared variator V+C	Verstelltriebemotoren V+C	Motovariareducteurs series V+C	137
24	Motovariariduttori serie V+VF-W	Motorized geared variator V+VF-W	Verstelltriebemotoren V+VF-W	Motovariareducteurs series V+VF-W	205

**MOTORI ELETTRICI  
ELECTRIC MOTORS  
ELEKTROMOTOREN  
MOTEURS ELECTRIQUES**

M1	Programma di produzione	Production Planning	Produktionsprogramm	Programme de production	291
M2	Normative	Reference standards	Normen	Normes	291
M3	Tolleranze	Tolerances	Toleranzen	Tolerances	293
M4	Senso di rotazione	Direction of rotation	Drehrichtung	Sens de rotation	294
M5	Cuscinetti	Bearings	Lager	Roulements	294
M6	Operatività standard	Standard operation	Standardversorgung	Conditions operatives	295
M7	Funzionamento a 60 Hz	60 Hz operation	Betrieb bei a 60 Hz	Fonctionnement a 60 Hz	296
M8	Alimentazione da inverter	Inverter control	Frequenzrichterbetrieb	Alimentation par variateur	300
M9	Tipo di servizio	Type of duty	Betriebsarten	Type de service	301
M10	Morsetiera motore	Terminal box	Motorklemmenkasten	Bornier moteur	303
M11	Forme costruttive	Design version	Bauformen	Formes de construction	304
M12	Ventilazione	Ventilation	Kühlung	Ventilation	305
M13	Designazione motore	Motor designation	Motorbezeichnung	Designation moteur	308
M14	Varianti e opzioni	Variants and options	Optionen	Variantes et options	309
M15	Grado di protezione	Degree of protection	Schutzart	Degre de protection	310
M16	Classe di isolamento	Insulation class	Isolationsklasse	Classes d'isolation	312
M17	Protezioni termiche	Thermal protective devices	Thermische Wicklungsschutzeinricht	Protections thermiques	313
M18	Dispositivi di retroazione	Feedback units	Encoder / Inkrementalgeber	Dispositifs de retroaction	315
M19	Riscaldatori anticondensa	Anti-condensation heaters	Wicklungsheizung	Rechauffeurs anticondensation	316
M20	Tropicalizzazione	Tropicalization	Tropenschutz	Tropicalisation	316
M21	Esecuzioni albero motore	Rotor shaft configurations	Option der rotorwelle	Executions arbre rotor	316
M22	Equilibratura rotore	Rotor balancing	Rotorauswuchtung	Equilibrage du rotor	317
M23	Protezioni meccaniche esterne	External mechanical protections	Mechanische Schutzvorrichtung	Protections mecaniques exterieures	318
M24	Motori asincroni autofrenanti	Asynchronous brake motors	Drehstrombremsmotoren	Moteurs frein asynchrones	319
M25	Leva sblocco freno	Brake release systems	Bremslüfthebel	Systemes de deblocage frein	320
M26	Frequenza max. avviamento	Maximum starts per hour	Max Schalthäufigkeit	Frequence maximum de demarrage	322
M27	Avviamento progressivo	Soft-start/stop	Sanftanlauf/stop	Demarrage/arret progressif	324
M28	Filtro capacitivo	Capacitive filter	Kapazitiver filter	Filtre capacitif	324
M29	Motori autofrenanti in C.C., tipo BN_FD	DC brake motors type BN_FD	Wechselstrom-Bremsmotoren mit G.S.- Bremsse Typ BN_FD	Moteurs frein en C.C., type BN_FD	325
M30	Motori autofrenanti in C.A., tipo BN_FA	AC brake motors type BN_FA	Wechselstrom-Bremsmotoren mit W.S.- Bremsse Typ BN_FA	Moteurs frein en C.A., type BN_FA	331
M31	Motori autofrenanti in C.A., tipo BN_BA	AC brake motors type BN_BA	Wechselstrom-Bremsmotoren mit W.S.- Bremsse Typ BN_BA	Moteurs frein en C.A., type BN_BA	335
M32	Dati tecnici motori	Motor rating charts	Motoreauswahl Tabellen	Données techniques des moteurs	339
M33	Dimensioni	Dimensions	Abmessungen	Dimensions	351

Revisions  
L'indice di revisione del catalogo è riportato a pag. 360.  
Al sito [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com) sono disponibili i cataloghi con le revisioni aggiornate.

Revisions  
Refer to page 360 for the catalog revision index.  
Visit [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com) to search for catalogues with latest revision index.

Änderungen  
Das Revisionsverzeichnis des Katalogs wird auf Seite 360 wiedergegeben. Auf unserer Website [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com) werden die Kataloge in ihrer letzten, überarbeiteten Version angeboten.

Révisions  
Le sommaire de révision du catalogue est indiqué à la page 360.  
Sur le site [des catalogues avec les dernières révisions sont disponibles.](http://www.bonfiglioli.com)



## 1.0 - INTRODUZIONE

Gli oltre 40 anni di esperienza nel settore, hanno permesso a 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, determina lo sviluppo dei prodotti.

b) L'adozione di macchine caratterizzate da una 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.

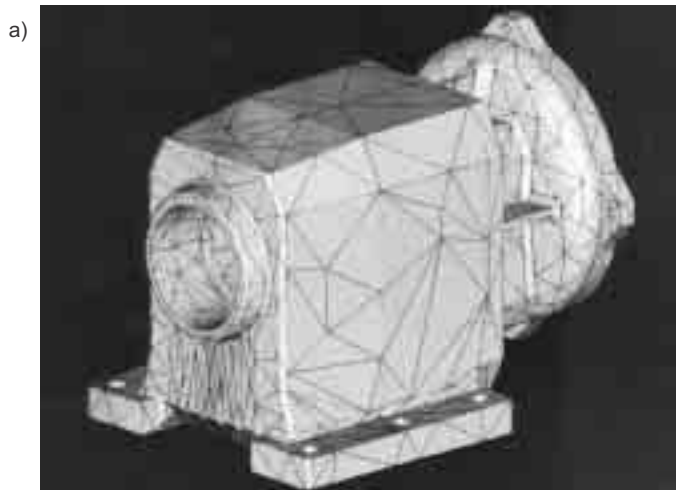
d) Die Getriebe werden auf bestens ausgestatteten Prüfständen strengen Betriebsprüfungen unterzogen, wobei reale Betriebsbedingungen simuliert werden, um die Widerstandsfähigkeit der verwendeten Werkstoffe zu testen und neue Materialien auszuprobieren, damit die Übereinstimmung der Katalogangaben mit 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 UNITÀ 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>N2</sub></b>	[N]	Carico assiale nominale	<i>Permissible axial force</i>	Nenn-Axialbelastung	<i>Charge axiale nominale</i>
<b>f<sub>m</sub></b>	–	Fattore di maggiorazione	<i>Increased power factor</i>	Überdimensionierungsfaktor	<i>Facteur de majoration</i>
<b>f<sub>s</sub></b>	–	Fattore di servizio	<i>Service factor</i>	Betriebsfaktor	<i>Facteur de service</i>
<b>f<sub>t</sub></b>	–	Fattore termico	<i>Thermal factor</i>	Wärmefaktor	<i>Facteur thermique</i>
<b>f<sub>TP</sub></b>	–	Fattore di temperatura	<i>Temperature factor</i>	Temperaturfaktor	<i>Facteur de température</i>
<b>i</b>	–	Rapporto di trasmissione	<i>Gear ratio</i>	Übersetzung	<i>Rapport de réduction</i>
<b>I</b>	–	Rapporto di intermittenza	<i>Cyclic duration factor</i>	Relative Einschaltzeit	<i>Rapport d'intermittence</i>
<b>J<sub>C</sub></b>	[Kgm <sup>2</sup> ]	Momento di inerzia carico	<i>Mass moment of inertia of the driven equipment</i>	Massenträgheitsmoment der externen Massen	<i>Moment d'inertie de la charge</i>
<b>J<sub>M</sub></b>	[Kgm <sup>2</sup> ]	Momento di inerzia motore	<i>Motor mass moment of inertia</i>	Motorträgheitsmoment	<i>Moment d'inertie du moteur</i>
<b>J<sub>R</sub></b>	[Kgm <sup>2</sup> ]	Momento di inerzia riduttore	<i>Mass moment of inertia for the gear unit</i>	Getriebeträgheitsmoment	<i>Moment d'inertie du réducteur</i>
<b>K</b>	–	Fattore di accelerazione delle masse	<i>Mass acceleration factor</i>	Massenbeschleunigungsfaktor	<i>Facteur d'accélération des masses</i>
<b>K<sub>t</sub></b>	–	Costante di trasmissione	<i>Transmission element factor</i>	Belastungsfaktor der Radiallast	<i>Constante de transmission</i>
<b>M<sub>1, 2</sub></b>	[Nm]	Coppia	<i>Torque</i>	Drehmoment	<i>Couple</i>
<b>M<sub>2max</sub></b>	[Nm]	Coppia max trasmessa	<i>Max transmitted torque</i>	Max. übertragenes Drehmoment	<i>Couple maxi. transmis</i>
<b>M<sub>c 1, 2</sub></b>	[Nm]	Coppia di calcolo	<i>Calculated torque</i>	Berechnetes Drehmoment	<i>Couple de calcul</i>
<b>M<sub>n 1, 2</sub></b>	[Nm]	Coppia nominale	<i>Rated torque</i>	Nennmoment	<i>Couple nominal</i>
<b>M<sub>r 1, 2</sub></b>	[Nm]	Coppia richiesta	<i>Torque demand</i>	Benötigtes Drehmoment	<i>Couple nécessaire</i>
<b>n<sub>1, 2</sub></b>	[min <sup>-1</sup> ]	Velocità	<i>Speed</i>	Abtriebsdrehzahl	<i>Vitesse</i>
<b>P<sub>1, 2</sub></b>	[kW]	Potenza	<i>Power</i>	Leistung	<i>Puissance</i>
<b>P<sub>N 1, 2</sub></b>	[kW]	Potenza nominale	<i>Rated power</i>	Nennleistung	<i>Puissance nominale</i>
<b>P<sub>R 1, 2</sub></b>	[kW]	Potenza richiesta	<i>Power demand</i>	Benötigte Leistung	<i>Puissance nécessaire</i>
<b>R<sub>C 1, 2</sub></b>	[N]	Carico radiale di calcolo	<i>Calculated radial force</i>	Berechnete Axialbelastung	<i>Charge radiale de calcul</i>
<b>R<sub>N 1, 2</sub></b>	[N]	Carico radiale nominale	<i>Permissible overhung load</i>	Zulässige Radialbelastung	<i>Charge radiale nominale</i>
<b>S</b>	–	Fattore di sicurezza	<i>Safety factor</i>	Sicherheitsfaktor	<i>Facteur de sécurité</i>
<b>t<sub>a</sub></b>	[°C]	Temperatura ambiente	<i>Ambient temperature</i>	Umgebungstemperatur	<i>Température ambiante</i>
<b>t<sub>f</sub></b>	[min]	Tempo di funzionamento a carico costante	<i>Work time at constant load</i>	Betriebszeit während nennbetrieb	<i>Temps de fonctionnement à charge constante</i>
<b>t<sub>r</sub></b>	[min]	Tempo di riposo	<i>Rest time</i>	Stillstandszeit	<i>Temps de repos</i>
<b>η<sub>D</sub></b>		Rendimento dinamico	<i>Dynamic efficiency</i>	Dynamischer Wirkungsgrad	<i>Rendement dynamique</i>
<b>η<sub>S</sub></b>		Rendimento statico	<i>Static efficiency</i>	Statischer Wirkungsgrad	<i>Rendement statique</i>

1 valore riferito all'albero veloce  
2 valore riferito all'albero lento

1 *value applies to i/p shaft*  
2 *value applies to o/p shaft*

1 Werte beziehen sich auf die Antriebswelle  
2 Werte beziehen sich auf die Abtriebswelle

1 *valeurs pour l'arbre rapide*  
2 *valeurs pour l'arbre lent*



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



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



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



*Columns marked with this symbol indicate the reference page showing the dimensions.*



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



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



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



*Les colonnes portant ce symbole indiquent les numéros de page où sont mentionnées les dimensions.*



Motore variatore in esecuzione compatta e flangiata



*Compact motor variator with flanged output*



Verstelltriebemotor in kompakter und geflanschter Version.



*Motore variatore esecuzione compatta avec bride.*



Motore elettrico con flangia IEC (B5 o B5R).



*Electric motor with IEC flange (B5 or B5R).*



Elektromotor mit Flansch IEC (B5 oder B5R).



*Motore électrique avec bride IEC (B5 ou B5R).*



Riduttore monostadio serie S predisposto per accoppiamento al motore variatore compatto e flangiato.



*S single-stage gearbox to fit compact motor variator with flanged output.*



Einstufiges Getriebe der Serie S, vorbereitet für Passung an den kompakten und geflanschten Verstelltriebemotor.



*Réducteur à un étage série S prédisposé pour l'accouplement au motore variatore compact et avec bride.*



Riduttore coassiale serie C predisposto per accoppiamento al motore variatore compatto e flangiato.



*C in-line gearbox to fit compact motor variator with flanged output.*



Stirnradgetriebe der Serie C, vorbereitet für Passung an den kompakten und geflanschten Verstelltriebemotor.



*Réducteur coaxial série C prédisposé pour l'accouplement au motore variatore compact et avec bride.*



Riduttore a vite senza fine serie VF o W predisposto per accoppiamento al motore variatore compatto e flangiato.



*VF or W worm gearbox to fit compact motor variator with flanged output.*



Schneckengetriebe der Serie VF oder W, vorbereitet für Passung an den kompakten und geflanschten Verstelltriebemotor.



*Réducteur à vis sans fin série VF ou W prédisposé pour l'accouplement au motore variatore compact et avec bride.*

**INFORMAZIONI GENERALI**

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

**3.0 - COPPIA IN USCITA****3.1 - Coppia nominale**  
 $M_{n2}, M_{n2}'$  [Nm]

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

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

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

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

È il valore di coppia da utilizzare per la selezione del motovariariduttore considerando la coppia richiesta  $M_{r2}$  (alla velocità  $n_2, n_2'$  desiderata) e il fattore di servizio  $f_s$  ed è dato dalla formula

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

Nei riduttori a vite senza fine, in funzione del particolare cinematismo che determina una trasmissione del moto con un accentuato strisciamento, è necessario rivalutare la coppia di calcolo  $M_{c2}$  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:

$$M_{c2} = M_{r2} \cdot f_s \cdot f_{tp} \leq M_{n2} \quad (2)$$

La tabella (B1) riporta i valori di  $f_{tp}$  in base al tipo di carico K1, K2, K3 e alla temperatura ambiente riferiti ad una lubrificazione con lubrificante sintetico; fra parentesi sono indicati i valori da adottare nel caso venga utilizzato un lubrificante a base minerale.

**GENERAL INFORMATION**

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

**3.0 - OUTPUT TORQUE****3.1 - Nominal output torque**  
 $M_{n2}, M_{n2}'$  [Nm]

Torque transmitted at the output shaft under uniform load, based on drive speed  $n_1$  and corresponding output speed  $n_2, n_2'$ . Nominal torque is based on service factor  $f_s = 1$ .

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

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

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

This is the torque value to be used for selecting the motovariator-gearbox unit considering required torque  $M_{r2}$  (at required  $n_2, n_2'$  speed) and service factor  $f_s$ , and is obtained by applying formula

In the case of worm gearboxes, depending on the special movement providing drive transmission with pronounced slipping, the calculated torque  $M_{c2}$  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:

**ALLGEMEINE INFORMATIONEN**

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

**3.0 - ABTRIEBSMOMENT****3.1 - Nenn-Drehmoment**  
 $M_{n2}, M_{n2}'$  [Nm]

Dies ist das an der Abtriebswelle übertragbare Drehmoment bei gleichförmiger Dauerbelastung bezogen auf die Antriebsdrehzahl  $n_1$  und die entsprechende Abtriebsdrehzahl  $n_2, n_2'$ . Das Drehmoment wird auf Grundlage eines Betriebsfaktor  $f_s = 1$  berechnet.

**3.2 - Verlangtes Drehmoment**  
 $M_{r2}, M_{r2}'$  [Nm]

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

**3.3 Soll-Drehmoment**  
 $M_{c2}, M_{c2}'$  [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:

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. Dieser hat in Getrieben dieser Art eine wesentliche Bedeutung. Die Formel (1) wird wie folgt verändert:

**INFORMATIONS GENERALES**

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

**3.0 - COUPLE EN SORTIE****3.1 - Couple nominal**  
 $M_{n2}, M_{n2}'$  [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  $n_2, n_2'$ . Il est calculé sur la base d'un facteur de service  $f_s = 1$ .

**3.2 - Couple requis**  
 $M_{r2}, M_{r2}'$  [Nm]

Il représente le couple requis par l'application et devra toujours être inférieur ou égal au couple en sortie nominal  $M_{n2}, M_{n2}'$  du réducteur choisi.

**3.3 Couple de calcul**  
 $M_{c2}, M_{c2}'$  [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

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  $M_{c2}$  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 :



(B1)

$f_{tp}$		Fattore di temperatura / Temperature factor / Temperaturfaktor / Facteur de température				
		Temperatura ambiente / Ambient temperature Umgebungstemperatur / Température ambiante				
Tipo di carico / Load pattern Belastung / Type de charge		20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	
<b>K1</b>	Carico uniforme Gleichmäßige Belastung	Uniform load Charge uniforme	1.00 (1.00)	1.00 (1.04)	1.06 (1.20)	1.20 (1.50)
<b>K2</b>	Carico con urti moderati Belastung mit mäßigen Stößen	Moderate shock load Charge avec chocs modérés	1.00 (1.00)	1.02 (1.07)	1.12 (1.28)	1.30 (1.70)
<b>K3</b>	Carico con forti urti Belastung mit starken Stößen	Heavy shock load Charge avec chocs violents	1.00 (1.00)	1.04 (1.08)	1.17 (1.33)	1.40 (1.90)

**4.0 - POTENZA NOMINALE**  
 $P_{n1}$  [kW]

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

**4.0 - RATED POWER**  
 $P_{n1}$  [kW]

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

**4.0 - NENN-LEISTUNG**  
 $P_{n1}$  [kW]

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

**4.0 - PUISSANCE NOMINAL**  
 $P_{n1}$  [kW]

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

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

È il valore che indica il limite termico del riduttore ed è la potenza trasmissibile in servizio continuo ad una temperatura ambiente massima di 20°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 diversa da 20°C e se il servizio è intermittente, è possibile correggere il valore di  $P_t$  in base ai fattori termici  $f_t$  riportati nella tabella (B3) 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 20°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 different from 20°C and duty is intermittent,  $P_t$  value can be adjusted according to thermal factors  $f_t$  shown in tables (B3) provided you check that the following condition is always satisfied:

**5.0 - WÄRMELEISTUNG**  
 $P_t$  [kW]

Dieser Wert steht für die Wärmegrenzleistung des Getriebes und die im Dauerbetrieb übertragbare Leistung bei einer Umgebungstemperatur von 20°C ohne Zusatzkühlung.

Bei einem Betrieb, der sich durch eine kurzzeitige Betriebsdauer und eine für die Abkühlung der Gruppe ausreichend lang andauernde Aussetzzeit kennzeichnet, ist die Wärmeleistung von geringer Bedeutung und braucht daher nicht unbedingt berücksichtigt zu werden.

Bei einer unter 20°C liegenden Umgebungstemperatur und im Fall eines Aussetzbetriebs kann der Wert  $P_t$  den Wärmefaktoren  $f_t$ , die in der Tabelle (B3) aufgeführt werden, gemäß berechnet werden. Dabei ist jedoch zu überprüfen, ob die folgende Bedingung immer gegeben ist.

**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 20°C sans recourir à un refroidissement auxiliaire.

Pour un type de service 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 revêt qu'une faible importance et peut, par conséquent, ne pas être prise en considération.

En cas de température ambiante inférieure à 20°C, en service intermittent, il est possible de majorer la valeur de  $P_t$  en fonction des facteurs thermiques  $f_t$  indiqués dans le tableau (B3), en vérifiant que l'équation suivante soit toujours respectée.

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

La tabella (B2) indica i valori della potenza termica attribuiti ai vari tipi di riduttori.

Table (B2) indicates thermal power values according to type of gearbox.

Die Tabelle (B2) zeigt die Werte der thermischenn Grenzleistung für die verschiedenen Getriebetypen.

Le tableau (B2) indique les valeurs de la puissance thermique, assignées aux divers types de réducteurs.

Per i tipi di riduttore e per i rapporti non indicati, la potenza termica è superiore alla potenza meccanica pertanto non va tenuta in considerazione nelle verifiche.

With regard to gearboxes and ratios not shown in the table, in such cases thermal power exceeds mechanical power, therefore it does not need to be considered when checking.

Im Fall von Getriebe und nicht in die Tabelle angegebenen Überprüfungen nicht in Betracht zu ziehen.

Pour les types de réducteur et pour les rapports non indiqués, la puissance thermique est supérieure à la puissance mécanique; par la suite on ne devra pas la considérer au moment de la vérification.

(B2)

$n_1$ [min <sup>-1</sup> ]	$P_t$ (kW)										
	S					C (i ≤ 45)					
	101	201	301	401	501	112	212	312	412	512	612
1400	4.9	7.2	9.1	14.3	18.9	2.2	3.3	4.2	5.5	7.5	9.8
2800	5.5	7.8	10.0	15.6	20.8	3.3	4.7	6.0	7.8	10.8	13.9



(B3)

t <sub>a</sub>	Serv. continuo Continuous duty Dauerbetrieb Serv. continuu	f <sub>t</sub>			
		Servizio intermittente / Intermittent duty Aussetzbetrieb / Service intermittent			
		Rapporto di intermittenza (I) Cyclic duration factor (I) Relative Einschaltdauer (I) Rapport d'intermittence (I)			
		80%	60%	40%	20%
40 °C	0.8	1.1	1.3	1.5	1.6
30 °C	0.85	1.3	1.5	1.6	1.8
20 °C	1.0	1.5	1.6	1.8	2.0
10 °C	1.15	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<sub>f</sub> e il tempo totale espresso in percentuale:

*The cyclic duration factor (I)% is obtained from the ratio operating time under load t<sub>f</sub> with respect to total time expressed as a percentage:*

Die relative Einschaltdauer (I)% ist das Verhältnis aus der Betriebsdauer unter Last t<sub>f</sub> und der Gesamtbetriebszeit, ausgedrückt in Prozent:

*Le rapport d'intermittence (I)% est donné par le rapport entre la durée de fonctionnement en charge t<sub>f</sub> et le temps total exprimé en pourcentage:*

$$I = \frac{t_f}{t_f + t_r} \cdot 100 \quad (4)$$

#### 6.0 - RAPPORTO DI RIDUZIONE

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

#### 6.0 - GEAR RATIO

*A gearbox inherent feature, obtained from the following equation:*

#### 6.0 - ÜBERSETZUNG

Dieses Merkmal des Getriebes wird durch das folgende Verhältnis ausgedrückt:

#### 6.0 - RAPPORT DE REDUCTION

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

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

#### 7.0 - VELOCITÀ ANGOLARE

##### 7.1 - Velocità in entrata n<sub>1</sub> [min<sup>-1</sup>]

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

#### 7.0 - SPEED

##### 7.1 - Input speed n<sub>1</sub> [min<sup>-1</sup>]

*Speed is related to the type of drive unit selected. Catalogue values refer to speed of electric motors normally used.*

#### 7.0 - DREHZAHL

##### 7.1 - Drehzahl Antriebswelle n<sub>1</sub> [min<sup>-1</sup>]

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

#### 7.0 - VITESSE ANGULAIRE

##### 7.1 - Vitesse d'entrée n<sub>1</sub> [min<sup>-1</sup>]

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

##### 7.2 - Velocità in uscita n<sub>2</sub> [min<sup>-1</sup>]

È in funzione della velocità in entrata n<sub>1</sub> e del rapporto di riduzione i secondo la relazione

##### 7.2 - Output speed n<sub>2</sub> [min<sup>-1</sup>]

*Calculated from input speed n<sub>1</sub> and transmission ratio i according to the following equation*

##### 7.2 - Abtriebsdrehzahl n<sub>2</sub> [min<sup>-1</sup>]

Sie ist abhängig von der Antriebsdrehzahl n<sub>1</sub> und dem Übersetzungs i nach folgender Gleichung:

##### 7.2 - Vitesse en sortie n<sub>2</sub> [min<sup>-1</sup>]

*Elle varie en fonction de la vitesse d'entrée n<sub>1</sub> et du rapport de reduction i selon l'équation:*

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





### 8.0 - FATTORE DI SERVIZIO $f_s$

È 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 (B4), 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 giornaliere.

Eventuali valori intermedi potranno essere ottenuti per interpolazione.

Il valore di  $f_s$  ottenuto dovrà poi essere confrontato con il fattore di sicurezza S riportato nelle tabelle di selezione verificando la condizione:

### 8.0 - SERVICE FACTOR $f_s$

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

In the diagram (B4), at the intersection of the line for 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.

The resulting  $f_s$  value is then cross-checked with the safety factor S reported in the selection charts to make sure this condition is satisfied:

### 8.0 - 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 (B4) 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.

Der erhaltene Wert  $f_s$  muß daraufhin mit dem, in den Auswahltabellen aufgeführten Sicherheitswert S verglichen werden, wobei folgende Bedingung überprüft werden muß:

### 8.0 - 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.

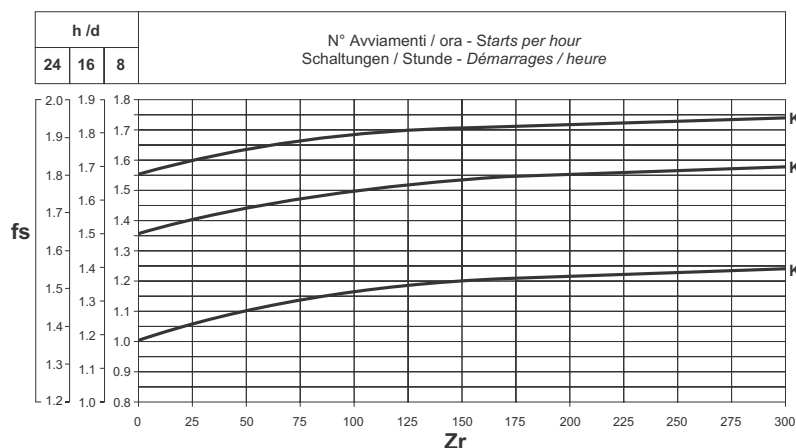
Sur le graphique du tableau (B4), à l'intersection de la ligne correspondant au nombre d'insertions/heure (démarrages et arrêts) avec l'une des courbes (K1, K2, K3) qui identifient la nature de la charge en fonction du facteur d'accélération des masses K, on pourra lire sur le graphique la valeur du facteur de service  $f_s$  se référant au nombre d'heures de fonctionnement quotidiennes.

Les éventuelles valeurs intermédiaires pourront être obtenues par interpolation.

La valeur de  $f_s$  obtenue devra ensuite être confrontée avec le facteur de sécurité S indiqué aux tableaux de sélection en vérifiant la condition :

$$S \geq f_s \quad (7)$$

(B4)



### 8.1 - Fattore di accelerazione delle masse K

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

### 8.1 - Acceleration factor of masses K

Used for establishing the service factor and calculated through the following equation:

### 8.1 - Beschleunigungsfaktor der Massen K

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

### 8.1 - Facteur d'accélération des masses K

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

$$K = \frac{J_c}{J_m} \quad (8)$$

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  $K \leq 0.25$

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

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

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

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  $K \leq 0.25$

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

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

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

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  $K \leq 0.25$

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

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

Bei Werten für  $K > 10$  bitte unseren Technischen Kundendienst zu Rate ziehen.

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  $K \leq 0.25$

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

**K3** charge avec chocs violents  $3 < K \leq 10$

Pour les valeurs de  $K > 10$ , nous vous invitons à contacter notre Service Technique.



## 9.0 - 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:

## 9.0 - 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:*

## 9.0 - 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:

## 9.0 - 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*

$$R_{c2} = \frac{2000 \cdot M_2 \cdot K}{d} \quad (9)$$

$R_{c2}$  Carico radiale (N)  
 1 = su albero veloce  
 2 = su albero lento  
 $M_2$  Coppia sull'albero (Nm)  
 $d$  Diametro (mm) della ruota per catena, ingranaggio, puleggia, ecc.  
 $K_r = 1$  Catena  
 $K_r = 1.25$  Ingranaggio  
 $K_r = 1.5 - 2.0$  Cinghia a V

$R_{c2}$  Radial load (N)  
 1 = input shaft  
 2 = output shaft  
 $M_2$  Torque (Nm)  
 $d$  Diameter (mm) of sprocket, gear, pulley, etc.  
 $K_r = 1$  Chain  
 $K_r = 1.25$  Gear  
 $K_r = 1.5-2.0$  V-belt

$R_{c2}$  Radialkraft (N)  
 1 = auf Abtriebswelle  
 2 = auf Abtriebswelle  
 $M_2$  Drehmoment an der Welle (Nm)  
 $d$  Durchmesser (mm) des Kettenrad, Zahnrad, Riemenscheibe, usw.  
 $K_r = 1$  Kettenrad  
 $K_r = 1,25$  Zahnrad  
 $K_r = 1,5 - 2,0$  V-Keilriemen

$R_{c2}$  Charge radiale (N)  
 1 = sur arbre rapide  
 2 = sur arbre lent  
 $M_2$  Couple sur l'arbre (Nm)  
 $d$  Diamètre (mm) de la roue à chaîne, engrenage, poulie, etc.  
 $K_r = 1$  Chaîne  
 $K_r = 1.25$  Engrenage  
 $K_r = 1.5 - 2.0$  Courroie en V

In base al punto di applicazione, come indicato in tabella (B5), possiamo avere i seguenti casi:

*Depending on the application point as shown in table (B5), the following cases are possible:*

In Abhängigkeit vom Kraftangriffspunkt (siehe Abbildung B5) können sich folgende Fälle ergeben:

*Suivant le point d'application comme indiqué sur le tableau (B5), nous pouvons avoir les cas suivants:*

a) applicazione del carico  $R_{c2}$  sulla mezzeria dell'albero come indicato nella tabella (B5). Tale valore potrà essere confrontato direttamente con i dati delle tabelle rispettando la condizione

a) load  $R_{c2}$  applied on shaft mid-point as indicated in table (B5). This value can be directly compared with table data by observing condition

a) Kraftangriffspunkt  $R_{c2}$  auf der Mitte des Wellenendes wie in Abbildung (B5). Dieser Wert kann direkt mit den Daten der Tabelle verglichen werden, wobei folgende Bedingung zu beachten ist:

a) application de la charge  $R_{c2}$  au milieu de l'arbre comme indiqué sur la figure (B5) Cette valeur pourra être directement comparée avec les données des tableaux en respectant la condition :

$$R_{c2} \leq R_{n2} \quad (10)$$

b) applicazione del carico ad una distanza  $x$  dalla battuta dell'albero come indicato nella tabella (B6). La conversione del nuovo valore di carico radiale ammissibile  $R_{x2}$  è data dalla seguente relazione:

b) load applied at distance  $x$  from shaft shoulder as shown in table (B6). Conversion to the new permitted radial load value  $R_{x2}$  is obtained from the following equation:

b) Kraftangriffspunkt mit Abstand  $x$  vom Wellenansatz wie in Abbildung (B6). Die Konversion des neuen Werts der zulässigen Radialkraft  $R_{x2}$  wird durch folgende Gleichung gegeben:

b) application de la charge à une distance  $x$  de l'épaulement de l'arbre comme indiqué sur la figure (B6). La conversion de la nouvelle valeur de charge radiale admissible  $R_{x2}$  s'obtient avec l'équation suivante :

$$R_{x2} = R_{n2} \cdot \frac{a}{b+x} \quad (11)$$

valida per  $\frac{L}{2} < x < c$

valid for  $\frac{L}{2} < x < c$

gültig für  $\frac{L}{2} < x < c$

valable pour  $\frac{L}{2} < x < c$

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

$R_{n2}$  = Permitted radial load on shaft mid-point [N]  
 $a$  = load location factor  
 $b$  = load location factor  
 $c$  = load location factor  
 $x$  = load offset (mm)

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

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

(i valori delle costanti  $a, b, c$ , sono riportati nella tabella (B7)). Anche in questo caso, la condizione da verificare sarà la seguente:

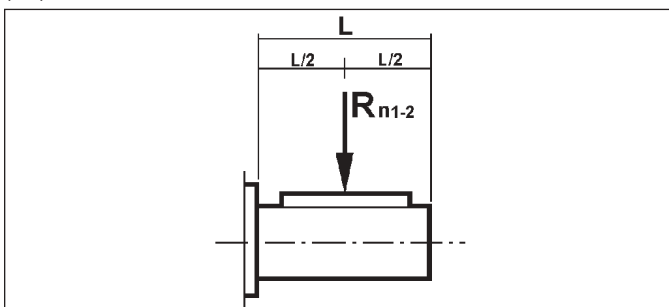
(factors values  $a, b, c$  are shown in table (B7)). The following condition must be checked in this case too:

(die Werte der Konstanten  $a, b, c$  sind in Tabelle (B7) angegeben). Auch in diesem Fall ist folgende Bedingungen zu gewährleisten:

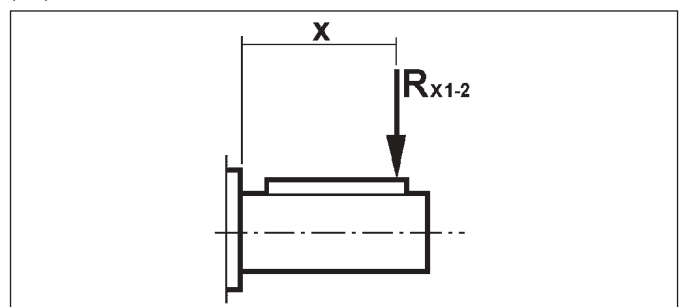
(les valeurs des constantes  $a, b, c$ , sont rapportées dans le tableau (B7). Dans ce cas également, la condition à vérifier sera la suivante :

$$R_{c2} \leq R_{x2} \quad (12)$$

(B5)



(B6)





(B7)

	Costanti del riduttore / Load location factors Getriebekonstanten / Constantes du réducteur		
	Albero lento / Output shaft Abtriebswelle / Arbre lent		
	a	b	c
S 10	61	46	200
S 20	73.5	53.5	270
S 30	91.5	66.5	380
S 40	126.5	96.5	600
S 50	153.5	113.5	680
C 11	46	26	450
C 21	53	28	550
C 31	60.5	30.5	750
C 35	69.5	34.5	800
C 41	69.5	34.5	850
C 51	76.5	36.5	900
C 61	95.5	45.5	1000
C 70	114	54	1200
C 80	131	61	1500
C 90	161	76	2000
C 100	163.5	58.5	2500

	Costanti del riduttore / Load location factors Getriebekonstanten / Constantes du réducteur		
	Albero lento / Output shaft Abtriebswelle / Arbre lent		R <sub>n2</sub> max [N]
	a	b	
VF 44	71	51	2500
VF 49	99	69	3450
W 63	132	102	5000
W 75	139	109	6200
W 86	149	119	7000
W 110	173	136	8000
VF 130	182	142	13800
VF 150	198	155	16000
VF 185	220	170	19500
VF 210	268	203	34500
VF 250	334	252	52000

	Costanti del variatore / Load location factors Verstellgetriebekonstanten / Constantes du variateur		
	Albero lento / Output shaft Abtriebswelle / Arbre lent		
	a	b	c
V 0.25	59	48	240
V 0.5	63	48	240
V 1	75	55	285
V 2	86	61	335
V 3	122	92	550
V 5.5	122	92	550
V 10	154	114	700

### 9.1 - 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 motovariariduttori; essi sono calcolati rispettivamente in base alla coppia trasmessa M<sub>2</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.

### 9.1 - 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 motovariator-gearbox unit selection charts. They are calculated based on transmitted torque M<sub>2</sub> and assuming the most unfavourable conditions in terms of both load angle and direction of rotation of the shaft.*

*If permitted values are below actual values, please consult our technical service reporting exact load orientation and shaft rotation direction.*

### 9.1 - Radialkräfte auf die Abtriebswelle R<sub>n2</sub>

Die Nennwerte der Radialkräfte, die sich auf die Mitte des Wellenendes der Abtriebswelle beziehen, werden in den Auswahltabellen für die Verstellgetriebemotoren angegeben. Diese Werte werden jeweils unter Zugrundelegung des übertragenden Drehmoments M<sub>2</sub> und unter den ungünstigsten Bedingungen, im Hinblick auf die Kraftausrichtung und die Drehrichtung, entsprechend berechnet. Wenn die zulässigen Werte unter den verlangten Werten liegen, bitte unseren Technischen Kundendienst zu Rate ziehen, wobei die exakte Kraftrichtung und die Drehrichtung der Welle anzugeben ist.

### 9.1 - 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 aux tableaux de sélection des motovariaréducteurs: elles sont calculées respectivement sur la base du couple transmis M<sub>2</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.*

### 10.0 - CARICHI ASSIALI A<sub>n2</sub>

I carichi assiali massimi ammissibili si possono calcolare come segue:

### 10.0 - THRUST LOADS A<sub>n2</sub>

*Maximum permitted thrust loads can be calculated as follows:*

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

### 10.0 - CHARGES AXIALES A<sub>n2</sub>

*Les charges axiales maximum admissibles peuvent se calculer comme suit :*

(13)

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.*



## 11.0 - LUBRIFICAZIONE RIDUTTORI

Un sistema misto bagno d'olio-sbattimento garantisce di regola la lubrificazione dei riduttori.

Per alcune posizioni di montaggio, generalmente caratterizzate da uno dei due assi verticali, opportune precauzioni vengono adottate al fine di garantire una adeguata lubrificazione anche agli organi più sfavoriti.

In alcune grandezze di riduttore il particolare lubrificante adottato, cosiddetto "long life" non richiede alcuna sostituzione per tutto l'arco di vita del riduttore stesso il quale pertanto viene fornito privo dei tappi di carico, scarico e livello.

Il primo riempimento viene effettuato da tutti gli stabilimenti Bonfiglioli esclusivamente con lubrificanti sintetici di marca **SHELL**.

Funzionamenti a temperature ambiente  $t_a$  comprese fra  $-15^\circ\text{C}$  e  $+50^\circ\text{C}$  sono in questo caso ammessi, tenendo presente che l'avviamento a temperature estremamente basse dovrà essere seguito da una fase di riscaldamento a carico molto ridotto. Per temperature inferiori a  $-15^\circ\text{C}$  consigliamo di contattare il ns. Servizio Tecnico.

Riduttori delle taglie superiori sono invece forniti "a secco" e sarà pertanto cura dell'utilizzatore riempirli di lubrificante prima della messa in opera. A questo scopo tali riduttori sono provvisti di tappi di carico, scarico e livello disposti in funzione della posizione di montaggio specificata in fase di ordinativo (illustrata nella specifica sezione di catalogo).

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

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

La tabella (B8) che segue costituisce il riferimento per la scelta della giusta viscosità in rapporto al tipo di riduttore.

## 11.0 - GEARBOX LUBRICATION

*Lubrication of gear units is usually provided through a combination of oil immersion and oil-splash patterns.*

*For some mounting positions, typically those featuring a vertical shaft, provisions are made to guarantee lubrication of even the least favourably located drive components.*

*Smallest gear units are filled in at the factory with a "long life" polyglycol-based lubricant, virtually maintenance-free and thus not requiring oil changes all throughout the operating life of the gearbox. In such a case gear units do not feature oil fill, level and drain plugs.*

*Original filling is provided by all Bonfiglioli assembly facilities exclusively with synthetic-base SHELL oil.*

*Under these conditions operation at ambient temperatures  $t_a$  in the range of  $-15^\circ\text{C}$  to  $+50^\circ\text{C}$  is allowed, bearing in mind that at start-up under extremely low temperature progressive loading may be recommended. Should the unit operate at temperatures well below  $-15^\circ\text{C}$  please contact Bonfiglioli's Technical Service for specific directions.*

*Larger size units are instead supplied dry and it will be the customer care to fill them with lubricant prior to putting them into operation. Consequently such units feature oil plugs properly located according to the particular mounting position specified at the ordering stage (coding shown in the specific catalogue section).*

*For a long lasting and trouble-free operation Bonfiglioli recommends that the first fill as well as following replacements are only made using SHELL lubricants.*

*4 l cans of Shell Tivela Oil SC 320 are available and can be sourced through Bonfiglioli Riduttori's sales network.*

*For determination of optimal oil specs for gear units originally supplied dry chart (B8) here under is the reference table for selection of the appropriate oil viscosity depending on gearbox type.*

## 11.0 - SCHMIERUNG DES GETRIEBES

Normalerweise sorgt ein kombiniertes System aus Ölbad-Ölumlauflauf für die Gewährleistung der Schmierung der Getriebe.

In einigen Montagepositionen, die im Allgemeinen von einer der beiden senkrechten Achsen gegeben wird, werden, um auch an den ungünstig liegenden Organen eine geeignete Schmierung zu gewährleisten entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen.

Bei einigen Getriebegrößen muß das verwendete Schmiermittel, das sogenannte "Long-Life"-Schmiermittel, während der gesamten Lebensdauer des Getriebes nicht mehr gewechselt werden. Aus diesem Grund werden sie auch ohne jeglichen Einfüll- sowie Ablassverschluß und ohne Pegelanzeige geliefert. Die Füllung erfolgt direkt in den Bonfiglioli-Werken, dabei werden ausschließlich nur synthetische Schmiermittel der Marke **SHELL** verwendet.

In diesem Fall ist der Getriebeinsatz unter Umgebungstemperaturen  $t_a$  zwischen  $-15^\circ\text{C}$  und  $+50^\circ\text{C}$  zulässig. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß einem Anlaß bei extrem niedrigen Temperaturen eine Aufwärmphase unter besonders geringen Belastungen folgen muß. Bei Temperaturen unter  $-15^\circ\text{C}$  empfehlen wir, sich mit unserem Technischen Kundendienst abzustimmen.

Die größeren Getriebe werden "trocken" geliefert, d.h. der Anwender muß vor der Inbetriebnahme das entsprechende Schmiermittel zugeben.

Zu diesem Zweck sind diese Getriebe mit Einfüll- sowie Ablasschrauben und mit einer Pegelanzeige ausgestattet, die der, bei der Auftragsgebung angegebenen Montageposition (im entsprechenden Abschnitt des Katalogs angegeben) entsprechend angeordnet sind.

Um den optimalen Betrieb gewährleisten zu können, empfiehlt die Bonfiglioli sowohl die Erstbefüllung als auch die nachfolgenden Füllungen mit den stark belastungsfähigen Schmiermitteln der **SHELL** vorzunehmen.

Die 4-Liter-Behälter des "Shell Tivela Oil SC 320" können bei den Verkaufsstellen der Bonfiglioli angefordert werden.

Die nachstehende Tabelle (B8) gibt Bezugswerte für die Auswahl der richtigen Viskositäten im Verhältnis zum Getriebetyp.

## 11.0 - LUBRIFICATION DES REDUCTEURS

Normalement, un système mixte bain d'huile-barbotage garantit la lubrification des réducteurs.

Pour certaines positions de montage, généralement caractérisées par un des deux axes verticaux, des précautions opportunes sont adoptées afin de garantir une lubrification adéquate, même des organes les plus mal placés.

Sur certaines tailles de réducteur, le lubrifiant particulier adopté, de type "long life", ne nécessite aucun remplacement au cours de la durée de vie du réducteur, par conséquent, ce dernier est fourni sans bouchon de remplissage, de vidange et de niveau.

Le premier remplissage est effectué par tous les établissements Bonfiglioli, exclusivement avec des lubrifiants synthétiques de marque **SHELL**.

Dans ce cas, des fonctionnements à des températures ambiantes  $t_a$  comprises entre  $-15^\circ\text{C}$  et  $+50^\circ\text{C}$  sont admis, sans oublier cependant qu'un démarrage à des températures extrêmement faibles doit être suivi d'une phase de réchauffement à charge très réduite. En cas de températures inférieures à  $-15^\circ\text{C}$ , il est conseillé de contacter notre service technique.

Au contraire, les réducteurs de tailles supérieures sont fournis "à sec", par conséquent, l'utilisateur doit se charger de les remplir avec du lubrifiant avant leur mise en service.

Dans ce but, ces réducteurs sont équipés de bouchon de remplissage, de vidange et de contrôle du niveau situés en fonction de la position de montage spécifiée au moment de la commande (voir chapitre spécifique dans le catalogue).

Afin de garantir un fonctionnement optimal, nous vous conseillons d'effectuer le premier remplissage, ainsi que les suivants, en utilisant toujours des lubrifiants **SHELL**, dont les performances sont élevées.

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

Le tableau (B8) suivant constitue une référence concernant le choix de la viscosité correcte en fonction du type de réducteur.



(B8)

Lubrificante di fornitura originale Bonfiglioli Riduttori / <i>Original Bonfiglioli's lubricant supply</i> Schmiermittel der Originalfüllung – Bonfiglioli Riduttori / <i>Lubrifiants de fourniture originale Bonfiglioli Riduttori</i>	
Riduttori ad ingranaggi elicoidali / <i>Helical and bevel helical gear unit</i> Stirnradgetriebe und Kegelradgetriebe / <i>Réducteurs à engrenages hélicoïdaux</i>	<b>SHELL Tivela Oil SC 320</b>
Riduttori a vite senza fine / <i>Worm gear units</i> Schneckengetriebe / <i>Réducteurs à vis sans fin</i>	<b>SHELL Tivela Oil SC 320</b>
Riduttori a vite s/fine con limitatore di coppia / <i>Worm gear units c/w torque limiter</i> Schneckengetriebe mit Drehmomentenbegrenzer / <i>Réducteurs à vis sans fin avec limiteur de couple</i>	<b>SHELL Tivela Oil SD 460</b>
Variatori di velocità / <i>Speed variators</i> Verstelltriebemotoren / <i>Motovariateurs</i>	<b>SHELL Donax TX (V 0.25...V 0.5)</b> <b>SHELL Donax TA (V 1...V 10)</b>

Qualora il lubrificante sintetico, preferibile per le superiori prestazioni, non sia disponibile localmente è consentito, **solo per i riduttori ad ingranaggi elicoidali e non per i riduttori a vite senza fine**, l'uso di lubrificante a base minerale. In questo caso suggeriamo l'uso di **SHELL Omala 220**.

*Should the synthetic lubricant option, preferred performance wise, not be available locally it is allowed, for helical and bevel helical units only, not for worm units, the use of a mineral-base oil. In this case SHELL Omala 220 must be considered as the preferred option.*

Sollte das bei höheren Leistungsausbringungen empfohlene synthetische Schmiermittel vor Ort nicht verfügbar sein, kann, **nur für die Stirnradgetriebe, Kegelradgetriebe und auf keinen Fall für die Schneckengetriebe**, auch ein Schmiermittel auf Mineralbasis verwendet werden. In diesem Fall empfehlen wir den Einsatz von **SHELL Omala 220**.

*Si le lubrifiant synthétique, préférable pour ses performances supérieures, n'est pas disponible sur place, il est possible uniquement en ce qui concerne les réducteurs à engrenages hélicoïdaux et non les réducteurs à vis sans fin, d'utiliser un lubrifiant à base minérale. Dans ce cas, nous conseillons d'utiliser SHELL Omala 220.*

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

*Bonfiglioli finally recommends that should the oil type be selected outside the recommended SHELL range the same is at least of equivalent composition as to the synthetic base and viscosity index besides including the appropriate anti-foam additives.*

Die Bonfiglioli weist letztendlich darauf hin, daß falls man ein von den empfohlenen SHELL-Typen abweichendes Schmiermittel wählen sollte, daß dieses in bezug auf seine synthetische Herkunft und Viskosität gleichwertig zusammengesetzt und darüber hinaus über geeignete Schaumschutzstoffe verfügen sollte.

*Enfin, en cas de choix autre que le type SHELL conseillé, nous vous recommandons de choisir un lubrifiant équivalent, tant du point de vue de la nature synthétique que de la viscosité, de plus, sa composition doit comprendre des additifs anti-mousse appropriés.*

## 12.0 - MANUTENZIONE

I riduttori e variatori forniti con lubrificazione permanente non necessitano di alcuna manutenzione. 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 (B9).

## 12.0 - MAINTENANCE

*Life lubricated gearboxes do not require any maintenance. For other types of gearboxes, the first oil change must take place after about 300 hours of operation, carefully flushing the internal parts of the 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 (B9).*

## 12.0 - WARTUNG

Die mit Dauerschmierung gelieferten Getriebe bedürfen keiner Wartung. 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 (B9) angegebenen Fristen durchführen.

## 12.0 - ENTRETIEN

*Les réducteurs fournis avec lubrification permanente n'ont besoin d'aucun entretien. 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 (B9).*

(B9)

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



### 13.0 - SCELTA

Per selezionare correttamente un motovariatore, è necessario disporre di alcuni dati che abbiamo sintetizzato nella tabella (B10). 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 motor variator. The table below (B10) briefly sums up this information. To simplify matters, fill in the table and send a copy to our Technical Service which will select the most suitable drive unit for your application requirements.*


### 13.0 - ANTRIEBSAUSWAHL

Um einen Verstellmotor in korrekter Weise auswählen zu können, muß man über einige grundlegende Daten verfügen, die wir Ihnen in der folgenden Tabelle (B10) 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 motovariateur, il faut disposer de certaines données fondamentales que nous avons résumées dans le tableau (B10). En particulier, ce dernier pourra être rempli et retourné à notre service technique qui recherchera la motorisation la plus appropriée à l'application indiquée.*

(B10)

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

(\*) La distanza x<sub>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 mezzeria della sporgenza dell'albero).

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

(\*) Der Abstand x<sub>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>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  
 (\*\*\*) + = compressione  
 - = trazione

(\*\*) CW = clockwise;  
 CCW = anticlockwise  
 (\*\*\*) + = compression  
 - = traction

(\*\*) U = Uhrzeigersinn;  
 GU = Gegenuhrzeigersinn  
 (\*\*\*) + = Druck  
 - = Zug

(\*\*) H = sens horaire;  
 AH = sens antihoraire  
 (\*\*\*) + = compression  
 - = traction



### Utilizzo del motovariatore.

La particolarità del variatore meccanico è quella di essere utilizzato fino al limite di coppia consentito senza provocare lo slittamento del cinematismo che lo compone; tale slittamento risulta estremamente dannoso per la durata di vita del variatore. Essendo un cinematismo che trasmette potenze variabili e ricevendo in entrata una potenza costante, è ovvio che ai regimi inferiori la potenza trasmessa è sempre inferiore alla potenza installata in entrata.

Solamente al massimo del numero di giri in uscita del motovariatore è quantificabile l'entità dello sforzo sopportato dal variatore in quanto si può controllare l'assorbimento del motore elettrico.

Qualora questo valore superi il valore riportato sulla targhetta del motore elettrico si può affermare che il motovariatore è sottodimensionato. Questa verifica non si può eseguire quando il variatore non è al massimo dei giri perchè il motore non è impegnato in tutta la sua potenza. Qualora l'assorbimento risulti pari o inferiore a quello indicato sulla targhetta del motore, si può dire che la scelta del motovariatore è corretta.

**E' necessario evidenziare inoltre che il numero di avviamenti massimo consentito senza provocare conseguenze sulla durata del variatore, non deve superare gli 8 - 10 al minuto.**

### Use of the speed variator.

The distinctive feature of mechanical variators lies in their ability to operate up to the limit of permitted torque while avoiding slippage of the drive mechanism that would otherwise dramatically reduce variator life. Since the drive mechanism transmits variable power and is applied constant power at the input end, obviously transmitted power will always be lower than installed input power in the low rpm range.

The amount of stress applied to variator, i.e. can only be measured with the motovariator delivering maximum output speed by measuring the current drawn by the motor.

If measured consumption is higher than rated consumption reported on motor plate, one may safely conclude that the motovariator does not meet application requirements. Note that this verification can only be performed when the variator is running at peak rpm, i.e. the motor is operating with full power.

When current drawn is equal to or lower than motor rated value, it means that motovariator size has been selected properly.

**Note that the maximum number of starts allowed to preserve variator life is 8-10 starts per minute.**

### Einsatz der Getriebemotoren.

Die Besonderheit der mechanischen Verstellgetriebe liegt darin, daß sie bis zur Drehmomentengrenze verwendet werden können, ohne daß es dabei zu einer Schlüpfung des entsprechenden Getriebes kommt. Ein solches Schlüpfen wäre im Hinblick auf die Lebensdauer des Verstellgetriebes extrem schädlich. Da es sich um ein Getriebe handelt, das veränderbare Leistungen überträgt und im Antrieb eine konstante Leistung zugeführt bekommt, ist es selbstverständlich, daß in den unteren Drehzahlbereichen die übertragene Leistung immer unter der am Antrieb vorhandenen Leistung liegt.

Nur bei einer maximalen Drehzahl am Abtrieb des Verstellgetriebemotors kann das Ausmaß der auf das Verstellgetriebe einwirkenden Last bemessen werden, da man in diesem Fall die Aufnahme des Elektromotors kontrollieren kann. Sollte dieser Wert den auf dem Schild des Elektromotors angegebenen Wert überschreiten, bedeutet dies, daß der Verstellgetriebemotor unterdimensioniert ist. Die Kontrolle kann nur erfolgen, wenn sich das Verstellgetriebe im maximalen Drehzahlbereich befindet, da andernfalls der Motor nicht über seinen gesamten Leistungsbereich genutzt werden kann. Sollte die Aufnahme als gleich oder niedriger als die Angaben auf dem Schild resultieren, kann man davon ausgehen, daß man das richtige Verstellgetriebe ausgewählt hat.

**Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß um die Lebensdauer des Verstellgetriebes nicht zu beeinträchtigen, die max. Zulässige Einschaltungen 8 - 10 pro Minuten nicht überschreiten darf.**

### Utilisation du motovariateur.

La particularité du variateur mécanique est d'être utilisé jusqu'à la limite de couple permise sans provoquer le glissement du cinematisme qui le compose; en effet, ce glissement est extrêmement nuisible pour la durée de vie du variateur. Etant donné que c'est le cinematisme qui transmet des puissances variables tout en recevant une puissance constante en entrée, il est évident qu'à des régimes inférieurs, la puissance transmise est toujours inférieure à la puissance installée en entrée.

L'entité de l'effort supporté par le variateur est quantifiable uniquement au nombre de tours maximum en sortie dans la mesure où il est alors possible de contrôler l'absorption du moteur électrique.

Si cette valeur dépasse la valeur indiquée sur la plaquette du moteur électrique, nous pouvons déduire que le motovariateur est sous dimensionné. Il est impossible d'effectuer cette vérification lorsque le variateur n'est pas au maximum de tours car toute la puissance du moteur n'est pas engagée.

Si l'absorption est égale ou inférieure à celle indiquée sur la plaquette du moteur, nous pouvons déduire que le choix du motovariateur est correct.

**De plus, il est nécessaire de vérifier que le nombre de démarrages maximum autorisés afin d'éviter des conséquences au niveau de la durée du variateur ne dépasse pas 8-10 démarrages par minute.**

### 13.1 Scelta dei motovariariduttori

- 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

### 13.1 Selection of motovariators

- 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 :

### 13.1 Wahl der Verstellgetriebemotoren

- 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 Hilfe der bekannten Werte für  $n_2$  und dem dynamischen Wirkungsgrad  $\eta_D$  die Antriebsleistung ableiten

### 13.1 Sélection des motovariaréduteurs

- 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

$$P_{r1} = \frac{M_{r2} \cdot n_{2max}}{9550 \cdot \eta_D} \text{ [kW]}$$

(14)

Il valore di  $\eta_D$  per le varie serie di riduttori e variatori è indicato nella tabella (B11):

Value  $\eta_D$  for the different types of gearbox and variators is indicated in table (B11) below:

Der Wert für  $\eta_D$  für die verschiedenen Getriebeserien und Verstellgetriebeserien ist in Tabelle (B11) angegeben:

La valeur de  $\eta_D$ , pour les différentes séries de réducteurs et variateurs, est indiquée dans le tableau (B11) :

(B11)

Serie / Series Serie / Série	N° stadi / Reductions / Anz. Stufen / Nombre d'étages de réduction		
	1	2	3
V	0.85 ( $n_2$ ) - 0.75 ( $n_2'$ )		
S	0.98	—	—
C	—	0.95	0.93
R	0.98	—	—



(B12)

		$n_1 = 1000 \text{ min}^{-1}$											$n_1' = 190 \text{ min}^{-1}$												
VF 44	i	7	10	14	20	28	35	46	60	70	100	—	—	7	10	14	20	28	35	46	60	70	100	—	—
	$\eta_{DR}$	85	82	78	74	67	64	59	54	51	43	—	—	83	80	80	72	64	60	55	50	47	39	—	—
VF 49	i	7	10	14	18	24	28	36	45	60	70	80	100	7	10	14	18	24	28	36	45	60	70	80	100
	$\eta_{DR}$	85	82	78	75	71	67	63	59	53	50	47	42	83	80	75	72	68	63	59	55	49	46	43	38
W 63	i	7	10	12	15	19	24	30	38	45	60	80	100	7	10	12	15	19	24	30	38	45	64	80	100
	$\eta_{DR}$	86	83	81	79	77	74	69	65	62	55	51	45	84	81	79	76	73	70	64	61	58	51	46	41
W 75	i	7	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	—	7	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	—
	$\eta_{DR}$	88	86	83	80	77	74	68	63	60	54	50	—	86	84	80	77	73	69	63	58	55	49	44	—
W 86	i	7	10	15	20	23	30	40	46	56	64	80	100	7	10	15	20	23	30	40	46	56	64	80	100
	$\eta_{DR}$	87	85	81	80	79	72	70	68	65	62	58	54	85	82	78	77	75	67	66	63	60	58	53	49
W 110	i	7	10	15	20	23	30	40	46	56	64	80	100	7	10	15	20	23	30	40	46	56	64	80	100
	$\eta_{DR}$	88	86	83	82	81	74	73	71	68	65	61	57	86	84	80	79	77	70	68	66	63	60	56	51
VF 130	i	7	10	15	20	23	30	40	46	56	64	80	100	7	10	15	20	23	30	40	46	56	64	80	100
	$\eta_{DR}$	88	87	84	82	81	77	73	73	70	68	64	59	86	84	81	79	77	72	68	68	65	62	58	54
VF 150	i	7	10	15	20	23	30	40	46	56	64	80	100	7	10	15	20	23	30	40	46	56	64	80	100
	$\eta_{DR}$	89	87	85	83	82	77	74	74	71	69	65	61	87	85	83	80	78	73	69	69	66	63	59	55
VF 185	i	7	10	15	20	30	40	50	60	80	100	—	—	7	10	15	20	30	40	50	60	80	100	—	—
	$\eta_{DR}$	89	88	86	84	81	76	73	71	66	62	—	—	88	86	84	81	77	71	68	66	60	56	—	—
VF 210	i	7	10	15	20	30	40	50	60	80	100	—	—	7	10	15	20	30	40	50	60	80	100	—	—
	$\eta_{DR}$	89	88	86	83	80	75	72	70	65	61	—	—	88	87	84	81	77	71	68	65	60	56	—	—
VF 250	i	7	10	15	20	30	40	50	60	80	100	—	—	7	10	15	20	30	40	50	60	80	100	—	—
	$\eta_{DR}$	90	89	87	85	81	76	73	72	67	63	—	—	88	87	85	82	79	72	68	68	62	58	—	—

**N.B.**  
Nel motovariariduttore, il rendimento complessivo  $\eta_D$  è dato dal prodotto del rendimento del variatore  $\eta_{DV}$  per il rendimento del riduttore  $\eta_{DR}$  ad esso collegato.

**NOTE:**  
On motovariators, total efficiency  $\eta_D$  results from the variator efficiency  $\eta_{DV}$  multiplied by the efficiency  $\eta_{DR}$  of the gearbox connected to it.

**MERKE:**  
Bei einem Verstelltriebemotor wird der gesamte Wirkungsgrad  $\eta_D$  vom Wirkungsgradprodukt des Drehzahlwandlers  $\eta_{DV}$  für den Wirkungsgrad des mit diesen verbundenen Getriebes  $\eta_{DR}$  gegeben.

**N.B.**  
Dans un motovariariducteur, le rendement total  $\eta_D$  est donné par le produit du rendement du variateur  $\eta_{DV}$  multiplié par le rendement du réducteur  $\eta_{DR}$  y relié.

$$\eta_D = \eta_{DV} \cdot \eta_{DR} \quad (15)$$

Nei riduttori ad ingranaggi il rendimento dipende dal numero di stadi mentre la velocità ha scarsa influenza. Al contrario, nei vite senza fine è necessario considerare una notevole variabilità dei valori del rendimento  $\eta_{DR}$  in base al rapporto di riduzione  $i$  ed alla velocità in entrata  $n_1$  ( $n_1'$ ) come illustrato nella tabella (B12).

The efficiency of gearboxes is normally determined by the number of stages, while it is hardly affected by speed. Conversely, on worm gearboxes the efficiency  $\eta_{DR}$  varies notably depending on reduction ratio  $i$  and input speed  $n_1$  ( $n_1'$ ) as shown in table (B12).

Bei den Zahnradgetrieben hängt der Wirkungsgrad von der Anzahl der Stufen ab, während die Drehzahl hier nur geringen Einfluß hat. Im Gegensatz dazu, ist es bei den Schneckengetrieben erforderlich, eine erhebliche Schwankung der Wirkungsgradwerte  $\eta_{DR}$  in Bezug auf das Untersetzungs- verhältnis  $i$  und der Antriebsdrehzahl  $n_1$  ( $n_1'$ ), wie in der Tabelle (B12) dargestellt, zu berücksichtigen.

Dans les réducteurs à engrenages le rendement dépend du nombre d'étages, la vitesse par contre a peu d'incidence. Au contraire, dans les modèles à vis sans fin il est nécessaire de considérer une remarquable variabilité des valeurs de rendement  $\eta_{DR}$  sur la base du rapport de réduction  $i$  et de la vitesse en entrée  $n_1$  ( $n_1'$ ), comme indiqué au tableau (B12).

c) Ricercare fra le tabelle dei dati tecnici motovariariduttori quella corrispondente ad una potenza

c) Consult the selection charts and find the table corresponding to power

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

c) Rechercher parmi les tableaux des caractéristiques techniques des motovariariducteurs celui correspondant à une puissance

$$P_1 \geq P_{r1} \quad (16)$$

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 :

$$P_1 \geq \frac{P_{r1}}{f_m} \quad (17)$$





Il fattore di maggiorazione  $f_m$  è ricavabile dalla tabella (B13).

The adjusting factor  $f_m$  can be obtained from table (B13).

Der Überdimensionierungsfaktor  $f_m$  kann der Tabelle (B13) entnommen werden.

Le facteur de majoration  $f_m$  peut être obtenu en consultant le tableau (B13).

(B13)

	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.

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

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

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

Rapporto di intermittenza

Cyclic duration factor

Relative Einschaltdauer

Rapport d'intermittence

$$I = \frac{t}{t_f + t_r} \cdot 100 \quad (18)$$

$t_f$  = 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  $n_2$  ( $n_2'$ ), il motovariariduttore con un fattore di sicurezza S calcolato maggiore o uguale al fattore di servizio  $f_s$ .

Le tabelle dei dati tecnici dei motovariariduttori si riferiscono a velocità di motori a 2, 4 e 6 poli (50Hz).

Next, according to output speed  $n_2$  ( $n_2'$ ), select a motovariariduttore gear unit having a calculated safety factor S higher than or equal to service factor  $f_s$ .

The motovariariduttore gear units selection charts refer to 2, 4 and 6 pole motors (50Hz).

Dann auf Grundlage der Abtriebsdrehzahl  $n_2$  ( $n_2'$ ) den Verstelltriebemotor mit einem Sicherheitsfaktor S wählen, der größer oder gleich dem Betriebsfaktor  $f_s$  ist. Die Tabellen mit den Technischen Daten der Verstelltriebemotoren beziehen sich auf die Drehzahlen von Motoren mit 2, 4 und 6 Polen (50Hz).

Choisir ensuite, suivant la vitesse en sortie  $n_2$  ( $n_2'$ ), le motovariariducteur avec un facteur de sécurité calculé S supérieur ou égal au facteur de service  $f_s$ .

Les tableaux des caractéristiques techniques des motovariariducteurs se réfèrent aux vitesses de moteurs à 2, 4 et 6 pôles (50 Hz).

#### 14.0 - VERIFICHE

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

##### a) Potenza termica

Assicurarsi che la potenza termica del riduttore abbia un valore uguale o maggiore alla potenza richiesta dall'applicazione secondo la relazione (3) a pag. 7, in caso contrario selezionare un riduttore di grandezza superiore oppure provvedere ad applicare un sistema di raffreddamento forzato.

##### b) Coppia massima

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

#### 14.0 - VERIFICATION

After selecting the drive units, it is recommended to check the following:

##### a) Thermal capacity

Check that thermal capacity of the gear unit is equal to or larger than the power requirement calculated for the application, as specified by equation (3) at page 7. If this condition is not respected, select a larger gearbox or apply a forced cooling system.

##### b) Maximum torque

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

#### 14.0 - PRÜFUNGEN

Nach Wahl des Getriebemotors folgende Prüfungen ausführen:

##### a) Thermische Grenzleistung

Sicherstellen, daß die Wärme-grenzleistung ist, größer oder gleich der verlangten Leistung ist, die von der Anwendung nach Gleichung (3) auf S. 7 verlangt wird. Andernfalls ein größer dimensioniertes Getriebe wählen bzw. ein Zwangskühlsystem vorsehen.

##### b) Max. Drehmoment

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

#### 14.0 - VERIFICATIONS

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

##### a) Puissance thermique

S'assurer que la puissance thermique du réducteur ait une valeur supérieure ou égale à la puissance requise par l'application selon l'équation (3) page 7. Dans le cas contraire, sélectionner un réducteur de taille supérieure ou bien prévoir un système de refroidissement forcé.

##### b) Couple maximum

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



c) Carichi radiali

Verificare che i carichi radiali agenti sugli alberi di 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 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

Se il motore elettrico è montato dall'utente è necessario accertarsi che la flangia e l'albero siano lavorati con tolleranze che corrispondano a una classe di qualità precisa. Per quanto concerne i motori da accoppiare a variatori con differenziale è indispensabile (per prevenire fuoriuscite di lubrificante) che siano dotati di un anello di tenuta sull'albero e che la flangia sia stagna. Prima di effettuare l'installazione verificare che il senso di rotazione del riduttore/variante corrisponda a quello previsto. 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 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 consideration. Therefore, when checking, this condition must be borne in mind and, if necessary, determine permitted load at the required x distance by means of appropriate equations. In this connection, consult the headings on radial loads.

d) Thrust loads

Thrust loads, if present, 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 department.

e) Electric motors

If the electric motor is to be installed by the User, make sure that the machining tolerance of flange and shaft provides sufficient precision. When a motor is to be fitted to a variator with differential unit, it must be equipped with an oil seal on the shaft and equipped with a flange ensuring proper sealing to avoid lubricant leaks. Before installation, check that direction of rotation of reducer/variator is as specified. 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 section). Factor Z defines the maximum number of starts for the application under consideration.

c) Radialkräfte

Sicherstellen, daß die auf die 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 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) Elektromotoren

Wird der Elektromotor vom Kunden montiert, muß man sich darüber vergewissern, daß der Flansch und die Welle mit solchen Toleranzen gearbeitet wurden, die einer präzisen Qualitätsklasse angehören. Was die mittels Differential an die Verstellgetriebe zu passenden Motoren anbelangt, müssen diese unbedingt mit einem Dichtring an der Welle ausgestattet sein und der Flansch muß eine entsprechende Dichte gewährleisten (um einen Schmiermittelverlust vorzubeugen). Vor dem Einbau muß geprüft werden, ob die Umdrehungsrichtung des Getriebes/Verstellgetriebes der vorgesehenen entspricht. 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 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 désirée. Se reporter 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

Si le moteur électrique est monté par l'utilisateur, il est nécessaire de vérifier que la bride et l'arbre soient usinés avec des tolérances correspondant à une classe de qualité précise. En ce qui concerne les moteurs à accoupler aux variateurs avec différentiel, il est indispensable (afin d'éviter les fuites de lubrifiant) qu'ils soient dotés d'une bague d'étanchéité sur l'arbre et que la bride soit étanche. Avant de procéder à l'installation, vérifier que le sens de rotation du réducteur/variante correspond au sens prévu. 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

È 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 bloc-

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, overloading, or the possibility of locking are expected, install hydraulic cou-

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, länger-

15.0 - INSTALLATION

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

a) S'assurer que la fixation du réducteur/variante soit stable afin d'éviter toute vibration. Installer (en cas de chocs, de surcharges prolongées ou de blocages) des



caggi), giunti idraulici, frizioni, limitatori di coppia, ecc..

*plings, clutches, torque limiters, etc.*

dauernden Überlasten oder zu Blockierungen kommen kann, sind entsprechende Schutzelemente wie hydraulische Kupplungen, Kupplungen, Rutschkupplungen usw. zu installieren.

*coupleurs hydrauliques, des embrayages, des limiteurs de couple etc...*

- 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 irrimediabilmente il riduttore stesso. Inoltre, per il montaggio e lo smontaggio di tali organi si consiglia l'uso di adeguati tiranti ed estrattori utilizzando il foro filettato posto in testa alle estremità degli alberi.
  - d) Le superfici di contatto dovranno essere pulite e trattate con adeguati protettivi prima del montaggio, onde evitare l'ossidazione e il conseguente bloccaggio delle parti.
  - e) L'accoppiamento all'albero di uscita cavo del riduttore (tolleranza G7/H7) viene normalmente eseguito con perni lavorati con tolleranza h6. Dove il tipo di applicazione lo richieda, si può prevedere un accoppiamento con una leggera interferenza (G7/H7 - j6).
  - 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 B9).
- b) *Before paint coating the unit, the machined surfaces and the outside face of the oilseals must be masked to prevent paint drying out the rubber and jeopardising the sealing 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 demount such parts, employ suitable pullers or extraction devices using the tapped hole located at the top of the shaft extension.*
  - d) *Mating surfaces must be cleaned and treated with suitable protective products before assembling to avoid oxidation and, as a result, seizure of parts.*
  - 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.*
  - f) *Before starting up the machine, make sure that oil level conforms to the gear unit mounting position, and that viscosity is suitable for the load involved (see table B9).*
- b) Beim Lackieren die bearbeiteten Flächen und die Dichtungen schützen, damit der Anstrichstoff nicht dem Kunststoff angreift und somit die Dichtigkeit der Ölabdichtungen in Frage gestellt wird.
  - c) Die Organe, die mit einer Keilverbindung auf der Abtriebswelle des Getriebes befestigt werden, müssen mit einer Toleranz ISO H7 gearbeitet sein, um allzu fest blockierte Verbindungen zu vermeiden, die eventuell zu einer irreparablen Beschädigung des Getriebes während des Einbaus führen könnten. Außerdem sind beim Ein- und Ausbau dieser Organe geeignete Zugschrauben und Abzieher zu verwenden, wobei die Gewindebohrung an den Köpfen der Wellen zu verwenden ist.
  - d) Die Berührungsflächen müssen sauber sein und vor der Montage mit einem geeigneten Schutzmittel behandelt werden, um Oxidierung und die daraus folgende Blockierung der Teile zu verhindern.
  - e) Die Verbindung mit der Abtriebshohlwelle 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).
  - 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 B9).
- 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 irrémédiablement le réducteur. En outre, pour le montage et le démontage de ces organes, nous conseillons d'utiliser un outillage et des extracteurs appropriés en utilisant le trou taraudé situé en extrémité d'arbre.*
  - 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.*
  - 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).*
  - 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 B9).*

## 16.0 - STOCCAGGIO

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

- a) Escludere aree all'aperto, zone esposte alle intemperie o con eccessiva umidità.
- b) Interporre sempre tra il pavimento ed i prodotti, pianali lignei o di altra natura, atti ad impedire il diretto contatto col suolo.
- c) Per periodi di stoccaggio superiori ai 60 giorni, le superfici interessate agli accoppiamenti quali flange, alberi e giunti, devono essere protette con

## 16.0 - STORAGE

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

- a) *Do not store outdoors, in areas exposed to weather or with excessive humidity.*
- b) *Always place boards in wood or other material between floor and products, to avoid direct contact with the floor.*
- c) *For storage periods of over 60 days, all machined surfaces such as flanges, shafts and couplings must be protected with a suitable an-*

## 16.0 - LAGERUNG

Die korrekte Lagerung der Antriebe erfordert folgende Vorkehrungen:

- a) Die Produkte nicht im Freien lagern und nicht in Räumen, die der Witterung ausgesetzt sind, oder eine hohe Feuchtigkeit aufweisen.
- b) Die Produkte nie direkt auf dem Boden, sondern auf Unterlagen aus Holz oder einem anderen Material lagern.
- c) Bei Lagerzeiten von mehr als 60 Tagen die Oberflächen für die Verbindung, wie Flansche, Wellen oder Kupplungen mit einem geeigneten

## 16.0 - STOCKAGE

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

- a) *Exclude les zones à ciel ouvert, les zones exposées aux intempéries ou avec humidité excessive.*
- b) *Interposer dans tous les cas entre le plancher et les produits des planches de bois ou des supports d'autre nature empêchant le contact direct avec le sol.*
- c) *Pour les périodes de stockage supérieures à 60 jours, les surfaces concernées par les liaisons telles que les brides, les arbres et les accou-*



idoneo prodotto antiossidante (Mobilarma 248 od equivalente).

*ti-oxidation product (Mobilarma 248 or equivalent product).*

Oxidations- schutzmittel behandeln (Mobilarma 248 oder ein äquivalentes Mittel).

*plements doivent être protégées avec un produit antioxydant spécial (Mobilarma 248 ou équivalent).*

d) Per periodi di stoccaggio previsti superiori ai 6 mesi, i prodotti devono essere oggetto delle seguenti attività: d1)

I prodotti forniti con lubrificazione permanente dovranno avere le parti lavorate esterne e quelle di accoppiamento ricoperte di grasso atto ad evitare ossidazioni.

d2)  
I prodotti forniti privi di lubrificante, oltre alle attività descritte al punto d1), dovranno essere posizionati con il tappo di sfiato 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.

d) *The following measures must be taken in respect of products for which the expected storage period exceeds 6 months:*

*d1)  
For life lubricated products, the external machined parts must be greased to prevent oxidation.*

*d2)  
In addition to the measures at point d1), products supplied without oil must be positioned with the breather plug high up, and be filled with oil.*

*Before using the gearboxes, restore the correct quantity of recommended oil.*

d) Bei Lagerzeiten von mehr als 6 Monaten müssen folgende Vorkehrungen getroffen werden:

d1)  
Bei den Produkten mit Dauerschmierung müssen die maschinell bearbeiteten Außenseiten und die Verbindungsflächen mit Fett vor Oxidation geschützt werden.

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.

d) *Pour les périodes de stockage prévues supérieures à 6 mois, les produits doivent être objet des contrôles suivants :*

*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.*

*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.*

#### 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) appositamente imballati;
- d) le superfici di accoppiamento non sono verniciate;
- e) provvisti di dadi e bulloni per montaggio motori per la versione IEC(dove previsto);
- f) tutti i riduttori/variatori sono forniti con protezioni in plastica sugli alberi;
- g) già provvisti di lubrificante (dove previsto);
- h) già verniciati (dove previsto);
- i) già provvisti di golfare di sollevamento (dove previsto).

#### 17.0 - SUPPLY CONDITIONS

*Units are supplied as follows:*

- a) *ready for installation in the mounting position specified when ordering;*
- b) *tested to manufacturer specifications;*
- c) *appropriately packed;*
- d) *mating machined surfaces are not paint coated;*
- e) *IEC-flanged units are supplied complete with bolts for fastening the motor;*
- f) *all gearboxes/variators are supplied with plastic protection on shafts;*
- g) *oil filled (if applicable);*
- h) *paint coated (where applicable);*
- i) *fitted with lifting hook (if 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) ordnungsgemäss verpackt;
- d) die Verbindungsflächen sind nicht lackiert;
- e) ausgestattet mit Schrauben und Muttern für die Montage der Motoren (Version mit Adapter für IEC-Motoren, falls vorgesehen);
- f) alle Getriebe/Verstellgetriebe werden mit Kunststoffschutz auf den Wellen geliefert;
- g) Schmiermittel (falls vorgesehen) bereits vorhanden;
- h) bereits lackiert (falls vorgesehen);
- i) mit Transporterring zum Anheben (falls vorgesehen).

#### 17.0 - CONDITIONS DE LIVRAISON

*Les réducteurs et les variateurs sont livrés comme suit :*

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

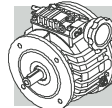
*Paint specifications for paint applied to gearboxes and variators (where appropriate) may be requested from the branches or dealers that supplied the units.*

#### 18.0 - ANGABEN ZU DEN ANSTRICHSTOFFE

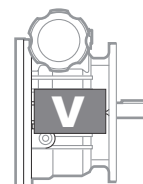
Die Spezifikationen des Lackes, der auf den Getriebe und Verstellgetriebe (wo erforderlich) verwendet wurde, können bei den Filialen oder Verkaufsstellen, die die Gruppen geliefert haben, angefordert werden.

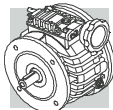
#### 18.0 - SPECIFICATIONS DE LA PEINTURE

*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.*



**19.0 - MOTOVARIATORI**  
***MOTOVARIATOR***  
***VERSTELLGETRIEBEMOTOREN***  
***MOTOVARIATEURS***





**19.1 - Caratteristiche costruttive**

**19.1 - Design characteristics**

**19.1 - Baumerkmale**

**19.1 - Caracteristiques de construction**

	<b>V 0.25</b>	<b>V 0.5</b>	<b>V 1</b>	<b>V 2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casse in ghisa ad alta resistenza (Alluminio per V 0.25)</li> <li>• Campo di variazione 1:5.5</li> <li>• Campo di variazione con differenziale <math>\infty</math></li> <li>• Ingombri contenuti</li> <li>• Affidabilità</li> <li>• Lunga durata</li> <li>• Assenza di manutenzione</li> <li>• Economicità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>High-resistance cast-iron cases (Aluminium for V 0.25)</i></li> <li>• <i>Speed range 1:5.5</i></li> <li>• <i>Variation range differential <math>\infty</math></i></li> <li>• <i>Compactness</i></li> <li>• <i>Reliability</i></li> <li>• <i>Extended life</i></li> <li>• <i>Maintenance-free</i></li> <li>• <i>Cost effectiveness</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehäuse aus hochwiderstandsfähigem Gußeisen (Aluminiumgehäuse für V 0.25)</li> <li>• Verstellbereich 1:5,5</li> <li>• Bei einer Ausführung mit Differential: Verstellbereich <math>\infty</math></li> <li>• kleine Abmasse</li> <li>• hohe Zuverlässigkeit</li> <li>• lange Lebensdauer</li> <li>• Wartungsfreiheit</li> <li>• Wirtschaftlichkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Carter en fonte à résistance élevée (Aluminium pour V 0.25)</i></li> <li>• <i>Plage de variation 1:5.5</i></li> <li>• <i>Plage de variation avec différentiel <math>\infty</math></i></li> <li>• <i>Encombrements limités</i></li> <li>• <i>Fiabilité</i></li> <li>• <i>Longévité</i></li> <li>• <i>Absence d'entretien Economie</i></li> </ul>	

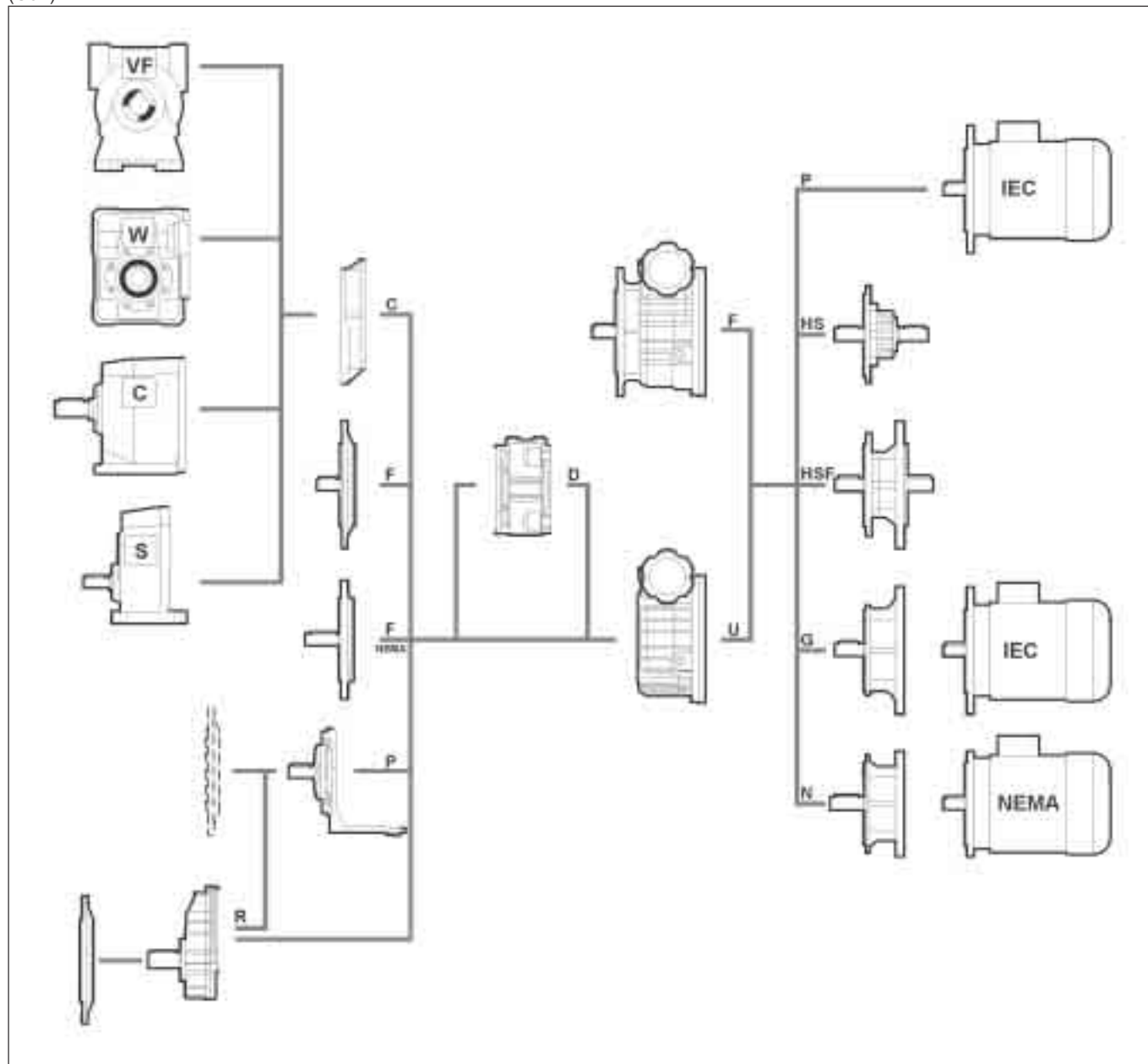
I modelli V 0.25...V 2 sono disponibili in varie forme costruttive e possono essere abbinati direttamente ai riduttori della BONFIGLIOLI RIDOTTORI come raffigurato nella tabella (C01).

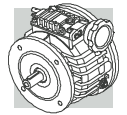
V 0.25...V 2 models are available in different configurations all matching with the gear units of BONFIGLIOLI RIDOTTORI. See chart (C01).

Die Verstellgetriebe der Serie V 0.25...V 2 sind in unterschiedlichen Bauformen erhältlich und können mit verschiedenen anderen Getriebeserien kombiniert werden; siehe dazu Tabelle (C01).

Tous les variateurs de la série V 0.25...V 2 peuvent être accouplés aux réducteurs de BONFIGLIOLI RIDOTTORI ainsi qu'il est illustré au tableau (C01).

(C01)





**V 3      V 5.5      V 10**

- Casse in ghisa ad alta resistenza
- Campo di variazione 1:5.5
  - Campo di variazione con differenziale  $\infty$
  - Ingombri contenuti
  - Affidabilità
  - Lunga durata
  - Assenza di manutenzione
  - Economicità

- High-resistance cast-iron cases*
- *Speed range 1:5.5*
  - *Variation range defferential  $\infty$*
  - *Compactness*
  - *Reliability*
  - *Extended life*
  - *Maintenance-free*
  - *Cost effectiveness*

- Gehäuse aus hochwiderstandsfähigem Gußeisen
- Verstellbereich 1:5,5
  - Bei einer Ausführung mit Differential: Verstellbereich  $\infty$
  - kleine Abmasse
  - hohe Zuverlässigkeit
  - lange Lebensdauer
  - Wartungsfreiheit
  - Wirtschaftlichkeit

- Carter en fonte à résistance élevée*
- *Plage de variation 1:5.5*
  - *Plage de variation avec différentiel  $\infty$*
  - *Encombrements limités*
  - *Fiabilité*
  - *Longévité*
  - *Absence d'entretien*
  - *Economie*

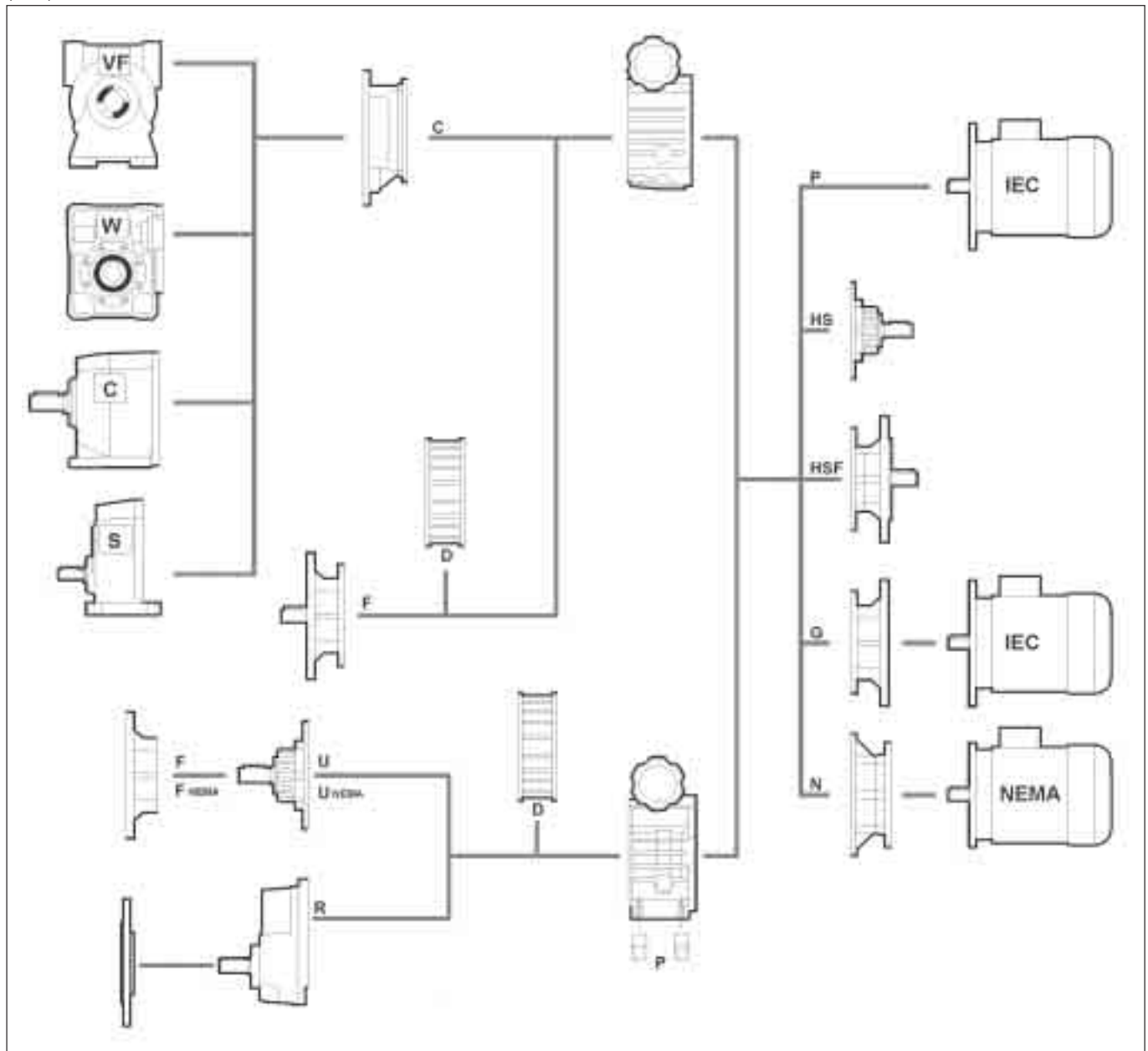
I modelli V 3...V 10 sono disponibili in varie forme costruttive e possono essere abbinati direttamente ai riduttori della BONFIGLIOLI RIDUTTORI come raffigurato nella tabella (C02).

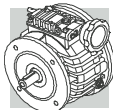
*V 3...V 10 models are available in different configurations all matching with the gear units of BONFIGLIOLI RIDUTTORI. See chart (C02).*

Die Verstellgetriebe der Serie V 3...V 10 sind in unterschiedlichen Bauformen erhältlich und können mit verschiedenen anderen Getriebenserien kombiniert werden; siehe dazu Tabelle (C02).

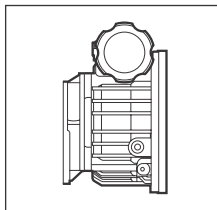
*Tous les variateurs de la série V 3...V 10 peuvent être accouplés aux réducteurs de BONFIGLIOLI RIDUTTORI ainsi qu'il est illustré au tableau (C02).*

(C02)



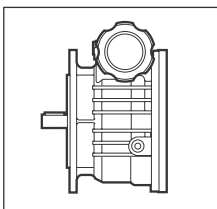


V\_

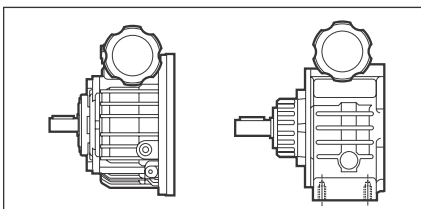


**C**  
V 0.25...V 10

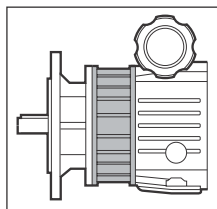
La forma costruttiva C è prevista esclusivamente per il collegamento diretto ai riduttori serie S, C, VF, W.  
Version C is only available for direct connection to gearboxes of the series S, C, VF and W.  
Die Bauform C ist dabei ausschließlich für den direkten Anschluß an die Getriebe S, C, VF, W vorgesehen.  
La forme de construction C est uniquement prévue pour l'accouplement direct aux réducteurs S, C, VF, W.



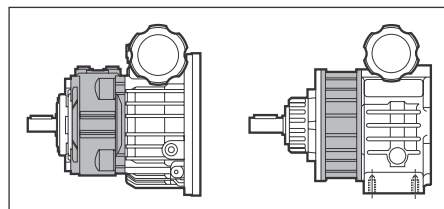
**F**  
V 0.25...V 10  
Con flangia integrale  
Flange mount  
Mit Flansch  
Avec bride



**U**  
V 0.25...V 2 (\*) V 3...V 10  
Con albero sporgente  
Solid output shaft  
Mit freier Welle im Ausgang  
Avec arbre sortant



**F**  
VD 3...VD 10  
Differenziale e flangia  
Differential + mounting flange  
Differential und Flansch  
Différentiel et bride



**U**  
VD 0.5...VD 2(\*) VD 3...VD 10  
Differenziale e albero sporgente  
Differential + solid output shaft  
Differential und freier Welle  
Différentiel et arbre sortant

(\*) La forma costruttiva U, per i variatori V 0.25...V 2, deve essere obbligatoriamente completata con uno dei fissaggi sotto indicati (F, P, ecc.).

(\*) For models V 0.25...V 2 the U version MUST mandatorily be completed with one of the fittings listed here under (F, P, etc.)

(\*) Die Bauform U, für die Verstellgetriebe V 0.25...V 2, muß verbindlich mit einer von den u.g. Befestigungen (F, P, usw) ergänzt werden.

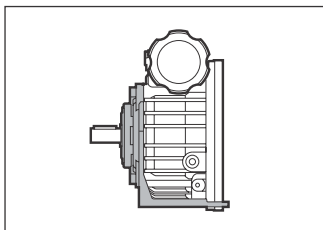
(\*) La forme constructive U, pour les variateurs V 0.25... V 2, doit obligatoirement être complétée avec un des fixages sous indiqués (F, P, etc.).

Tipo di fissaggio per versione U

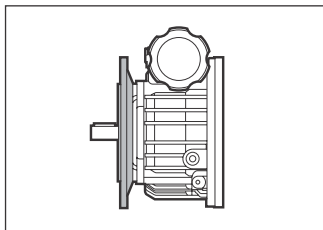
Fittings for U version

Montagemöglichkeit für die Bauform U

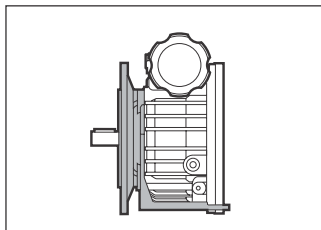
Type de fixation pour la forme de construction U



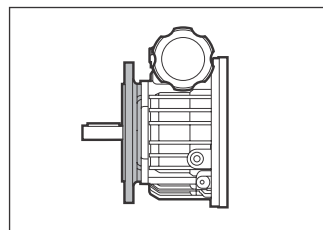
**P**  
V 0.25...V 10  
Con piedi riportati  
With bolt-on feet  
Mit Füßen  
Avec adjonction de pieds



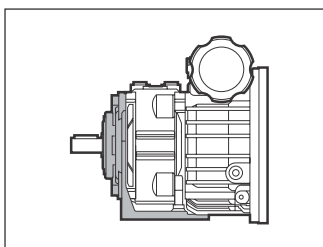
**F (IEC)**  
V 0.25...V 10  
Con flangia riportata  
With bolt-on flange  
Mit Flansch  
Avec adjonction d'une bride



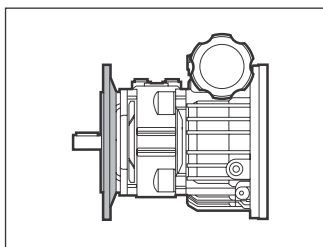
**PF (IEC)**  
V 0.25...V 2  
Con flangia e piedi riportati  
With bolt-on flange and feet  
Mit Flansch und Füßen  
Avec adjonction d'une bride et de pieds



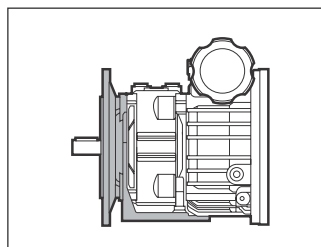
**F NEMA**  
V 0.25...V 10  
Con flangia riportata NEMA  
With bolt-on Nema flange  
Mit NEMA Flansch  
Avec adjonction d'une bride NEMA



**P**  
VD 0.5...VD 10  
Esecuzione con differenziale e piedi riportati  
With bolt-on feet and differential  
Ausführung mit Differential und Füßen  
Réalisation avec différentiel et adjonction de pieds

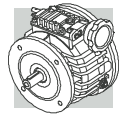


**F (IEC)**  
VD 0.5...VD 10  
Esecuzione con differenziale e flangia riportata  
With bolt-on flange and differential  
Ausführung mit Differential und Flansch  
Réalisation avec différentiel et adjonction d'une bride



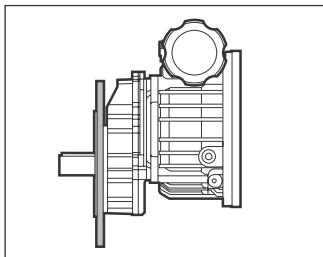
**PF (IEC)**  
VD 0.5...VD 10  
Esecuzione con differenziale, flangia e piedi riportati  
With bolt-on flange, feet and differential  
Ausführung mit Differential und Flansch und Füßen  
Réalisation avec différentiel et adjonction d'une bride et de pieds





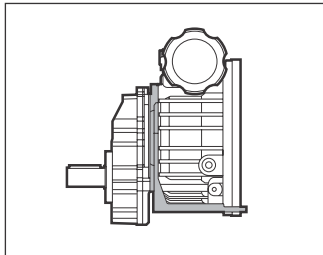
## VR

### VR\_B3B...



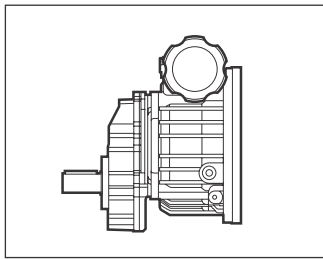
**F**  
VR 0.25...VR 10

Con flangia  
*Flanged*  
Mit Flansch  
*Avec bride*



**P**  
VR 0.25...VR 10

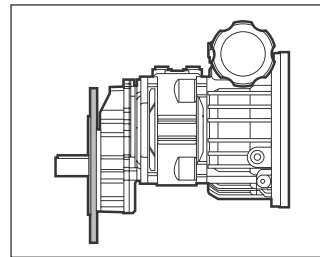
Con piedi  
*Footed*  
Mit Füßen  
*Avec pieds*



**U**  
VR 0.25...VR 2

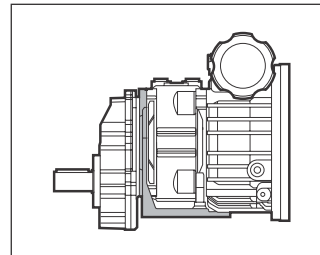
Con cassa universale  
*Universal mount*  
Mit Universalgehäuse  
*Avec carter universel*

### VRD\_B3B...



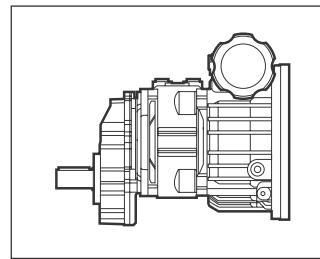
**F**  
VRD 0.5...VRD 10

Con differenziale e flangia  
*Flanged unit with differential*  
Mit Differential und Flansch  
*Avec différentiel et bride*



**P**  
VRD 0.5...VRD 10

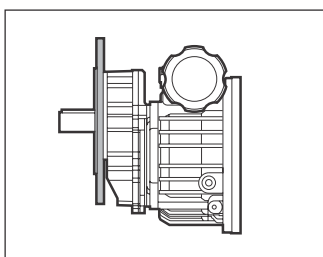
Esecuzione con differenziale e piedi  
*Footed unit with differential*  
Ausführung mit Differential und Füßen  
*Réalisation avec différentiel et pieds*



**U**  
VRD 0.5...VRD 2

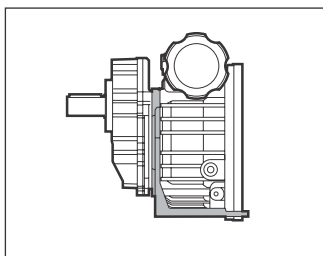
Con differenziale e cassa universale  
*Universal mount with differential*  
Mit Differential und Universalgehäuse  
*Avec différentiel et carter universel*

### VR\_B3A...



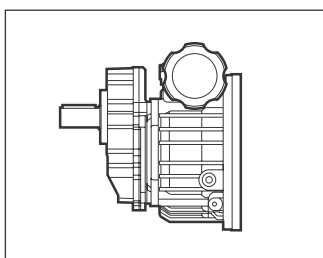
**F**  
VR 0.25...VR 10

Con flangia  
*Flanged*  
Mit Flansch  
*Avec bride*



**P**  
VR 0.25...VR 10

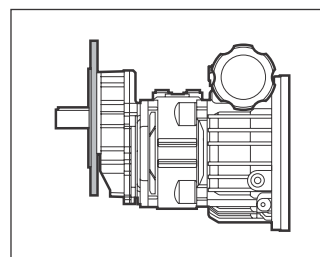
Con piedi  
*Footed*  
Mit Füßen  
*Avec pieds*



**U**  
VR 0.25...VR 2

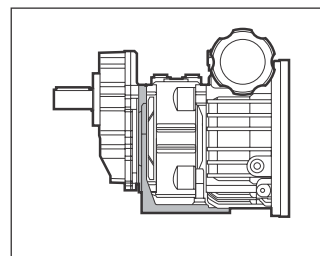
Con cassa universale  
*Universal mount*  
Mit Universalgehäuse  
*Avec carter universel*

### VRD\_B3A...



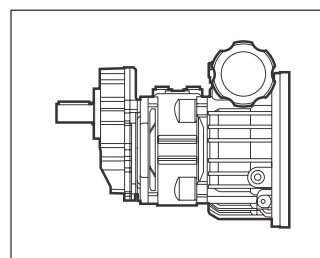
**F**  
VRD 0.5...VRD 10

Con differenziale e flangia  
*Flanged unit with differential*  
Mit Differential und Flansch  
*Avec différentiel et bride*



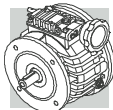
**P**  
VRD 0.5...VRD 10

Esecuzione con differenziale e piedi  
*Footed unit with differential*  
Ausführung mit Differential und Füßen  
*Réalisation avec différentiel et pieds*



**U**  
VRD 0.5...VRD 2

Con differenziale e cassa universale  
*Universal mount with differential*  
Mit Differential und Universalgehäuse  
*Avec différentiel et carter universel*



19.3 - Designazione

19.3 - Designation

19.3 - Bezeichnung

19.3 - Désignation

**V D 0.5 U F71 D14 P71 B3 A 1 PDN SCT ....**

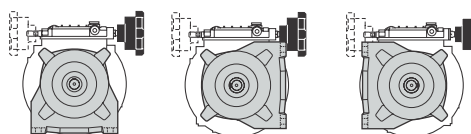
OPZIONI / OPTIONS  
OPTIONEN / OPTIONS

TIPO DI COMANDO / REMOTE CONTROL TYPE  
VERSTELLEINRICHTUNG / TYPE DE COMMANDE  
**A, VG, VA, VAG, SCT (3Ø), TC (1Ø)**

SONDA RILEVATRICE / SPEED SENSOR  
MEßSONDE / SONDE DE DETECTION  
**PDN, PDNA, PDP**

POSIZIONE DISPOSITIVO DI COMANDO / SPEED KNOB POSITION  
EINBAULAGE DER VERSTELLEINRICHTUNG / POSITION COMMANDE  
**1 (default), 2 (V 3...V 10)**

POSIZIONE PIEDI RIPORTATI / BOLT-ON FEET POSITION  
EINBAULAGE DER FÜßEN / POSITION DE MONTAGE DE PIEDS  
**(V 0.25...V 2)**



**A**  
(default)

**B**

**C**

POSIZIONE DI MONTAGGIO / MOUNTING POSITION  
MOTOR BAUFORM / FORME DE CONSTRUCTION DU MOTEUR  
**B3 (default), B6, B7, B8, V5, V6**

40

CONFIGURAZIONE INGRESSO / INPUT CONFIGURATION  
BEZEICHNUNG DER ANTRIEBSSEITE / DESIGNATION ENTREE

- P (IEC)** - predisposizione IEC / Provided with IEC motor adaptor  
vorbereitet für den Anbau eines IEC-Motors / *prédisposé IEC*
- HS** - albero cilindrico / *solid input shaft* / freier Antriebswelle / *arbre rapide sortant*
- HSF** - albero cilindrico e flangia riportata / *solid input shaft and bolt-on flange*  
freier Antriebswelle und Flansch / *arbre rapide sortant et adjonction de bride*
- N (NEMA)** - predisposizione motore NEMA / provided with Nema motor adaptor  
vorbereitet für den Anschluß eines NEMA-Motors / *prédisposé moteur NEMA*
- G (IEC)** - flangia IEC maggiorata / provided with IEC extended adaptor  
mit zusätzlicher Baueinheit für IEC-Motore / *avec module supplémentaire prédisposé IEC*

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

**D +** diametro in mm / *diameter in mm* / Durchmesser in mm / *diamètre en mm (11,14,...)*

**IMP** albero in pollici / *inch series shaft* / Nema-Welle / *arbre NEMA*

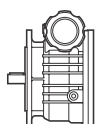
TIPO DI FISSAGGIO (per gruppi tipo U) / OUTPUT CONFIGURATION (only for U version)  
MONTAGEMÖGLICHKEIT (ausschließlich für die Bauform U) / *TIPE DE FIXATION (pour forme de construction U)*

- F (IEC)** - flangia IEC riportata / *bolt-on IEC flange* / Flansch IEC / *adjonction de bride IEC*
- P** - piedi riportati / *bolt-on feet* / Füßen / *adjonction de pieds*
- PF (IEC)** - piedi + flangia IEC riportata / *feet and bolt-on IEC flange*  
Füßen und Flansch IEC / *adjonction de pieds et de bride IEC*
- F (NEMA)** - flangia NEMA / *NEMA flange mounted* / NEMA Flansch / *bride Nema*

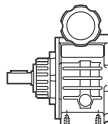
FORMA COSTRUTTIVA / VERSION / BAUFORM / VERSION



**C**



**F**



**U**

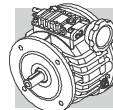
GRANDEZZA VARIATORE / VARIATOR SIZE / BAUGRÖSSE / TAILLE VARIATEUR  
**0.25, 0.5, 1, 2, 3, 5.5, 10**

DIFFERENZIALE / DIFFERENTIAL / DIFFERENTIAL / DIFFERENTIEL

**D**

VARIATORE / VARIATOR TYPE / VERSTELLGETRIEBETYP / TYPE VARIATEUR

**V**



MOTORE / MOTOR  
MOTOR / MOTEUR

FRENO / BRAKE  
BREMSE / FREIN

**BN 71A 4 R 230/400-50 IP54 CLF B5 FD 3.5 R SB 220SA** .....

OPZIONI  
OPTIONS  
OPTIONEN  
OPTIONS

309

ALIMENTAZ. FRENO  
BRAKE SUPPLY  
BREMSVERSOR-  
GSSPANNUNG  
ALIMENTATION FREIN

326  
332  
336

TIPO ALIMENTATORE  
RECTIFIER TYPE  
GLEICHRICHTERTYP  
TYPE ALIMENTATEUR  
**NB, NBR, SB, SBR**

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

COPPIA FRENANTE / BRAKE TORQUE  
BREMSMOMENT / COUPLE FREIN

328  
333  
337

TIPO FRENO / BRAKE TYPE  
BRESENTYP / TYPE DE FREIN

**FD** (freno c.c./d.c. brake / Gleichstrombremse / frein c.c.)  
**FA, BA** (freno c.a./a.c. brake / Wechselstrombremse  
frein c.a.)

FORMA COSTRUTTIVA / MOTOR EXECUTION  
BAUFORM / FORME DE CONSTRUCTION  
**B5**

CLASSE ISOLAMENTO / INSULATION CLASS  
ISOLATIONSKLASSE / CLASSE ISOLATION  
**CL F** standard; **CL H** (option)

GRADO DI PROTEZIONE / PROTECTION CLASS  
SCHUTZKLASSE / DEGRE DE PROTECTION

**IP55** standard (IP54 autofr./brake motor / für Bremsmotoren / motor frein)

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

296

FLANGIA E ALBERO RIDOTTI / REDUCED FLANGE AND SHAFT  
VERKLEINERTEM FLANSCH UND VERKLEINERTER WELLE / BRIDE ET ARBRE REDUITS

NUMERO DI POLI / NUMBER OF POLES / POLZAHL / N.bre POLES

**2, 4, 6**

GRANDEZZA MOTORE / MOTOR SIZE / MOTORBAUGRÖSSE / TAILLE MOTEUR

**63 - 132** ( motore IEC / IEC motor / IEC motoren / moteur CEI)

MOTORE / MOTOR TYPE / MOTORTYP / TYPE MOTEUR

**BN** = trifase IEC / IEC 3-phase / IEC-Motor (Dreiphasen) / 3 phasé CEI